SPEED 정답 체크

1 분수의 나눗셈

BASIC TEST

1 (분수)÷(분수), (자연수)÷(분수) 11쪽

1 ③ **2** (1) $\frac{2}{3}$ (2) $2\frac{2}{9}$ **3** 1, 2, 3

4 2개 **5** 161 m^2 **6** 100

2 (분수)÷(분수) 계산하기 13쪽

1 ㉮ $\frac{3}{4}\div\frac{4}{5}=\frac{15}{20}\div\frac{16}{20}=15\div16=\frac{15}{16}$ /

㉯ $\frac{3}{4}\div\frac{4}{5}=\frac{3}{4}\times\frac{5}{4}=\frac{15}{16}$

2 ㉯ 대분수를 가분수로 바꾸어 계산하지 않았습니다. /

㉮ $1\frac{2}{5}\div\frac{2}{3}=\frac{7}{5}\div\frac{2}{3}=\frac{7}{5}\times\frac{3}{2}$

$=\frac{21}{10}=2\frac{1}{10}$

3 $5\frac{1}{3}$ cm **4** $1\frac{2}{3}\div\frac{9}{10}$, $1\frac{2}{3}\div\frac{3}{4}$에 ○표

5 $3\frac{11}{15}$ **6** $2\frac{2}{9}$ kg **7** 57 km

MATH TOPIC 14~22쪽

1-1 14명 **1-2** $7\frac{1}{2}$ kg **1-3** 20 m

2-1 $2\frac{3}{10}$ cm **2-2** $3\frac{2}{3}$ cm

3-1 $\frac{25}{102}$ **3-2** 5 **3-3** $1\frac{32}{45}$

4-1 2 **4-2** $7\frac{2}{9}$ **4-3** $1\frac{3}{5}$

5-1 $1\frac{1}{5}$배 **5-2** $\frac{1}{3}$ **5-3** 14 cm^2

6-1 $1\frac{3}{4}$시간 **6-2** 2시간 **6-3** $4\frac{1}{5}$ km

7-1 $\frac{8}{9}$시간 **7-2** 13분 **7-3** 14분

8-1 6쌍 **8-2** 1, 2, 4, 8 **8-3** 4 / 8

심화 9 198, $39\frac{3}{5}$, $39\frac{3}{5}$ / $39\frac{3}{5}$ **9-1** 정상

LEVEL UP TEST 23~27쪽

1 8개, $\frac{2}{15}$ kg **2** $10\frac{5}{16}$ g **3** 144명

4 $\frac{1}{9}$ **5** $\frac{8}{15}$ m **6** 72점

7 36 km **8** $7\frac{7}{20}$ m **9** 12일

10 2월 18일 오전 9시 **11** $1\frac{1}{24}$배

12 $\frac{9}{10}$ **13** 9시간 30분 **14** $1\frac{1}{2}$시간

15 410 g

HIGH LEVEL 28~30쪽

1 12명 **2** $\frac{64}{81}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{16}{27}$ **3** 20개

4 $\frac{2}{15}$ **5** 4410명 **6** 60

7 5개 **8** 12개 **9** 18 L

2 소수의 나눗셈

BASIC TEST

1 (소수)÷(소수) 35쪽

1 231 **2** ㉢, ㉠, ㉡, ㉣

3

```
      2.7
1.4 ) 3.7 8
      2 8
        9 8
        9 8
          0
```

또는

```
      2.7
1.4 ) 3.7 8
      2 8 0
        9 8 0
        9 8 0
            0
```

4 1, 2, 3 **5** 4.4 cm

6 2.7배 **7** 100배

2 (자연수)÷(소수), 몫을 반올림하여 나타내기 37쪽

1 (1) 3, 30, 300 (2) 24, 240, 2400

2 ④ **3** 6 **4** (1) > (2) <

5 72배 **6** 89.7 km

3 나누어 주고 남는 양 알아보기 39쪽

1 (위에서부터) 4, 1.5 / 4, 1.5

2 은재 / ㉠ 사람 수는 자연수이므로 몫을 자연수까지만 구해야 합니다.

3 8개, 1.8 m **4** 14명 **5** 8통

MATH TOPIC 40~48쪽

1-1 1.5 **1-2** 11.2 **1-3** 12

2-1 4.36 cm **2-2** 1.28 cm **2-3** 7.2 cm

3-1 9, 8, 1, 4, 7 / 1.5 **3-2** 0.24

3-3 8, 7, 2, 4 / 36.25

4-1 9 **4-2** 6 **4-3** 1

5-1 120000원 **5-2** ㉮ 가게 **5-3** 30240원

6-1 50분 **6-2** 1시간 35분 **6-3** 36 cm

7-1 9.6 kg **7-2** 4.5 kg **7-3** 5봉지, 0.5 kg

8-1 3 **8-2** 5개 **8-3** 6

심화 **9** 400 / 1, 1 / 1, 399, 399, 798 / 798

9-1 127.2 kWh

LEVEL UP TEST 49~53쪽

1 6 cm **2** 0.62 kg **3** 1.84배

4 오전 10시 15분 **5** 180명 **6** 6분 12초

7 61.08 kg **8** 0.28 m **9** 4080원

10 90 **11** 15 ℃ **12** 2.5

13 0.88배 **14** 21.47 **15** 0.5

HIGH LEVEL 54~56쪽

1 99756원 **2** 6 **3** 6시간

4 1.49 **5** 1.08배 **6** 2.7

7 18.75 **8** 18장 **9** 25분

3 공간과 입체

BASIC TEST

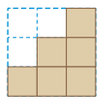
1 어느 방향에서 보았는지 알아보기, 쌓은 모양과 쌓기나무의 개수 (1) 61쪽

1 (1) 라 (2) 가 **2** 다 **3** 8개

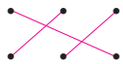
4 2개 **5** 라에 ○표

2 쌓은 모양과 쌓기나무의 개수 (2) 63쪽

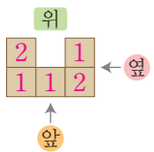
1 가, 다 **2** 옆



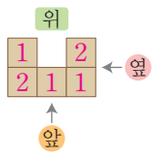
3



4 ㉮ 가



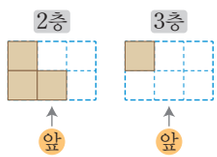
나



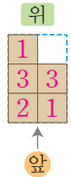
5 8개 **6** 10개

3 쌓은 모양과 쌓기나무의 개수 (3), 여러 가지 모양 만들기 65쪽

1



2 위 / 10개



3 나, 다 **4** ㉡ **5** ④

6 ( ) (○) (○)

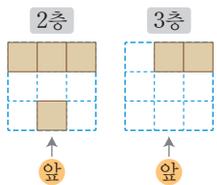
MATH TOPIC 66~74쪽

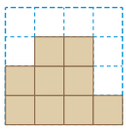
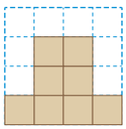
1-1 (1) 가 (2) 다 (3) 마 (4) 라

2-1 다, 가, 나 **2-2** 3개

3-1 다, 라 **3-2** 나, 다, 라

4-1



4-2 앞  옆 

5-1 10개 **5-2** 16개

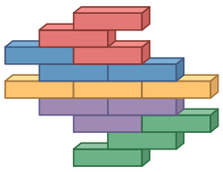
6-1 125개 **6-2** 12개

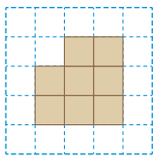
7-1 2가지 **7-2** 5가지

8-1 34 cm^2 **8-2** 168 cm^2

심화 **9** 다 / 다, 라, 다 / 다 **9-1** 2개

LEVEL UP TEST 75~79쪽

1 ㉠ 

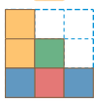
2 옆 

3 2개 **4** 43개 **5** 6개

6 3개 **7** ㉡, ㉢, ㉤ **8** ①, ④

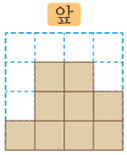
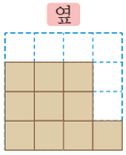
9 54 cm^2 **10** 2개 **11** 18개

12 6가지 **13** 8가지 **14** 7개

15 앞  **16** 3쌍

HIGH LEVEL 80~82쪽

1 10개 **2** 다, 라 **3** 72 cm^2

4 576 cm^2 **5** 앞  옆 

6 52 cm^2 **7** 112개 **8** 3개

9 343개

4 비례식과 비례배분

BASIC TEST

1 비의 성질, 간단한 자연수의 비로 나타내기 87쪽

1 ㉠ 2 : 3, 16 : 24

2 (1) 1.5 / ㉠ 17, 15 (2) 17 / ㉠ 17, 15

3 나, 라

4 (1) ㉠ 4 : 15 (2) ㉠ 5 : 4 (3) ㉠ 15 : 8

5 ㉠ 13 : 12

6 ㉠ 1 : 5 / ㉠ 1 : 5 / 같습니다.

2 비례식 89쪽

1 3 : 4 = 15 : 20 (또는 15 : 20 = 3 : 4)

2 ①, ④ **3** (1) 5 (2) 8 (3) $\frac{1}{9}$

4 ㉠ 2 : 3 = 4 : 6 (또는 2 : 4 = 3 : 6, 6 : 3 = 4 : 2, 6 : 4 = 3 : 2, 3 : 2 = 6 : 4, 3 : 6 = 2 : 4, 4 : 2 = 6 : 3, 4 : 6 = 2 : 3)

5 28명 **6** 54 **7** 65장

3 비례배분 91쪽

1 (1) 14, 49 (2) 57, 38 (3) 160, 100

2 20개, 16개 **3** 54° **4** 48개

5 15포기, 25포기 **6** 오후 2시 30분

7 780 cm^2

MATH TOPIC 92~100쪽

1-1 15 : 18 **1-2** 12살 **1-3** 64 cm

2-1 56개 **2-2** 15바퀴 **2-3** 18개

3-1 ㉠ 8 : 7 **3-2** 48 cm^2 **3-3** 37.5 %

4-1 500 m **4-2** ㉠ 5 : 2 **4-3** 5 kg

5-1 9 cm **5-2** 12 cm **5-3** 3 cm

6-1 10장 **6-2** 3개 **6-3** 8명

7-1 32만 원 **7-2** 250만 원 **7-3** 450만 원

8-1 ㉠ 23 : 17 **8-2** ㉠ 28 : 25 **8-3** 18750원

심화 **9** 8.64 / 8.64, 14.04, 28.08 / 28.08

9-1 32 cm

LEVEL UP TEST 101~105쪽

1 ㉠ 5 : 4 **2** 1.4 km
3 1200 kg, 720 kg **4** 10°
5 ㉮, 7개 **6** 96 cm^2 **7** 3700 m
8 21 cm^2 **9** 오후 4시 56분 **10** 76.8 cm^2
11 48 cm^2 **12** 2300 mL **13** 40 g
14 130만 원 **15** 207 cm^2

HIGH LEVEL 106~108쪽

1 57 cm **2** 96, 40 **3** 1500원
4 5700원 **5** 124 m **6** ㉠ 8 : 27
7 4문제 **8** 54 cm **9** ㉠ 29 : 71

5 원의 둘레와 넓이

BASIC TEST

1 원주와 원주율 113쪽

1 (1) ○ (2) × (3) ○ **2** 다
3 16 cm **4** 4 cm
5 18.84 m **6** 203.36 m

2 원의 넓이 115쪽

1 (1) <, < (2) 18, 24 **2** 78.5 cm^2
3 20 cm **4** 200.96 cm^2
5 ㉡, ㉢, ㉠ **6** 379.94 cm^2

3 여러 가지 원의 넓이 117쪽

1 14.13 cm^2 **2** 338 cm^2
3 251.2 cm^2 **4** 228 cm^2
5 75.36 cm^2 **6** 13.76 m^2

MATH TOPIC 118~126쪽

1-1 40 cm **1-2** 15바퀴 **1-3** 4바퀴
2-1 30.28 cm **2-2** 94.2 cm **2-3** 71.96 cm
3-1 9.12 cm^2 **3-2** 55.04 cm^2 **3-3** 339.12 cm^2
4-1 113.04 cm^2 **4-2** 86 cm^2 **4-3** 25.12 cm
5-1 114.24 cm **5-2** 88.68 cm **5-3** 73.84 cm
6-1 210.24 cm^2 **6-2** 840.96 cm^2 **6-3** 72.56 cm^2
7-1 33.98 cm **7-2** 45.7 cm
8-1 84.78 cm^2 **8-2** 47.1 cm^2 **8-3** 100.48 cm^2
심화 **9** 4, 314, 86 / 86, 344, 89656 / 89656
9-1 328.96 m^2

LEVEL UP TEST 127~131쪽

1 25.12 cm **2** 75.36 cm^2 **3** 24 cm^2
4 72 cm^2 **5** 54.95 cm **6** 98.2 cm^2
7 157 cm^2 **8** 47.1 cm **9** 110.08 cm^2
10 172 cm^2 **11** 21.5 % **12** 104.86 cm^2
13 62.8 cm^2 **14** 28.5 cm^2 **15** 2 cm
16 45.44 cm^2 **17** 65.55 cm

HIGH LEVEL 132~134쪽

1 92.75 cm^2 **2** 2826 cm **3** 14바퀴
4 53.63 m **5** 3배 **6** 37.68 cm
7 76.56 cm^2 **8** 50.24 cm^2 **9** 301.94 cm^2

6 원기둥, 원뿔, 구

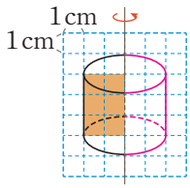
BASIC TEST

1 원기둥 139쪽

1 ㉡ **2** 12 cm

3 ㉠ 밑면이 서로 평행하지만 합동이 아니기 때문입니다.

4 원기둥 /



5 10 cm, 10 cm

6 공통점 ㉠ 기둥 모양의 입체도형입니다.

차이점 ㉠ 가는 밑면이 원이고, 나는 밑면이 삼각형입니다.

2 원기둥의 전개도 141쪽

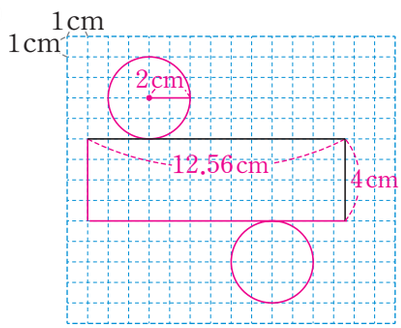
1 선분 ㄱㄹ, 선분 ㄴㄷ

2 (위에서부터) 4 / 25.12, 9

3 ㉠ 옆면이 직사각형이 아니기 때문입니다.

4 12.56 cm **5** 82.8 cm

6 ㉠



3 원뿔, 구 143쪽

1 ③, ④

2 선분 ㄴㄹ / 선분 ㄱㅁ / 선분 ㄱㄴ, 선분 ㄱㄷ, 선분 ㄱㄹ

3 ㉢, 5 cm **4** 16 cm / 6 cm

5 240 cm^2

6 공통점 ㉠ 위에서 본 모양은 원입니다.

차이점 ㉠ 가는 공 모양, 나는 뿔 모양입니다.

MATH TOPIC 144~152쪽

1-1 89.36 cm **1-2** 82.8 cm

2-1 26 cm / 42 cm^2 **2-2** 60 cm^2

2-3 204 cm^2

3-1 14 cm^2 **3-2** 26 cm^2

4-1 36 cm **4-2** 10개 **4-3** 108 cm^2

5-1 200.96 cm^2 **5-2** 314 cm^2 **5-3** 172.7 cm^2

6-1 376.8 cm^2 **6-2** 150.72 cm^2 **6-3** 12 cm

7-1 1695.6 cm^2 **7-2** 873.46 cm^2

8-1 1017.36 cm^3 **8-2** 2512 cm^3

8-3 2034.72 cm^3

심화 9 12, 37.68 / 37.68, 20, 20 / 20

9-1 10550.4 cm^2

LEVEL UP TEST 153~157쪽

1 706.5 cm^2 **2** 3 cm **3** 15 cm

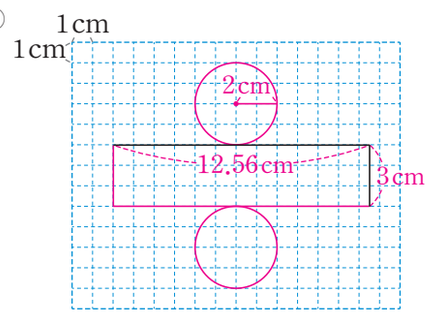
4 6369 km **5** 18 cm **6** 가, 나

7 100 cm^2 **8** 20 cm^2 **9** 28 cm

10 340 cm^2 **11** 나 / 6.28 cm **12** 6 cm

13 3391.2 cm^2

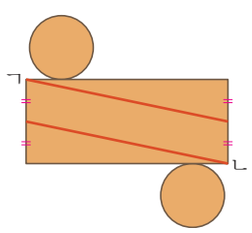
14 ㉠ / 62.8 cm^2



15 96.52 cm^2 / 62.8 cm^3 **16** 300 cm^2

HIGH LEVEL 158~160쪽

1



2 4바퀴

3 945.6 cm^2

4 175.12 cm^2

5 254.34 cm^2

6 4바퀴

7 145.6 cm **8** 275.28 m^2 **9** ㉠ 7 : 5

교내 경시 문제

1. 분수의 나눗셈 1~2쪽

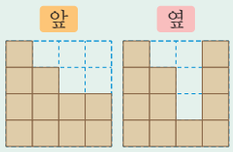
01 35
02 $1\frac{5}{17}$배
03 2, 3, 4
04 $\frac{24}{25}$
05 8번
06 ㉣, ㉠, ㉢, ㉡
07 12분
08 $6\frac{1}{15}$
09 2 m
10 750상자
11 $4\frac{4}{5}$
12 $\frac{64}{81}$
13 480 cm^2
14 $\frac{3}{7}$
15 20 cm
16 16 L
17 $1\frac{1}{2}$ cm
18 2일
19 18
20 2시간 20분

2. 소수의 나눗셈 3~4쪽

01 4 cm
02 1.75
03 487.92 km
04 26분
05 7
06 34.5 cm^2
07 120번
08 3.5배
09 1.4배
10 1.2 cm
11 5.6
12 1000원
13 400 cm
14 3.9
15 15
16 1
17 11.252 km
18 24
19 1.9 km
20 13장

3. 공간과 입체 5~6쪽

01 다
02 ㉮, ㉯, ㉰
03 ⑤
04 17개
05 12개
06



07 8개
08



09 26개
10 46 cm^2
11 12개
12 15개
13 9개 이상 11개 이하
14 7개
15 3가지
16 19가지
17 6가지
18 21개
19 46 cm^2
20 17개

4. 비례식과 비례배분 7~8쪽

01 ㉠ 4 : 3
02 ㉠ 25 : 81
03 ㉠ 3 : 8, ㉠ 3 : 5 / 희우
04 ㉠ 25 : 16
05 12, 8, 12
06 ㉠ 3 : 5 = 24 : 40, 3 : 8 = 9 : 24
07 140 : 150
08 110°
09 540 cm^2
10 ㉠ 5 : 1
11 오후 3시 9분
12 ㉠ 7 : 4
13 6.4 cm
14 3 cm
15 100 cm
16 352명
17 1500만 원
18 32 cm^2
19 오후 6시 10분
20 ㉠ 6 : 7

5. 원의 둘레와 넓이

9~10쪽

01 150.72 cm
02 4.2 cm
03 41.12 cm
04 162, 324
05 381.51 cm^2
06 11.13 cm^2
07 164.16 cm^2
08 84.28 cm^2
09 4 m
10 47.1 cm
11 401.92 cm^2
12 82.08 cm^2
13 153.86 cm
14 20번
15 24.56 cm
16 5.12 cm
17 210.24 cm^2
18 143 cm^2
19 63.98 cm
20 207.24 cm^2

6. 원기둥, 원뿔, 구

11~12쪽

01 54 cm^2
02 50.24 cm, 200.96 cm^2
03 43.96 cm
04 15 cm
05 15 cm
06 3 cm
07 78.5 cm^2
08 15개
09 10 cm
10 198 cm^2
11 56 cm
12 36 cm^2
13 254.08 cm
14 527.52 cm^2
15 14.13 m^2
16 9 cm
17 314 cm^2
18 200.96 cm^2
19 16.5 cm
20 1477.5 cm^2

수능형 사고력을 기르는 2학기 TEST

1회

13~14쪽

01 $\frac{5}{28}$
02 2.5
03 150 m
04 20
05 2분 48초 후
06 40.7 m
07 10개
08 136 cm^2
09 14개
10 32 cm^2
11 6000원
12 720개
13 78.5 cm^2
14 92.88 cm^2
15 100 cm^2
16 12바퀴
17 ㉠ 47 : 80
18 32 cm^2
19 $14\frac{2}{3}$ L
20 76개

2회

15~16쪽

01 $1\frac{13}{25}$
02 4.8
03 37.56 cm^2
04 2.7 cm
05 177.41 m^2
06 $4\frac{1}{5}$
07 15개 이상 21개 이하
08 45개
09 104개
10 ㉠ 16 : 15
11 72 cm, 45 cm
12 22125원
13 50 cm^2
14 200 km
15 12시 28분
16 ㉠ 16 : 11
17 10, 6, 9
18 703.36 cm^2
19 3일
20 188.4 cm

정답과 풀이

1 분수의 나눗셈

BASIC TEST

1 (분수)÷(분수), (자연수)÷(분수) 11쪽

1 ③ **2** (1) $\frac{2}{3}$ (2) $2\frac{2}{9}$

3 1, 2, 3 **4** 2개

5 161 m^2 **6** 100

1 ① $\frac{1}{4}\div\frac{3}{4}=1\div3=\frac{1}{3}$

② $\frac{4}{5}\div\frac{3}{5}=4\div3=\frac{4}{3}=1\frac{1}{3}$

③ $\frac{4}{7}\div\frac{2}{7}=4\div2=2$

④ $\frac{2}{8}\div\frac{7}{8}=2\div7=\frac{2}{7}$

⑤ $\frac{4}{9}\div\frac{8}{9}=4\div8=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

보충 개념

분모가 같은 (분수)÷(분수)의 나눗셈에서 분자끼리 나누어 떨어지지 않을 때에는 몫이 분수로 나옵니다.

$\frac{▲}{■}\div\frac{●}{■}=▲\div●=\frac{▲}{●}$

2 (1) $\square\times\frac{9}{10}=\frac{3}{5}$

➡ $\square=\frac{3}{5}\div\frac{9}{10}=\frac{6}{10}\div\frac{9}{10}=6\div9$

$=\frac{\overset{2}{\cancel{6}}}{\underset{3}{\cancel{9}}}=\frac{2}{3}$

(2) $\frac{5}{6}\div\square=\frac{3}{8}$

➡ $\square=\frac{5}{6}\div\frac{3}{8}=\frac{20}{24}\div\frac{9}{24}=20\div9$

$=\frac{20}{9}=2\frac{2}{9}$

3 $\frac{5}{6}\div\frac{1}{4}=\frac{10}{12}\div\frac{3}{12}=10\div3=\frac{10}{3}=3\frac{1}{3}$

$\square<3\frac{1}{3}$이므로 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 1, 2, 3입니다.

주의

$3\frac{1}{3}$보다 작은 자연수에는 3도 포함되므로 답을 1, 2라고 쓰지 않도록 주의합니다.

4 $9\div7$을 이용하여 계산할 수 있는 분모가 같은 진분수의 나눗셈은 $\frac{9}{●}\div\frac{7}{●}$입니다.

분모가 12보다 작은 진분수의 나눗셈이므로 ●가 될 수 있는 수는 9보다 크고 12보다 작은 10, 11입니다.

따라서 조건을 만족시키는 분수의 나눗셈은 $\frac{9}{10}\div\frac{7}{10}$, $\frac{9}{11}\div\frac{7}{11}$로 모두 2개입니다.

5 토마토를 심고 남은 밭은 전체의 $1-\frac{3}{7}=\frac{4}{7}$입니다.

전체 밭의 넓이를 $\square$ m^2라 하면

$\square\times\frac{4}{7}=92$, $\square=92\div\frac{4}{7}=(92\div4)\times7=161$입니다.

따라서 전체 밭의 넓이는 161 m^2입니다.

6 어떤 수를 $\square$라 하면 $\square\times\frac{3}{10}=9$에서

$\square=9\div\frac{3}{10}=(9\div3)\times10=30$입니다.

따라서 바르게 계산하면

$30\div\frac{3}{10}=(30\div3)\times10=100$입니다.

2 (분수)÷(분수) 계산하기 13쪽

1 예 $\frac{3}{4}\div\frac{4}{5}=\frac{15}{20}\div\frac{16}{20}=15\div16=\frac{15}{16}$ /

예 $\frac{3}{4}\div\frac{4}{5}=\frac{3}{4}\times\frac{5}{4}=\frac{15}{16}$

2 예 대분수를 가분수로 바꾸어 계산하지 않았습니다. /

예 $1\frac{2}{5}\div\frac{2}{3}=\frac{7}{5}\div\frac{2}{3}=\frac{7}{5}\times\frac{3}{2}$

$=\frac{21}{10}=2\frac{1}{10}$

3 $5\frac{1}{3}$ cm　　**4** $1\frac{2}{3}\div\frac{9}{10}$, $1\frac{2}{3}\div\frac{3}{4}$에 ○표

5 $3\frac{11}{15}$　　**6** $2\frac{2}{9}$ kg　　**7** 57 km

1 방법 1 분모를 같게 통분하여 분자끼리 나누는 방법입니다.
방법 2 나눗셈을 곱셈으로 바꾸고 나누는 분수의 분모와 분자를 바꾸어 계산하는 방법입니다.

2 (대분수)÷(분수)는 대분수를 가분수로 바꾸어 계산합니다.

3 (삼각형의 넓이)=(밑변의 길이)×(높이)÷2이므로
(밑변의 길이)=(삼각형의 넓이)×2÷(높이)

$$=16\frac{2}{3}\times2\div6\frac{1}{4}=\frac{50}{3}\times2\div\frac{25}{4}$$

$$=\frac{\overset{2}{\cancel{50}}}{3}\times2\times\frac{4}{\underset{1}{\cancel{25}}}=\frac{16}{3}=5\frac{1}{3}\text{ (cm)}$$

4 어떤 수를 1보다 작은 수로 나누면 그 몫은 어떤 수보다 커집니다. 나누어지는 수가 $1\frac{2}{3}$로 같으므로 나누는 수가 1보다 작은 것을 찾으면 몫이 $1\frac{2}{3}$보다 큰 것은 $1\frac{2}{3}\div\frac{9}{10}$와 $1\frac{2}{3}\div\frac{3}{4}$입니다.

보충 개념
■÷(1보다 작은 수)>■
■÷1=■
■÷(1보다 큰 수)<■

5 몫이 가장 크려면 나누어지는 수는 가장 큰 수, 나누는 수는 가장 작은 수가 되어야 합니다.
가장 큰 수: $3\frac{1}{5}$, 가장 작은 수: $\frac{6}{7}$

➡ $3\frac{1}{5}\div\frac{6}{7}=\frac{16}{5}\div\frac{6}{7}=\frac{\overset{8}{\cancel{16}}}{5}\times\frac{7}{\underset{3}{\cancel{6}}}=\frac{56}{15}=3\frac{11}{15}$

6 (고무관 1 m의 무게)

$$=1\frac{7}{9}\div\frac{4}{5}=\frac{\overset{4}{\cancel{16}}}{9}\times\frac{5}{\underset{1}{\cancel{4}}}=\frac{20}{9}=2\frac{2}{9}\text{ (kg)}$$

다른 풀이
(고무관 $\frac{1}{5}$ m의 무게)=(고무관 $\frac{4}{5}$ m의 무게)÷4
(고무관 1 m의 무게)=(고무관 $\frac{1}{5}$ m의 무게)×5이므로
(고무관 1 m의 무게)=(고무관 $\frac{4}{5}$ m의 무게)÷4×5

$$=1\frac{7}{9}\div4\times5=\frac{\overset{4}{\cancel{16}}}{9}\times\frac{1}{\underset{1}{\cancel{4}}}\times5=\frac{20}{9}=2\frac{2}{9}\text{ (kg)}$$

7 (휘발유 1 L로 갈 수 있는 거리)

$$=13\frac{3}{10}\div1\frac{2}{5}=\frac{133}{10}\div\frac{7}{5}$$

$$=\frac{\overset{19}{\cancel{133}}}{\underset{2}{\cancel{10}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{1}{\cancel{7}}}=\frac{19}{2}\text{ (km)}$$

➡ (휘발유 6 L로 갈 수 있는 거리)

$$=\frac{19}{\underset{1}{\cancel{2}}}\times\overset{3}{\cancel{6}}=57\text{ (km)}$$

MATH TOPIC 14~22쪽

1-1 14명	**1-2** $7\frac{1}{2}$ kg	**1-3** 20 m
2-1 $2\frac{3}{10}$ cm	**2-2** $3\frac{2}{3}$ cm	
3-1 $\frac{25}{102}$	**3-2** 5	**3-3** $1\frac{32}{45}$
4-1 2	**4-2** $7\frac{2}{9}$	**4-3** $1\frac{3}{5}$
5-1 $1\frac{1}{5}$배	**5-2** $\frac{1}{3}$	**5-3** 14 cm^2
6-1 $1\frac{3}{4}$시간	**6-2** 2시간	**6-3** $4\frac{1}{5}$ km
7-1 $\frac{8}{9}$시간	**7-2** 13분	**7-3** 14분
8-1 6쌍	**8-2** 1, 2, 4, 8	**8-3** 4 / 8
심화 **9** 198, $39\frac{3}{5}$, $39\frac{3}{5}$ / $39\frac{3}{5}$		**9-1** 정상

1-1 하성이네 반 학생을 □명이라 하면 여학생은 $\left(\square\times\frac{3}{5}\right)$명입니다. $\square\times\frac{3}{5}=21$이므로

$\square=21\div\frac{3}{5}=\overset{7}{\cancel{21}}\times\frac{5}{\underset{1}{\cancel{3}}}=35$입니다.

따라서 하성이네 반 남학생은
$35-21=14$(명)입니다.

1-2 지영이가 처음에 가지고 있던 밀가루를 □kg이라 하면 $\square\times\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\left(1-\frac{2}{5}\right)=1\frac{1}{2}$,

$\square\times\frac{1}{\cancel{3}_{1}}\times\frac{\cancel{3}^{1}}{5}=1\frac{1}{2}$, $\square\times\frac{1}{5}=1\frac{1}{2}$,

$\square=1\frac{1}{2}\div\frac{1}{5}=\frac{3}{2}\times5=\frac{15}{2}=7\frac{1}{2}$입니다.

다른 풀이

지영이가 처음에 가지고 있던 밀가루의 양을 1이라 하면 빵과 과자를 만들고 남은 밀가루의 양은 처음에 가지고 있던 밀가루의 양의 $\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\left(1-\frac{2}{5}\right)=\frac{1}{\cancel{3}_{1}}\times\frac{\cancel{3}^{1}}{5}=\frac{1}{5}$입니다. 처음에 가지고 있던 밀가루의 양의 $\frac{1}{5}$이 $1\frac{1}{2}$ kg이므로 지영이가 처음에 가지고 있던 밀가루는 $1\frac{1}{2}\div\frac{1}{5}=\frac{3}{2}\times5=\frac{15}{2}=7\frac{1}{2}$ (kg)입니다.

1-3 혜성이가 처음에 가지고 있던 색 테이프의 길이를 □m라 하면 $\square\times\left(1-\frac{5}{9}\right)\times\left(1-\frac{6}{7}\right)=2\frac{2}{7}$,

$\square\times\frac{4}{9}\times\frac{1}{7}=2\frac{2}{7}$, $\square\times\frac{4}{63}=2\frac{2}{7}$,

$\square=2\frac{2}{7}\div\frac{4}{63}=\frac{\cancel{16}^{4}}{\cancel{7}_{1}}\times\frac{\cancel{63}^{9}}{\cancel{4}_{1}}=36$입니다.

따라서 혜성이가 지후에게 준 색 테이프는
$\cancel{36}^{4}\times\frac{5}{\cancel{9}_{1}}=20$ (m)입니다.

2-1 (사다리꼴의 넓이)
=(윗변의 길이+아랫변의 길이)×(높이)÷2
이므로
(윗변의 길이+아랫변의 길이)
=(사다리꼴의 넓이)×2÷(높이)입니다.
(아랫변의 길이)
=(사다리꼴의 넓이)×2÷(높이)−(윗변의 길이)
$=3\frac{3}{8}\times2\div1\frac{2}{3}-1\frac{3}{4}$

$=\frac{27}{8}\times2\div\frac{5}{3}-\frac{7}{4}=\frac{27}{\cancel{8}_{4}}\times\frac{\cancel{2}^{1}}{1}\times\frac{3}{5}-\frac{7}{4}$

$=\frac{81}{20}-\frac{7}{4}=\frac{\cancel{46}^{23}}{\cancel{20}_{10}}=\frac{23}{10}=2\frac{3}{10}$ (cm)

2-2 (줄인 삼각형의 밑변의 길이)

$=8\frac{4}{5}\times\left(1-\frac{1}{4}\right)=\frac{\cancel{44}^{11}}{5}\times\frac{3}{\cancel{4}_{1}}=\frac{33}{5}=6\frac{3}{5}$ (cm)

(줄인 삼각형의 높이)

$=12\frac{1}{10}\times2\div6\frac{3}{5}=\frac{121}{10}\times2\div\frac{33}{5}$

$=\frac{\cancel{121}^{11}}{\cancel{10}_{5}}\times\frac{\cancel{2}^{1}}{1}\times\frac{\cancel{5}^{1}}{\cancel{33}_{3}}=\frac{11}{3}=3\frac{2}{3}$ (cm)

높이는 변하지 않았으므로 주어진 삼각형의 높이는 $3\frac{2}{3}$ cm입니다.

3-1 나눗셈의 몫을 가장 작게 하려면 가장 작은 수를 가장 큰 수로 나눕니다.

만들 수 있는 가장 작은 대분수는 $1\frac{2}{3}$ (예원), 가장 큰 대분수는 $6\frac{4}{5}$ (승철)입니다.

따라서 몫이 가장 작은 나눗셈을 만들어 몫을 구하면 $1\frac{2}{3}\div6\frac{4}{5}=\frac{5}{3}\div\frac{34}{5}=\frac{5}{3}\times\frac{5}{34}=\frac{25}{102}$입니다.

해결 전략

승철이의 수가 예원이의 수보다 크므로 승철이는 가장 큰 대분수를, 예원이는 가장 작은 대분수를 만듭니다.

3-2 나누어지는 수가 클수록, 나누는 수가 작을수록 몫이 커집니다.

• 나누어지는 수가 가장 큰 경우:

$9\div1\frac{4}{5}=9\div\frac{9}{5}=\frac{\cancel{9}^{1}}{1}\times\frac{5}{\cancel{9}_{1}}=5$

• 나누는 수가 가장 작은 경우:

$5\div1\frac{4}{9}=5\div\frac{13}{9}=5\times\frac{9}{13}=\frac{45}{13}=3\frac{6}{13}$

따라서 $5>3\frac{6}{13}$이므로 나올 수 있는 몫 중에서 가장 큰 몫은 5입니다.

주의

나누어지는 수가 가장 큰 경우와 나누는 수가 가장 작은 경우 두 가지로 각각 나누어 구해 봅니다.

3-3 나누어지는 수가 작을수록, 나누는 수가 클수록 몫이 작아집니다.

• 나누어지는 수가 가장 작은 경우:

$1\frac{2}{9}\div\frac{5}{7}=\frac{11}{9}\times\frac{7}{5}=\frac{77}{45}=1\frac{32}{45}$

• 나누는 수가 가장 큰 경우:

$1\frac{2}{5}\div\frac{7}{9}=\frac{\overset{1}{\cancel{7}}}{5}\times\frac{9}{\underset{1}{\cancel{7}}}=\frac{9}{5}=1\frac{4}{5}$

따라서 $1\frac{32}{45}<1\frac{4}{5}\left(=1\frac{36}{45}\right)$이므로 나올 수 있는 몫 중에서 가장 작은 몫은 $1\frac{32}{45}$입니다.

보충 개념

• 만들 수 있는 가장 작은 대분수는
$1\frac{2}{5}, 1\frac{2}{7}, 1\frac{5}{7}, 1\frac{2}{9}, 1\frac{5}{9}, 1\frac{7}{9}$ 중 가장 작은 $1\frac{2}{9}$입니다.

• 만들 수 있는 가장 큰 진분수는
$\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{5}{7}, \frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{5}{9}, \frac{7}{9}$ 중 가장 큰 $\frac{7}{9}$입니다.

4-1 어떤 수를 □라 하면 $\frac{3+\square}{5+\square}\times1\frac{4}{5}=1\frac{2}{7}$,

$\frac{3+\square}{5+\square}=1\frac{2}{7}\div1\frac{4}{5}=\frac{9}{7}\div\frac{9}{5}=\frac{\overset{1}{\cancel{9}}}{7}\times\frac{5}{\underset{1}{\cancel{9}}}=\frac{5}{7}$

입니다. $\frac{3+\square}{5+\square}=\frac{5}{7}$에서 $3+\square=5$, $5+\square=7$을 만족시키는 □=2입니다.

4-2 어떤 수를 □라 하면

$\square\div1\frac{2}{3}-\frac{5}{6}=4\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}$입니다.

$\square\div\frac{5}{3}-\frac{5}{6}=\frac{\overset{7}{\cancel{14}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{2}{\cancel{4}}}$,

$\square\times\frac{3}{5}-\frac{5}{6}=\frac{7}{2}$,

$\square\times\frac{3}{5}=\frac{7}{2}+\frac{5}{6}=\frac{21}{6}+\frac{5}{6}=\frac{\overset{13}{\cancel{26}}}{\underset{3}{\cancel{6}}}=\frac{13}{3}$,

$\square=\frac{13}{3}\div\frac{3}{5}=\frac{13}{3}\times\frac{5}{3}=\frac{65}{9}=7\frac{2}{9}$

4-3 어떤 수를 □라 하면

$\left(\square+\square\times1\frac{1}{4}-1\frac{1}{5}\right)\times3\frac{1}{8}=7\frac{1}{2}$입니다.

$\square+\square\times1\frac{1}{4}-1\frac{1}{5}=7\frac{1}{2}\div3\frac{1}{8}=\frac{15}{2}\div\frac{25}{8}$

$=\frac{\overset{3}{\cancel{15}}}{\underset{1}{\cancel{2}}}\times\frac{\overset{4}{\cancel{8}}}{\underset{5}{\cancel{25}}}=\frac{12}{5}=2\frac{2}{5}$,

$\square+\square\times1\frac{1}{4}=2\frac{2}{5}+1\frac{1}{5}=3\frac{3}{5}$,

$\square\times\left(1+1\frac{1}{4}\right)=3\frac{3}{5}$, $\square\times2\frac{1}{4}=3\frac{3}{5}$,

$\square=3\frac{3}{5}\div2\frac{1}{4}=\frac{18}{5}\div\frac{9}{4}=\frac{\overset{2}{\cancel{18}}}{5}\times\frac{4}{\underset{1}{\cancel{9}}}=\frac{8}{5}=1\frac{3}{5}$

다른 풀이

어떤 수에 그 수의 $1\frac{1}{4}$배를 더하면 어떤 수의
$1+1\frac{1}{4}=2\frac{1}{4}$(배)가 되므로
어떤 수를 □라 하면
$\left(\square\times2\frac{1}{4}-1\frac{1}{5}\right)\times3\frac{1}{8}=7\frac{1}{2}$입니다.

$\square=\left(7\frac{1}{2}\div3\frac{1}{8}+1\frac{1}{5}\right)\div2\frac{1}{4}$

$=\left(\frac{\overset{3}{\cancel{15}}}{\underset{1}{\cancel{2}}}\times\frac{\overset{4}{\cancel{8}}}{\underset{5}{\cancel{25}}}+1\frac{1}{5}\right)\div2\frac{1}{4}=\left(\frac{12}{5}+\frac{6}{5}\right)\div2\frac{1}{4}$

$=\frac{18}{5}\div\frac{9}{4}=\frac{\overset{2}{\cancel{18}}}{5}\times\frac{4}{\underset{1}{\cancel{9}}}=\frac{8}{5}=1\frac{3}{5}$

보충 개념

어떤 수에 그 수의 ■배를 더하면 어떤 수의 (1+■)배를 한 것과 같습니다.

예 $2+2\times4=2+\underbrace{2+2+2+2}_{\bullet\ 2\times4}=2\times5$이므로

2에 2의 4배를 더한 것은
2의 (1+4)배, 즉 2의 5배를 한 것과 같습니다.

5-1 ㉡$\times\frac{5}{9}$=㉢$\times\frac{2}{3}$이므로

㉡=㉢$\times\frac{2}{3}\div\frac{5}{9}$=㉢$\times\frac{2}{\underset{1}{\cancel{3}}}\times\frac{\overset{3}{\cancel{9}}}{5}$

=㉢$\times\frac{6}{5}$=㉢$\times1\frac{1}{5}$입니다.

따라서 ㉡은 ㉢의 $1\frac{1}{5}$배입니다.

5-2 ㉠÷㉡=$\frac{㉠}{㉡}=\frac{5}{6}$, ㉢÷㉡=$\frac{㉢}{㉡}=2\frac{1}{2}$

$\frac{㉠}{㉡}\div\frac{㉢}{㉡}$=㉠÷㉢이므로

㉠÷㉢=$\frac{5}{6}\div2\frac{1}{2}=\frac{5}{6}\div\frac{5}{2}=\frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{\underset{3}{\cancel{6}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{1}{\cancel{5}}}=\frac{1}{3}$

입니다.

다른 풀이

㉠÷㉡=$\frac{㉠}{㉡}=\frac{5}{6}$, ㉢÷㉡=$\frac{㉢}{㉡}=2\frac{1}{2}=\frac{5}{2}$이므로

$\frac{5}{6}$와 $\frac{5}{2}$를 통분하면 $\frac{㉠}{㉡}=\frac{5}{6}$, $\frac{㉢}{㉡}=\frac{5}{2}=\frac{15}{6}$입니다.

㉠=5, ㉡=6, ㉢=15라 하면

㉠÷㉢=5÷15=$\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$입니다.

5-3 (가의 넓이)=(나의 넓이)×$\frac{3}{4}$,

(나의 넓이)=(다의 넓이)×$\frac{2}{5}$이므로

(가의 넓이)=(다의 넓이)×$\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{5}\times\frac{3}{\underset{2}{\cancel{4}}}$

=(다의 넓이)×$\frac{3}{10}$,

(다의 넓이)=(가의 넓이)÷$\frac{3}{10}$이므로

(다의 넓이)=$4\frac{1}{5}\div\frac{3}{10}=\frac{21}{5}\div\frac{3}{10}$

=$\frac{\overset{7}{\cancel{21}}}{\underset{1}{\cancel{5}}}\times\frac{\overset{2}{\cancel{10}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}=14\,(\text{cm}^2)$

6-1 45분=$\frac{45}{60}$시간=$\frac{3}{4}$시간이므로

재호가 1시간 동안 할 수 있는 숙제의 양은

전체의 $\frac{3}{10}\div\frac{3}{4}=\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{5}{\cancel{10}}}\times\frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}=\frac{2}{5}$입니다.

전체 숙제의 양을 1로 생각하면 앞으로 전체 숙제의

$1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$을 더 해야 하므로

$\frac{7}{10}\div\frac{2}{5}=\frac{7}{\underset{2}{\cancel{10}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{5}}}{2}=\frac{7}{4}=1\frac{3}{4}$(시간)을 더 해야

숙제를 마칠 수 있습니다.

다른 풀이

재호가 1분 동안 할 수 있는 숙제의 양은

전체의 $\frac{3}{10}\div45=\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{10}\times\frac{1}{\underset{15}{\cancel{45}}}=\frac{1}{150}$입니다.

앞으로 전체 숙제의 $1-\frac{3}{10}=\frac{7}{10}$을 더 해야 하므로

$\frac{7}{10}\div\frac{1}{150}=\frac{7}{\underset{1}{\cancel{10}}}\times\overset{15}{\cancel{150}}=105$(분) ➡ 1시간 45분입니다.

따라서 1시간 45분=$1\frac{3}{4}$시간을 더 해야 마칠 수 있습니다.

6-2 전체 일의 양을 1로 생각하면

(1시간 동안 하는 일의 양)

=1÷(일을 끝내는 데 걸리는 시간)이므로

(효주가 1시간 동안 하는 일의 양)

=$1\div3\frac{1}{2}=1\div\frac{7}{2}=1\times\frac{2}{7}=\frac{2}{7}$,

(지솔이가 1시간 동안 하는 일의 양)

=$1\div4\frac{2}{3}=1\div\frac{14}{3}=1\times\frac{3}{14}=\frac{3}{14}$입니다.

두 사람이 함께 1시간 동안 하는 일의 양은

$\frac{2}{7}+\frac{3}{14}=\frac{4}{14}+\frac{3}{14}=\frac{7}{14}=\frac{1}{2}$이므로

함께 일을 하면 끝내는 데 $1\div\frac{1}{2}=2$(시간)이 걸립니다.

해결 전략

(일을 끝내는 데 걸리는 시간)

=(전체 일의 양)÷(1시간 동안 하는 일의 양)

6-3 민성이네 집에서 할머니 댁까지의 거리를 1로 생각하면 걸어서 간 거리 $\frac{7}{10}$ km는 민성이네 집에서 할머니 댁까지의 거리의

$\left(1-\frac{5}{12}\right)\times\left(1-\frac{5}{7}\right)=\frac{\overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{6}{\cancel{12}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{1}{\cancel{7}}}=\frac{1}{6}$입니다.

민성이네 집에서 할머니 댁까지의 거리를

□km라 하면 □×$\frac{1}{6}=\frac{7}{10}$,

□=$\frac{7}{10}\div\frac{1}{6}=\frac{7}{\underset{5}{\cancel{10}}}\times\overset{3}{\cancel{6}}=\frac{21}{5}=4\frac{1}{5}$입니다.

다른 풀이



민성이네 집에서 할머니 댁까지의 거리를 □km라 하면 걸어서 간 거리는 전체 거리의 $\frac{2}{12}$이므로

$\square\times\frac{2}{12}=\frac{7}{10}$, $\square\times\frac{1}{6}=\frac{7}{10}$,

$\square=\frac{7}{10}\div\frac{1}{6}=\frac{7}{\cancel{10}_{5}}\times\cancel{6}^{3}=\frac{21}{5}=4\frac{1}{5}$입니다.

7-1 10분$=\frac{10}{60}$시간$=\frac{1}{6}$시간이므로

자동차가 1시간 동안 가는 거리는

$11\frac{1}{4}\div\frac{1}{6}=\frac{45}{\cancel{4}_{2}}\times\cancel{6}^{3}=\frac{135}{2}=67\frac{1}{2}$ (km)입니다.

따라서 이 자동차로 60 km를 가는 데 걸리는 시간은

$60\div67\frac{1}{2}=60\div\frac{135}{2}=\cancel{60}^{4}\times\frac{2}{\cancel{135}_{9}}=\frac{8}{9}$(시간)

입니다.

7-2 5분 동안 연소된 알코올의 양은

$60-43\frac{1}{3}=16\frac{2}{3}$ (mL)이므로

1분 동안 연소된 알코올의 양은

$16\frac{2}{3}\div5=\frac{\cancel{50}^{10}}{3}\times\frac{1}{\cancel{5}_{1}}=\frac{10}{3}=3\frac{1}{3}$ (mL)입니다.

따라서 남은 알코올 $43\frac{1}{3}$ mL가 모두 연소되는 데 걸리는 시간은

$43\frac{1}{3}\div3\frac{1}{3}=\frac{130}{3}\div\frac{10}{3}=130\div10=13$(분)

입니다.

다른 풀이

5분 동안 연소된 알코올의 양은

$60-43\frac{1}{3}=16\frac{2}{3}$ (mL)이므로

(1 mL가 연소되는 데 걸리는 시간)

$=5\div16\frac{2}{3}=5\div\frac{50}{3}=\cancel{5}^{1}\times\frac{3}{\cancel{50}_{10}}=\frac{3}{10}$(분)

(남은 알코올 $43\frac{1}{3}$ mL가 모두 연소되는 데 걸리는 시간)

$=\frac{3}{10}\times43\frac{1}{3}=\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{10}_{1}}\times\frac{\cancel{130}^{13}}{\cancel{3}_{1}}=13$(분)

7-3 2분 48초$=2\frac{48}{60}$분$=2\frac{4}{5}$분입니다.

$2\frac{4}{5}$분 동안 줄어든 양초의 길이는

$3-2\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$ (cm)이므로 1분 동안 줄어드는 양초의 길이는

$\frac{2}{5}\div2\frac{4}{5}=\frac{2}{5}\div\frac{14}{5}=2\div14=\frac{\cancel{2}^{1}}{\cancel{14}_{7}}=\frac{1}{7}$ (cm)

입니다.

따라서 처음 양초 길이의 $\frac{2}{3}$만큼은

$\cancel{3}^{1}\times\frac{2}{\cancel{3}_{1}}=2$ (cm)이므로 2 cm가 줄어드는 데

$2\div\frac{1}{7}=2\times7=14$(분)이 걸립니다.

8-1 $3\div\frac{●}{4}=3\times\frac{4}{●}=\frac{12}{●}$, $\frac{12}{●}=▲$이므로 $\frac{12}{●}$가 자연수가 되려면 ●는 12의 약수이어야 합니다.

따라서 주어진 식을 만족시키는 ●와 ▲를 (●, ▲)로 나타내면 (1, 12), (2, 6), (3, 4), (4, 3), (6, 2), (12, 1)로 모두 6쌍입니다.

다른 풀이

$3\div\frac{●}{4}=\frac{12}{4}\div\frac{●}{4}=12\div●$, $12\div●=▲$이므로

$▲\times●=12$입니다. 곱이 12인 두 자연수를 찾으면 1과 12, 2와 6, 3과 4, 4와 3, 6과 2, 12와 1로 모두 6쌍입니다.

8-2 $2\frac{2}{3}\div\frac{\square}{9}=\frac{8}{3}\div\frac{\square}{9}=\frac{\cancel{8}^{3}}{\cancel{3}_{1}}\times\frac{\cancel{9}^{3}}{\square}=\frac{24}{\square}$이므로

계산 결과가 자연수가 되려면 □는 24의 약수이어야 합니다.

24의 약수 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24를 $\frac{\square}{9}$의 □ 안에 넣어 보면 $\frac{1}{9}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{6}{9}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{12}{9}$, $\frac{24}{9}$이고 이 중 기약분수는 $\frac{1}{9}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{8}{9}$이므로 □ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 1, 2, 4, 8입니다.

8-3 $\frac{3}{8}\div\frac{12}{㉠}\div\frac{1}{㉡}=\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{8}\times\frac{㉠}{\underset{4}{\cancel{12}}}\times㉡=\frac{㉠\times㉡}{32}$,

$\frac{㉠\times㉡}{32}=1$이므로 $㉠\times㉡=32$입니다.

곱이 32인 두 자연수 (1, 32), (2, 16), (4, 8) 중에서 차가 4인 수는 4와 8이고 $㉡>㉠$이므로 $㉠=4$, $㉡=8$입니다.

9-1 (표준 몸무게)$=(150-100)\div1\frac{1}{9}=50\div\frac{10}{9}$

$=\overset{5}{\cancel{50}}\times\frac{9}{\underset{1}{\cancel{10}}}=45$ (kg)이므로

(비만도)$=48\div\frac{45}{100}=\overset{16}{\cancel{48}}\times\frac{\overset{20}{\cancel{100}}}{\underset{3}{\cancel{45}}}$

$=\frac{320}{3}=106\frac{2}{3}$입니다.

비만도가 90 이상 110 미만 사이에 있으므로 대호의 비만도는 정상입니다.

LEVEL UP TEST

23~27쪽

1 8개, $\frac{2}{15}$ kg	**2** $10\frac{5}{16}$ g	**3** 144명	**4** $\frac{1}{9}$	**5** $\frac{8}{15}$ m	**6** 72점
7 36 km	**8** $7\frac{7}{20}$ m	**9** 12일	**10** 2월 18일 오전 9시		**11** $1\frac{1}{24}$배
12 $\frac{9}{10}$	**13** 9시간 30분	**14** $1\frac{1}{2}$시간	**15** 410 g		

서술형

1 **접근 ≫ 만들 수 있는 인형의 수는 나눗셈의 몫에서 자연수 부분입니다.**

예 $3\frac{1}{3}\div\frac{2}{5}=\frac{10}{3}\div\frac{2}{5}=\frac{\overset{5}{\cancel{10}}}{3}\times\frac{5}{\underset{1}{\cancel{2}}}=\frac{25}{3}=8\frac{1}{3}$이므로 인형을 8개까지 만들 수 있고, 남는 지점토는 $\frac{2}{5}$ kg의 $\frac{1}{3}$입니다.

따라서 지점토는 $\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{2}{15}$ (kg) 남습니다.

채점 기준	배점
인형을 몇 개까지 만들 수 있는지 구했나요?	2점
지점토는 몇 kg 남는지 구했나요?	3점

지도 가이드

분수의 나눗셈을 계산하였을 때 계산 결과가 대분수인 경우 자연수 부분과 분수 부분이 의미하는 것이 무엇인지 아는 것이 중요합니다. $3\frac{1}{3}\div\frac{2}{5}=8\frac{1}{3}$이므로 인형 8개를 만들 수 있고 $\frac{1}{3}$ kg이 남는다고 생각하기 쉽지만 실제로 남는 지점토는 $\frac{2}{5}$ kg의 $\frac{1}{3}$이므로 $\frac{2}{15}$ kg임을 알 수 있도록 지도합니다.

주의

$3\frac{1}{3}\div\frac{2}{5}=8\frac{1}{3}$에서 $8\frac{1}{3}$은 $\frac{2}{5}$씩 나눈 양을 나타냅니다. 즉 남는 지점토의 무게는 $\frac{2}{5}$ kg의 $8\frac{1}{3}-8=\frac{1}{3}$만큼이므로 $\frac{2}{5}$ kg을 이용하여 구합니다.

2 접근 ≫ 무게가 1 g인 물건을 매달 때 늘어나는 용수철의 길이를 먼저 구합니다.

무게가 1 g인 물건을 매달 때 늘어나는 용수철의 길이는

$\frac{3}{4} \div 4\frac{1}{8} = \frac{3}{4} \div \frac{33}{8} = \frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{1}{\cancel{4}}} \times \frac{\overset{2}{\cancel{8}}}{\underset{11}{\cancel{33}}} = \frac{2}{11}$ (cm)입니다.

따라서 용수철 저울에 매단 물건의 무게는

$1\frac{7}{8} \div \frac{2}{11} = \frac{15}{8} \div \frac{2}{11} = \frac{15}{8} \times \frac{11}{2} = \frac{165}{16} = 10\frac{5}{16}$ (g)입니다.

해결 전략

(1 g을 매달 때 늘어나는 길이)
=(늘어난 길이)
÷(매단 물건의 무게)
이므로
(매단 물건의 무게)
=(늘어난 길이)
÷(1 g을 매달 때 늘어나는 길이)
입니다.

3 접근 ≫ 남학생 수를 □명이라 하여 남학생 수와 여학생 수의 차를 구하는 식을 만들어 봅니다.

동민이네 학교 남학생 수를 □명이라 하면 여학생 수는 $\square \times \frac{7}{9}$(명)이고 남학생 수가 여학생 수보다 18명 더 많으므로 $\square - \square \times \frac{7}{9} = 18$입니다.

$\square - \square \times \frac{7}{9} = \square \times 1 - \square \times \frac{7}{9} = \square \times \left(1 - \frac{7}{9}\right) = \square \times \frac{2}{9}$이므로

$\square \times \frac{2}{9} = 18$, $\square = 18 \div \frac{2}{9} = \overset{9}{\cancel{18}} \times \frac{9}{\underset{1}{\cancel{2}}} = 81$입니다.

남학생 수는 81명, 여학생 수는 81 − 18 = 63(명)입니다.
따라서 동민이네 학교 학생은 모두 81 + 63 = 144(명)입니다.

보충 개념

■ × ▲ = ■ + ■ + … + ■ (▲개),
■ × ● = ■ + ■ + … + ■ (●개)
이므로
■ × ▲ − ■ × ●
= ■ + ■ + … + ■ ((▲ − ●)개)
= ■ × (▲ − ●)입니다.

서술형

4 접근 ≫ 먼저 $\frac{1}{2} \odot \frac{3}{4}$의 값을 구합니다.

예 $\frac{1}{2} \odot \frac{3}{4} = \left(\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}\right) \div \left(\frac{3}{4} \div \frac{1}{2}\right)$

$= \left(\frac{1}{\underset{1}{\cancel{2}}} \times \frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{3}\right) \div \left(\frac{3}{\underset{2}{\cancel{4}}} \times \frac{1}{\cancel{2}}\right) = \frac{2}{3} \div \frac{3}{2} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$

$\left(\frac{1}{2} \odot \frac{3}{4}\right) \odot 1\frac{1}{3} = \frac{4}{9} \odot 1\frac{1}{3} = \frac{4}{9} \odot \frac{4}{3} = \left(\frac{4}{9} \div \frac{4}{3}\right) \div \left(\frac{4}{3} \div \frac{4}{9}\right)$

$= \left(\frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{\underset{3}{\cancel{9}}} \times \frac{1}{\underset{1}{\cancel{4}}}\right) \div \left(\frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{\underset{1}{\cancel{3}}} \times \frac{\overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{1}{\cancel{4}}}\right) = \frac{1}{3} \div 3 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

해결 전략

⊙는 앞의 수를 뒤의 수로 나눈 몫을 뒤의 수를 앞의 수로 나눈 몫으로 나누는 계산입니다.

주의

( )가 있을 때에는 ( ) 안을 먼저 계산합니다.

채점 기준	배점
$\frac{1}{2} \odot \frac{3}{4}$을 계산했나요?	2점
$\left(\frac{1}{2} \odot \frac{3}{4}\right) \odot 1\frac{1}{3}$을 계산했나요?	3점

5 접근 ≫ 가로를 1 m만큼 더 늘였을 때의 직사각형의 세로를 □m라 하여 식을 세웁니다.

(꽃밭의 넓이)$=8\frac{3}{4}\times5\frac{1}{5}=\frac{\overset{7}{\cancel{35}}}{\underset{2}{\cancel{4}}}\times\frac{\overset{13}{\cancel{26}}}{\underset{1}{\cancel{5}}}=\frac{91}{2}=45\frac{1}{2}$ (m^2)

가로를 1 m만큼 더 늘였을 때의 직사각형의 세로를 □m라 하면

$\left(8\frac{3}{4}+1\right)\times\square=45\frac{1}{2}$, $9\frac{3}{4}\times\square=45\frac{1}{2}$,

$\square=45\frac{1}{2}\div9\frac{3}{4}=\frac{91}{2}\div\frac{39}{4}=\frac{\overset{7}{\cancel{91}}}{\underset{1}{\cancel{2}}}\times\frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{3}{\cancel{39}}}=\frac{14}{3}=4\frac{2}{3}$이므로 세로는

$5\frac{1}{5}-4\frac{2}{3}=5\frac{3}{15}-4\frac{10}{15}=4\frac{18}{15}-4\frac{10}{15}=\frac{8}{15}$ (m)만큼 더 줄여야 합니다.

주의
세로를 몇 m만큼 더 줄여야 하는지 구하는 것이므로 처음 세로에서 새로 만든 꽃밭의 세로를 빼야 합니다.

6 접근 ≫ 과학 점수를 □점이라 하여 식을 세웁니다.

과학 점수를 □점이라 하면

(수학 점수)$=\square\times1\frac{1}{6}$,

(사회 점수)=(수학 점수)$\times1\frac{1}{7}=\square\times1\frac{1}{6}\times1\frac{1}{7}$

$=\square\times\frac{\overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{3}{\cancel{6}}}\times\frac{\overset{4}{\cancel{8}}}{\underset{1}{\cancel{7}}}=\square\times\frac{4}{3}=\square\times1\frac{1}{3}$이므로

(세 과목의 점수의 합)$=\square+\square\times1\frac{1}{6}+\square\times1\frac{1}{3}=\square\times1+\square\times1\frac{1}{6}+\square\times1\frac{1}{3}$

$=\square\times\left(1+1\frac{1}{6}+1\frac{1}{3}\right)=\square\times3\frac{1}{2}$입니다.

(세 과목의 평균)=(세 과목의 점수의 합)$\div3$이므로 $\square\times3\frac{1}{2}\div3=84$,

$\square\times3\frac{1}{2}=252$, $\square=252\div3\frac{1}{2}=252\div\frac{7}{2}=\overset{36}{\cancel{252}}\times\frac{2}{\underset{1}{\cancel{7}}}=72$입니다.

보충 개념
●×■+●×▲+●×★
=●×(■+▲+★)

7 접근 ≫ 기차가 $8\frac{1}{3}$초 동안 간 거리를 알아봅니다.

기차의 앞부분이 터널에 들어가서 기차의 끝부분까지 나와야 터널을 완전히 통과한 것입니다.

기차가 $8\frac{1}{3}$초 동안 간 거리는 $25\frac{5}{9}+474\frac{4}{9}=500$ (m)이므로

(기차가 1초 동안 간 거리)$=500\div8\frac{1}{3}=500\div\frac{25}{3}=\overset{20}{\cancel{500}}\times\frac{3}{\underset{1}{\cancel{25}}}=60$ (m)입니다.

따라서 1분은 60초이므로 10분 동안 $60\times60\times10=36000$ (m)

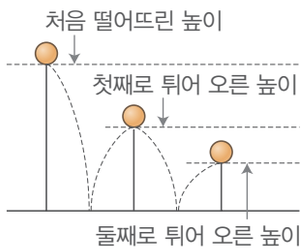
➡ 36 km를 갈 수 있습니다.

해결 전략
기차의 앞부분이 터널에 들어가서 끝부분이 나올 때까지 걸린 시간이 $8\frac{1}{3}$초입니다.

보충 개념
기차가 터널을 완전히 통과하려면 (터널의 길이)+(기차의 길이)만큼 가야 합니다.

8 접근 ≫ 처음 공을 떨어뜨린 높이를 □m라 하고 튀어 오른 공의 높이를 나타내 봅니다.

해결 전략



처음 공을 떨어뜨린 높이를 □m라 하면

(공이 첫째로 튀어 오른 높이)=(처음 공을 떨어뜨린 높이)$\times\frac{4}{7}=\square\times\frac{4}{7}$(m),

(공이 둘째로 튀어 오른 높이)=(공이 첫째로 튀어 오른 높이)$\times\frac{4}{7}$

$=\square\times\frac{4}{7}\times\frac{4}{7}=\square\times\frac{16}{49}$(m)입니다.

공이 둘째로 튀어 오른 높이가 $2\frac{2}{5}$m이므로

$\square\times\frac{16}{49}=2\frac{2}{5}$, $\square=2\frac{2}{5}\div\frac{16}{49}=\frac{\overset{3}{\cancel{12}}}{5}\times\frac{49}{\underset{4}{\cancel{16}}}=\frac{147}{20}=7\frac{7}{20}$입니다.

9 접근 ≫ 전체 일의 양을 1로 생각합니다.

해결 전략

민결이가 8일 동안 한 일의 양을 구하여 서하가 앞으로 해야 할 일의 양을 구합니다.

보충 개념

(일해야 할 날수)
=(해야 할 일의 양)
÷(하루 동안 할 수 있는 일의 양)

전체 일의 양을 1로 생각하면 두 사람이 각각 하루 동안 할 수 있는 일의 양은

민결: $\frac{6}{13}\div12=\frac{\overset{1}{\cancel{6}}}{13}\times\frac{1}{\underset{2}{\cancel{12}}}=\frac{1}{26}$, 서하: $\frac{15}{26}\div10=\frac{\overset{3}{\cancel{15}}}{26}\times\frac{1}{\underset{2}{\cancel{10}}}=\frac{3}{52}$입니다.

민결이가 8일 동안 한 일의 양은 전체의 $\frac{1}{\underset{13}{\cancel{26}}}\times\overset{4}{\cancel{8}}=\frac{4}{13}$이므로

서하가 해야 할 일의 양은 전체의 $1-\frac{4}{13}=\frac{9}{13}$입니다.

따라서 서하는 $\frac{9}{13}\div\frac{3}{52}=\frac{\overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{1}{\cancel{13}}}\times\frac{\overset{4}{\cancel{52}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}=12$(일) 동안 일해야 합니다.

10 접근 ≫ 하루 동안 늘어나는 두 시계의 시각의 차를 구합니다.

해결 전략

두 시계의 시각의 차는 늦어지는 시간과 빨라지는 시간의 합입니다.

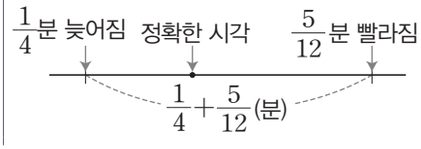
하루 동안 두 시계의 시각의 차는 $\frac{1}{4}+\frac{5}{12}=\frac{3}{12}+\frac{5}{12}=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$(분)입니다.

두 시계의 시각의 차가 $\frac{8}{15}$시간$=\frac{32}{60}$시간$=32$분이 되려면

$32\div\frac{2}{3}=\overset{16}{\cancel{32}}\times\frac{3}{\underset{1}{\cancel{2}}}=48$(일)이 지나야 하므로 1월 1일 오전 9시부터 48일 후인

2월 18일 오전 9시입니다.

보충 개념



11 접근 ≫ 넓이 사이의 관계를 식으로 나타냅니다.

(가의 넓이)=(직사각형의 넓이)$\times\frac{3}{4}$, (나의 넓이)=(원의 넓이)$\times\frac{2}{5}$,

(나의 넓이)=(가의 넓이)$\times\frac{5}{9}$이므로

(원의 넓이)$\times\frac{2}{5}$=(가의 넓이)$\times\frac{5}{9}$=(직사각형의 넓이)$\times\frac{3}{4}\times\frac{5}{9}$입니다.

➡ (원의 넓이)=(직사각형의 넓이)$\times\frac{3}{4}\times\frac{5}{9}\div\frac{2}{5}$

$=$(직사각형의 넓이)$\times\frac{\cancel{3}^{1}}{4}\times\frac{5}{\cancel{9}_{3}}\times\frac{5}{2}=\frac{25}{24}=1\frac{1}{24}$

따라서 원의 넓이는 직사각형의 넓이의 $1\frac{1}{24}$배입니다.

해결 전략
원의 넓이를 직사각형의 넓이로 나타내 몇 배인지 구합니다.

보충 개념
■=●×▲일 때
■는 ●의 ▲배입니다.

12 접근 ≫ 분수의 나눗셈을 곱셈으로 나타내 계산할 때의 규칙을 찾아봅니다.

$1\div\frac{1}{2}=1\times2=2$, $1\div\frac{1}{2}\div\frac{2}{3}=1\times\cancel{2}^{1}\times\frac{3}{\cancel{2}_{1}}=3$,

$1\div\frac{1}{2}\div\frac{2}{3}\div\frac{3}{4}=1\times\cancel{2}^{1}\times\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{2}_{1}}\times\frac{4}{\cancel{3}_{1}}=4$, ...

주어진 식의 계산 결과는 가장 마지막에 나누는 수의 분모와 같습니다.

$1\div\frac{1}{2}\div\frac{2}{3}\div\frac{3}{4}\div\frac{4}{5}\div\cdots\div\frac{㉡}{㉠}=10$이므로 ㉠=10, ㉡=㉠−1=10−1=9

입니다.

따라서 주어진 식을 만족시키는 $\frac{㉡}{㉠}$의 값은 $\frac{9}{10}$입니다.

해결 전략
앞에서부터 차례로 두 수, 세 수, ...의 나눗셈을 모두 곱셈으로 나타내 계산한 후, 계산 결과를 비교하여 규칙을 찾아봅니다.

13 접근 ≫ 하루는 24시간입니다.

낮의 길이를 □시간이라 하면 밤의 길이는 □$\times\frac{19}{29}$(시간)이므로

□+□$\times\frac{19}{29}$=24입니다. □$\times\left(1+\frac{19}{29}\right)$=24, □$\times1\frac{19}{29}$=24,

□=$24\div1\frac{19}{29}=24\div\frac{48}{29}=\cancel{24}^{1}\times\frac{29}{\cancel{48}_{2}}=\frac{29}{2}=14\frac{1}{2}$입니다.

낮의 길이는 $14\frac{1}{2}$시간이므로 밤의 길이는 $24-14\frac{1}{2}=9\frac{1}{2}$(시간)입니다.

따라서 1시간은 60분이므로 $9\frac{1}{2}$시간=9시간 30분입니다.

해결 전략
(낮의 길이)+(밤의 길이)
=24시간

보충 개념
●+●×▲
=●×1+●×▲
(●의 1배, ●의 ▲배)
=●×(1+▲)
(●의 (1+▲)배)
➡ ●+●×$\frac{▲}{■}$
=●×$\left(1+\frac{▲}{■}\right)$
=●×$1\frac{▲}{■}$

다른 풀이

밤의 길이를 □시간이라 하면 하루는 24시간이므로 낮의 길이는 24−□(시간)입니다.

밤의 길이는 낮의 길이의 $\frac{19}{29}$이므로 □=(24−□)×$\frac{19}{29}$입니다.

□÷$\frac{19}{29}$=24−□, □×$\frac{29}{19}$=24−□, □×$1\frac{10}{19}$+□=24, □×$\left(1\frac{10}{19}+1\right)$=24,

□×$2\frac{10}{19}$=24, □=24÷$2\frac{10}{19}$=24÷$\frac{48}{19}$=$\overset{1}{\cancel{24}}\times\frac{19}{\underset{2}{\cancel{48}}}$=$\frac{19}{2}$=$9\frac{1}{2}$(시간) ➡ 9시간 30분

14 접근 ≫ 기계 3대를 더 들여왔으므로 기계 8대로 페인트 70 t을 만들어야 합니다.

기계 1대로 1시간 동안 만들 수 있는 페인트는

$43\frac{3}{4}\div5\div1\frac{1}{2}=\frac{175}{4}\div5\div\frac{3}{2}=\frac{\overset{35}{\cancel{175}}}{\underset{2}{\cancel{4}}}\times\frac{1}{\underset{1}{\cancel{5}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{3}=\frac{35}{6}=5\frac{5}{6}$ (t)입니다.

똑같은 기계를 3대 더 들여왔으므로 기계 8대로 1시간 동안 만들 수 있는 페인트는

$5\frac{5}{6}\times8=\frac{35}{\underset{3}{\cancel{6}}}\times\overset{4}{\cancel{8}}=\frac{140}{3}=46\frac{2}{3}$ (t)입니다.

따라서 기계 8대로 페인트 70 t을 만들려면

$70\div46\frac{2}{3}=70\div\frac{140}{3}=\overset{1}{\cancel{70}}\times\frac{3}{\underset{2}{\cancel{140}}}=\frac{3}{2}=1\frac{1}{2}$(시간)이 걸립니다.

해결 전략

기계 1대로 $1\frac{1}{2}$시간 동안 만들 수 있는 페인트 양

➡ $43\frac{3}{4}\div5$ (t)

기계 1대로 1시간 동안 만들 수 있는 페인트 양

➡ $43\frac{3}{4}\div5\div1\frac{1}{2}$ (t)

서술형

15 접근 ≫ 먼저 물병을 가득 채우는 물의 무게를 알아봅니다.

예 마신 물의 양은 물병 전체 들이의 $\frac{5}{8}\times\frac{3}{4}=\frac{15}{32}$이고 마신 물의 무게는

650−470=180 (g)입니다. 물병을 가득 채우는 물의 무게를 □g이라 하면

□×$\frac{15}{32}$=180, □=180÷$\frac{15}{32}$=$\overset{12}{\cancel{180}}\times\frac{32}{\underset{1}{\cancel{15}}}$=384입니다.

물병 전체 들이의 $\frac{5}{8}$만큼 넣은 물의 무게는 $\overset{48}{\cancel{384}}\times\frac{5}{\underset{1}{\cancel{8}}}$=240 (g)입니다.

따라서 빈 물병의 무게는 650−240=410 (g)입니다.

채점 기준	배점
물병을 가득 채우는 물의 무게는 몇 g인지 구했나요?	3점
빈 물병의 무게는 몇 g인지 구했나요?	2점

해결 전략

① 마신 물의 무게는 물병 들이의 얼마만큼인지 구합니다.

② 물병을 가득 채우는 물의 무게를 구합니다.

③ 물병 들이의 $\frac{5}{8}$만큼 넣은 물의 무게를 이용하여 빈 물병의 무게를 구합니다.

보충 개념

(빈 물병의 무게)

=$\left(\text{물병 들이의 }\frac{5}{8}\text{만큼 물을 넣고 잰 무게}\right)$

−$\left(\text{물병 들이의 }\frac{5}{8}\text{만큼의 물의 무게}\right)$

HIGH LEVEL

28~30쪽

1 12명	**2** $\frac{64}{81}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{16}{27}$	**3** 20개	**4** $\frac{2}{15}$	**5** 4410명
6 60	**7** 5개	**8** 12개	**9** 18 L	

1 **접근 ≫ 전체 일의 양을 1이라 할 때 한 사람이 한 시간 동안 하는 일의 양과 남은 일의 양을 알아봅니다.**

한 사람이 1시간 동안 하는 일의 양은 전체의 $\frac{4}{9}\div3\div4=\frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{9}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{\underset{1}{\cancel{4}}}=\frac{1}{27}$입니다.

남은 일은 전체의 $1-\frac{4}{9}=\frac{5}{9}$이고 한 사람이 전체 일의 $\frac{5}{9}$를 하는 데 걸리는 시간은

$\frac{5}{9}\div\frac{1}{27}=\frac{5}{\underset{1}{\cancel{9}}}\times\overset{3}{\cancel{27}}=15$(시간)입니다.

1시간 15분은 $1\frac{15}{60}$시간$=1\frac{1}{4}$시간이므로 남은 일을 1시간 15분 동안 끝내려면

일하는 사람은 $15\div1\frac{1}{4}=15\div\frac{5}{4}=\overset{3}{\cancel{15}}\times\frac{4}{\underset{1}{\cancel{5}}}=12$(명)이어야 합니다.

해결 전략

전체의 $\frac{4}{9}$만큼은 3명이 4시간 동안 한 일의 양입니다.

보충 개념

1명이 15시간 동안 해야 끝낼 수 있으므로 2명이 하면 (15÷2)시간, □명이 하면 (15÷□)시간 동안 하면 끝낼 수 있습니다.

$15\div\square=1\frac{1}{4}$

➡ $\square=15\div1\frac{1}{4}$

2 **접근 ≫ 주어진 줄의 길이를 이용하여 5도 높은 음 또는 5도 낮은 음을 찾아 줄의 길이를 구합니다.**

'미'는 '시'보다 5도 낮은 음이므로 ('미' 줄의 길이)$\times\frac{2}{3}=$('시' 줄의 길이)

➡ ('미' 줄의 길이)$=$('시' 줄의 길이)$\div\frac{2}{3}=\frac{128}{243}\div\frac{2}{3}=\frac{\overset{64}{\cancel{128}}}{\underset{81}{\cancel{243}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{1}{\cancel{2}}}=\frac{64}{81}$ (m)

'파'는 '높은 도'보다 5도 낮은 음이므로 ('파' 줄의 길이)$\times\frac{2}{3}=$('높은 도' 줄의 길이)

➡ ('파' 줄의 길이)$=$('높은 도' 줄의 길이)$\div\frac{2}{3}=\frac{1}{2}\div\frac{2}{3}=\frac{1}{2}\times\frac{3}{2}=\frac{3}{4}$ (m)

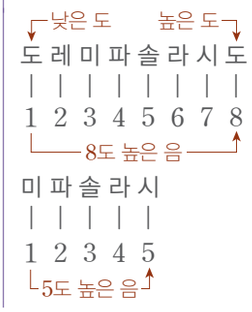
'라'는 '레'보다 5도 높은 음이므로

('라' 줄의 길이)$=$('레' 줄의 길이)$\times\frac{2}{3}=\frac{8}{9}\times\frac{2}{3}=\frac{16}{27}$ (m)입니다.

해결 전략

줄의 길이가 주어진 음계와 5도 낮은 음 또는 5도 높은 음을 찾아 줄의 길이를 구합니다.

보충 개념



3 접근 ≫ 전체 공의 수를 □개라 하여 흰 공의 수와 검은 공의 수를 나타내 봅니다.

전체 공의 수를 □개라 하면

흰 공의 수는 $\square\times\frac{2}{5}+5$(개), 검은 공의 수는 $\square\times\frac{1}{2}-3$(개)입니다.

➡ $\square\times\frac{2}{5}+5+\square\times\frac{1}{2}-3=\square$, $\square\times\frac{4}{10}+\square\times\frac{5}{10}+2=\square$,

(흰 공의 수)+(검은 공의 수)

$\square\times\frac{9}{10}+2=\square$, $2=\square-\square\times\frac{9}{10}$, $\square\times1-\square\times\frac{9}{10}=2$,

$\square\times\left(1-\frac{9}{10}\right)=2$, $\square\times\frac{1}{10}=2$, $\square=2\div\frac{1}{10}=2\times10=20$

따라서 상자 안에 들어 있는 공은 모두 20개입니다.

보충 개념

$\square\times\frac{2}{5}+\square\times\frac{1}{2}$

$=\square\times\frac{4}{10}+\square\times\frac{5}{10}$

$=\square\times\left(\frac{4}{10}+\frac{5}{10}\right)$

$=\square\times\frac{9}{10}$

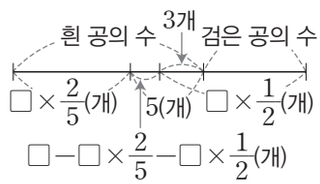
다른 풀이

전체 공의 수를 □개라 하면

$\square-\square\times\frac{2}{5}-\square\times\frac{1}{2}=5-3$, $\square\times\left(1-\frac{2}{5}-\frac{1}{2}\right)=2$,

$\square\times\frac{1}{10}=2$, $\square=2\div\frac{1}{10}=2\times10=20$

따라서 상자 안에 들어 있는 공은 모두 20개입니다.



4 접근 ≫ 세 분수를 나누는 분수를 ▲/■라 하여 나눗셈식을 만들어 봅니다.

세 분수를 나누는 분수를 $\frac{▲}{■}$라 하면

$\frac{2}{5}\div\frac{▲}{■}=\frac{2}{5}\times\frac{■}{▲}$, $1\frac{1}{3}\div\frac{▲}{■}=\frac{4}{3}\times\frac{■}{▲}$, $\frac{8}{15}\div\frac{▲}{■}=\frac{8}{15}\times\frac{■}{▲}$의 계산 결과가 모두 자연수가 되어야 합니다. 될 수 있는 대로 큰 분수로 나누어 계산 결과가 모두 자연수가 되게 하려면 $\frac{▲}{■}$가 가장 큰 분수이어야 하므로 $\frac{■}{▲}$는 가장 작은 분수가 되어야 합니다.

$\frac{2}{5}\times\frac{■}{▲}$, $\frac{4}{3}\times\frac{■}{▲}$, $\frac{8}{15}\times\frac{■}{▲}$가 모두 자연수가 되게 하려면

■는 5, 3, 15의 최소공배수인 15, ▲는 2, 4, 8의 최대공약수인 2이어야 합니다.

따라서 나누는 분수 $\frac{▲}{■}$는 $\frac{2}{15}$입니다.

해결 전략

$\frac{2}{5}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{8}{15}$에 $\frac{■}{▲}$를 곱하여 계산 결과가 자연수가 되려면 분모는 모두 약분이 되어야 하므로 ■는 5, 3, 15의 공배수가 되어야 합니다.

보충 개념

- 세 수의 최대공약수는 세 수의 공통된 약수로 나눕니다.

$$\begin{array}{r|lll} 2 & 2 & 4 & 8 \\ & 1 & 2 & 4 \end{array}$$

최대공약수

- 세 수의 최소공배수는 세 수 중 어떤 두 수도 공통으로 나누어지지 않을 때까지 나눕니다.

$$\begin{array}{r|lll} 5 & 5 & 3 & 15 \\ 3 & 1 & 3 & 3 \\ & 1 & 1 & 1 \end{array}$$

➡ (최소공배수)$=5\times3=15$

서술형

5 접근 ≫ 야구장에 남은 사람 수 196명은 야구장에 온 사람 수 전체의 몇 분의 몇인지 알아봅니다.

㉮ 버스와 지하철을 타고 간 사람 수가 전체의 $\frac{2}{9}+\frac{1}{3}=\frac{5}{9}$만큼이므로 야구장에 남은 사람 수는 전체의 $\left(1-\frac{5}{9}\right)\times\left(1-\frac{9}{10}\right)=\frac{\cancel{4}^{2}}{9}\times\frac{1}{\cancel{10}_{5}}=\frac{2}{45}$만큼입니다.

아직 야구장에 남은 196명이 전체의 $\frac{2}{45}$만큼이므로

(야구장에 온 사람 수)$=196\div\frac{2}{45}=\cancel{196}^{98}\times\frac{45}{\cancel{2}_{1}}=4410$(명)입니다.

채점 기준	배점
야구장에 남은 사람 수는 전체의 몇 분의 몇인지 구했나요?	2점
야구장에 온 사람은 모두 몇 명인지 구했나요?	3점

해결 전략

$\left(\text{전체의 }\frac{▲}{■}\right)=$ ●명일 때 (전체)$=$ ●$\div\frac{▲}{■}$(명)입니다.

6 접근 ≫ $\frac{1}{■}\div\frac{1}{●}=\frac{1}{■}\times●=\frac{●}{■}$로 나타내 봅니다.

$\frac{1}{2}\div\frac{1}{□}=\frac{1}{2}\times□=\frac{□}{2}$, $\frac{1}{3}\div\frac{1}{□}=\frac{1}{3}\times□=\frac{□}{3}$, $\frac{1}{4}\div\frac{1}{□}=\frac{1}{4}\times□=\frac{□}{4}$, ...

이므로 단위분수 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$을 $\frac{1}{□}$로 나누면 계산 결과는 $\frac{□}{2}$, $\frac{□}{3}$, $\frac{□}{4}$, $\frac{□}{5}$, $\frac{□}{6}$가 됩니다.

$\frac{□}{2}$, $\frac{□}{3}$, $\frac{□}{4}$, $\frac{□}{5}$, $\frac{□}{6}$가 모두 자연수가 되려면 □ 안에 들어갈 수 있는 수는 2, 3, 4, 5, 6의 공배수이고, 그중에서 가장 작은 수는 2, 3, 4, 5, 6의 최소공배수인 60입니다.

해결 전략

$\frac{●}{■}$가 자연수이면 ●는 ■의 배수, ■는 ●의 약수입니다.

보충 개념

여러 수들의 최소공배수는 두 수씩 나누어 최소공배수를 구합니다.

㉮ 2, 3, 4, 5, 6의 최소공배수 구하기

- 2와 3의 최소공배수: 6
- 6과 4의 최소공배수: 12
- 12와 5의 최소공배수: 60
- 60과 6의 최소공배수: 60

➡ 최소공배수: 60

7 접근 ≫ 먼저 주머니에 들어 있는 구슬의 수를 구합니다.

주머니에 들어 있는 구슬의 수를 □개라 하면

전체의 $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{7}{15}$만큼씩 나누어 가질 때 성종이는 시원이보다

전체의 $\frac{7}{15}-\frac{1}{5}=\frac{7}{15}-\frac{3}{15}=\frac{4}{15}$만큼 더 많이 가지게 됩니다.

$□\times\frac{4}{15}=16$이므로 $□=16\div\frac{4}{15}=\cancel{16}^{4}\times\frac{15}{\cancel{4}_{1}}=60$입니다.

따라서 구슬 60개를 전체의 $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{12}$만큼씩 나누어 가지면 경인이는 시원이보다

전체의 $\frac{1}{3}-\frac{1}{4}=\frac{4}{12}-\frac{3}{12}=\frac{1}{12}$만큼 더 많이 가지게 되므로 $\cancel{60}^{5}\times\frac{1}{\cancel{12}_{1}}=5$(개) 만큼 더 많이 가지게 됩니다.

해결 전략

주머니에 들어 있는 구슬 수의 $\frac{7}{15}-\frac{1}{5}=\frac{4}{15}$만큼이 16개입니다.

8 접근 ≫ ▲/■ ÷ ★/● > 1이려면 ▲/■ > ★/●이어야 합니다.

① 수 카드 3과 4, 5와 7로 만들 수 있는 두 분수는

$\frac{4}{3}$와 $\frac{7}{5}$, $\frac{4}{3}$와 $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{4}$과 $\frac{7}{5}$, $\frac{3}{4}$과 $\frac{5}{7}$입니다.

$\frac{4}{3}<\frac{7}{5}$, $\frac{4}{3}>\frac{5}{7}$, $\frac{3}{4}<\frac{7}{5}$, $\frac{3}{4}>\frac{5}{7}$이므로 계산 결과가 1보다 큰 나눗셈을

$\frac{7}{5}\div\frac{4}{3}$, $\frac{4}{3}\div\frac{5}{7}$, $\frac{7}{5}\div\frac{3}{4}$, $\frac{3}{4}\div\frac{5}{7}$로 모두 4개 만들 수 있습니다.

② 수 카드 3과 5, 4와 7로 만들 수 있는 두 분수의 크기를 비교하면

①과 같은 방법으로 4가지 경우가 생기므로 계산 결과가 1보다 큰 나눗셈을

$\frac{5}{3}\div\frac{4}{7}$, $\frac{3}{5}\div\frac{4}{7}$, $\frac{7}{4}\div\frac{5}{3}$, $\frac{7}{4}\div\frac{3}{5}$으로 모두 4개 만들 수 있습니다.

③ 수 카드 3과 7, 4와 5로 만들 수 있는 계산 결과가 1보다 큰 나눗셈도 같은 방법으로 $\frac{7}{3}\div\frac{5}{4}$, $\frac{7}{3}\div\frac{4}{5}$, $\frac{5}{4}\div\frac{3}{7}$, $\frac{4}{5}\div\frac{3}{7}$으로 모두 4개 만들 수 있습니다.

따라서 계산 결과가 1보다 큰 나눗셈을 모두 $4\times3=12$(개) 만들 수 있습니다.

해결 전략
나눗셈의 계산 결과가 1보다 크려면 나누어지는 수가 나누는 수보다 커야 합니다.

보충 개념
- $\frac{4}{3}=\frac{20}{15}$, $\frac{7}{5}=\frac{21}{15}$이므로 $\frac{4}{3}<\frac{7}{5}$
- (가분수)>(진분수)이므로 $\frac{4}{3}>\frac{5}{7}$, $\frac{3}{4}<\frac{7}{5}$
- $\frac{3}{4}=\frac{21}{28}$, $\frac{5}{7}=\frac{20}{28}$이므로 $\frac{3}{4}>\frac{5}{7}$

9 접근 ≫ 덜어 낸 물의 양이 같음을 이용하여 식을 세웁니다.

㉮ 물통에서 덜어 낸 물의 양은 ㉮ 물통 들이의 $\frac{3}{4}-\frac{1}{2}=\frac{3}{4}-\frac{2}{4}=\frac{1}{4}$만큼,

㉯ 물통에서 덜어 낸 물의 양은 ㉯ 물통 들이의 $\frac{2}{3}-\frac{1}{6}=\frac{4}{6}-\frac{1}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$만큼입니다.

두 물통에서 같은 양의 물을 덜어 내었으므로

(㉮ 물통의 들이)$\times\frac{1}{4}=$(㉯ 물통의 들이)$\times\frac{1}{2}$입니다.

➡ (㉮ 물통의 들이)$=$(㉯ 물통의 들이)$\times\frac{1}{2}\div\frac{1}{4}$

$=$(㉯ 물통의 들이)$\times\frac{1}{\cancel{2}_{1}}\times\cancel{4}^{2}$

$=$(㉯ 물통의 들이)$\times2$이므로

㉯ 물통의 들이를 □L라 하면 ㉮ 물통의 들이는 (□$\times2$)L입니다.

(㉮ 물통의 들이)$\times\frac{3}{4}+$(㉯ 물통의 들이)$\times\frac{2}{3}=39$ (L)이므로

$\square\times\cancel{2}^{1}\times\frac{3}{\cancel{4}_{2}}+\square\times\frac{2}{3}=39$, $\square\times\frac{3}{2}+\square\times\frac{2}{3}=39$, $\square\times\frac{13}{6}=39$,

$\square=39\div\frac{13}{6}=\cancel{39}^{3}\times\frac{6}{\cancel{13}_{1}}=18$입니다.

해결 전략
각 물통에서 덜어 낸 물의 양은 각 물통 들이의 얼마만큼인지 구한 후 덜어 낸 물의 양이 같음을 이용하여 구합니다.

보충 개념
$\square\times\frac{3}{2}+\square\times\frac{2}{3}=39$,
$\square\times\left(\frac{3}{2}+\frac{2}{3}\right)=39$,
$\square\times\left(\frac{9}{6}+\frac{4}{6}\right)=39$,
$\square\times\frac{13}{6}=39$

2 소수의 나눗셈

BASIC TEST

1 (소수)÷(소수) 35쪽

1 231

2 ㉣, ㉠, ㉡, ㉢

3
$$\begin{array}{r} 2.7 \\ 1.4\overline{)3.78} \\ 28 \\ \hline 98 \\ 98 \\ \hline 0 \end{array}$$ 또는 $$\begin{array}{r} 2.7 \\ 1.4\overline{)3.78} \\ 280 \\ \hline 980 \\ 980 \\ \hline 0 \end{array}$$

4 1, 2, 3

5 4.4 cm

6 2.7배

7 100배

1 $6.93 \div 0.03 = 231$ (100배) $693 \div 3 = 231$ (100배)

2 ㉠ 12 ㉡ 6 ㉢ 17 ㉣ 2
따라서 계산 결과가 큰 것부터 차례로 기호를 쓰면 ㉢, ㉠, ㉡, ㉣입니다.

3 나누는 수와 나누어지는 수의 소수점을 각각 오른쪽으로 한 자리씩 또는 두 자리씩 옮겨서 계산하며 몫의 소수점은 옮긴 소수점과 같은 위치에 찍어야 합니다.
$$\begin{array}{r} 2.7 \\ 1.4\overline{)3.78} \\ 28 \\ \hline 98 \\ 98 \\ \hline 0 \end{array}$$ 또는 $$\begin{array}{r} 2.7 \\ 1.40\overline{)3.78} \\ 280 \\ \hline 980 \\ 980 \\ \hline 0 \end{array}$$

4 $5.44 \div 1.6 = 544 \div 160 = 3.4$
□ < 3.4이므로 □ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 1, 2, 3입니다.

5 (높이)=(평행사변형의 넓이)÷(밑변의 길이)
$= 37.18 \div 8.45$
$= 3718 \div 845 = 4.4$ (cm)

6 $22.14 \div 8.2 = 221.4 \div 82 = 2.7$(배)

7 $386.61 \div ㉠ = 15.78$
➡ $㉠ = 386.61 \div 15.78 = 24.5$
$38.661 \div ㉡ = 157.8$
➡ $㉡ = 38.661 \div 157.8 = 0.245$
$24.5 = 0.245 \times 100$이므로 ㉠은 ㉡의 100배입니다.

다른 풀이
$386.61 \div ㉠ = 15.78$
($\frac{1}{10}$배 ↓, $\frac{1}{10}$배 ↓)
$38.661 \div ㉠ = 1.578$
(100배 ↓)
$38.661 \div ㉡ = 157.8$
따라서 나누어지는 수가 같고 몫은 157.8이 1.578의 100배이므로 ㉠은 ㉡의 100배입니다.

2 (자연수)÷(소수), 몫을 반올림하여 나타내기 37쪽

1 (1) 3, 30, 300 (2) 24, 240, 2400

2 ④

3 6

4 (1) > (2) <

5 72배

6 89.7 km

1 (1) 나누어지는 수가 같을 때, 나누는 수가 $\frac{1}{10}$배, $\frac{1}{100}$배가 되면 몫은 10배, 100배가 됩니다.
(2) 나누는 수가 같을 때, 나누어지는 수가 10배, 100배가 되면 몫도 10배, 100배가 됩니다.

2 ① 7.9 ② 7.9 ③ 7.9 ④ 0.79 ⑤ 7.9

다른 풀이
나누는 수가 68이 되도록 소수점을 옮겨 보면 ①, ②, ③, ⑤는 $537.2 \div 68$이고, ④는 $53.72 \div 68$이 되므로 계산 결과가 다른 하나는 ④입니다.

3 $4 \div 15 = 0.2666\cdots$으로 소수 둘째 자리부터 숫자 6이 반복됩니다.
따라서 몫의 소수 10째 자리 숫자는 6입니다.

4 (1) $53 \div 7 = 7.5\cdots$
몫의 소수 첫째 자리 숫자가 5이므로 $53 \div 7$의 몫을 반올림하여 일의 자리까지 나타낸 수는 8입니다.
➡ $8 > 7.5\cdots$
(2) $6.5 \div 9 = 0.72\cdots$
몫의 소수 둘째 자리 숫자가 2이므로 $6.5 \div 9$의

몫을 반올림하여 소수 첫째 자리까지 나타낸 수는 0.7입니다. ➡ $0.7 < 0.72\cdots$

보충 개념
'몫을 반올림하여 ~ 자리까지 나타내는 것'은 나타내려는 자리보다 한 자리 아래 숫자까지 구하여 반올림합니다.

5 $325 \div 4.5 = 72.2\cdots$
몫의 소수 첫째 자리 숫자가 2이므로 반올림하여 일의 자리까지 나타내면 72입니다.
따라서 주스병의 무게는 종이컵의 무게의 72배입니다.

6 1시간 12분 $= 1\frac{12}{60}$시간 $= 1\frac{2}{10}$시간 $= 1.2$시간
$107.6 \div 1.2 = 89.66\cdots$ ➡ 89.7
따라서 이 자동차가 한 시간 동안 간 거리는 89.7 km입니다.

3 나누어 주고 남는 양 알아보기 39쪽

1 (위에서부터) 4, 1.5 / 4, 1.5
2 은재 / ㉒ 사람 수는 자연수이므로 몫을 자연수까지만 구해야 합니다.
3 8개, 1.8 m **4** 14명 **5** 8통

1 판매할 수 있는 상자의 수는 소수가 아닌 자연수이므로 나눗셈을 계산할 때 몫을 자연수까지만 구해야 합니다.

2 한 명에게 3 m씩 6명에게 나누어 준 털실의 길이는 $3 \times 6 = 18$ (m)이므로 남는 털실의 길이는 $20.1 - 18 = 2.1$ (m)입니다.

3
$$\begin{array}{r} 8 \\ 2\overline{)17.8} \\ 16 \\ \hline 1.8 \end{array}$$
8 ← 묶을 수 있는 선물 상자 수
1.8 ← 남는 리본의 길이

➡ 선물 상자는 8개를 묶을 수 있고 남는 리본은 1.8 m입니다.

다른 풀이
17.8에서 2씩 빼면
$17.8 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 = 1.8$입니다.
17.8에서 2를 8번 뺄 수 있고 1.8이 남으므로 선물 상자는 8개를 묶을 수 있고 남는 리본은 1.8 m입니다.

주의
소수의 나눗셈에서 만들 수 있는 수, 나누어 줄 수 있는 사람 수 등을 구할 때에는 몫을 자연수까지만 구합니다.

4 $900 \div 60.3 = 14\cdots55.8$이므로
최대 14명까지 탈 수 있습니다.

주의
최대 탈 수 있는 사람 수를 구하는 것이므로 몫을 버림을 이용하여 구합니다.

5 (페인트 한 통으로 칠할 수 있는 벽의 넓이)
$= 8.5 \times 5.6 = 47.6$ (m^2)
$358.2 \div 47.6 = 7\cdots25$이므로
페인트는 최소 $7 + 1 = 8$(통) 사야 합니다.

주의
남는 벽도 페인트를 칠해야 하므로 몫을 올림을 이용하여 구합니다.

MATH TOPIC 40~48쪽

1-1 1.5 **1-2** 11.2 **1-3** 12
2-1 4.36 cm **2-2** 1.28 cm **2-3** 7.2 cm
3-1 9, 8, 1, 4, 7 / 1.5 **3-2** 0.24
3-3 8, 7, 2, 4 / 36.25
4-1 9 **4-2** 6 **4-3** 1
5-1 120000원 **5-2** ㉮ 가게 **5-3** 30240원
6-1 50분 **6-2** 1시간 35분 **6-3** 36 cm
7-1 9.6 kg **7-2** 4.5 kg
7-3 5봉지 / 0.5 kg
8-1 3 **8-2** 5개 **8-3** 6
심화 9 400 / 1, 1 / 1, 399, 399, 798 / 798
9-1 127.2 kWh

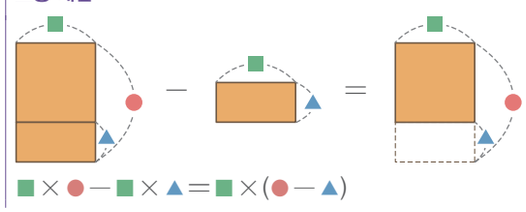
1-1 어떤 수를 □라 하면 $\square \times 1.8 = 4.86$이므로
$\square = 4.86 \div 1.8 = 2.7$입니다.
따라서 바르게 계산한 몫은
$2.7 \div 1.8 = 1.5$입니다.

1-2 어떤 수를 □라 하면 □÷1.2=24…0.4이므로
□=1.2×24+0.4=29.2입니다.
따라서 29.2÷2.6=11.23… ➡ 11.2입니다.

1-3 어떤 수를 □라 하면 바르게 계산한 식은 □×25, 잘못 계산한 식은 □×0.25입니다.
바르게 계산한 값과 잘못 계산한 값의 차는 297이므로
□×25−□×0.25=297,
□×(25−0.25)=297, □×24.75=297,
□=297÷24.75=12입니다.

다른 풀이
어떤 수와 25의 곱은 어떤 수와 0.25의 곱의 100배이므로 어떤 수와 0.25의 곱을 ●라 하면 어떤 수와 25의 곱은 ●×100입니다.
●×100−●=297, ●×100−●×1=297,
●×(100−1)=297, ●×99=297,
●=297÷99=3
어떤 수와 0.25의 곱이 3이므로
어떤 수는 3÷0.25=12입니다.

보충 개념



■×●−■×▲=■×(●−▲)

2-1 (마름모의 넓이)
=(한 대각선의 길이)×(다른 대각선의 길이)÷2
마름모의 다른 대각선의 길이를 □cm라 하면
6.7×□÷2=14.606이므로
□=14.606×2÷6.7
=29.212÷6.7=4.36입니다.

2-2 (변 ㄴㄷ의 길이)
=(삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이)×2÷(선분 ㄱㄹ의 길이)
=7.84×2÷3.5
=15.68÷3.5
=4.48 (cm)
선분 ㄹㄷ의 길이를 □cm라 하면
□×2.5+□=4.48, □×(2.5+1)=4.48,
□×3.5=4.48,
□=4.48÷3.5=1.28입니다.

2-3 (하연이가 그린 직사각형의 넓이)
=5.6×4.5=25.2 (cm²)
(수민이가 그리려고 하는 직사각형의 가로)
=5.6−2.1=3.5 (cm)
따라서 두 사람이 그린 직사각형의 넓이가 같으려면 수민이는 세로를 25.2÷3.5=7.2 (cm)로 그려야 합니다.

3-1 나눗셈의 몫은 나누어지는 수가 작을수록, 나누는 수가 클수록 작아집니다. 1<4<7<8<9이므로 나누어지는 수는 가장 작은 소수 한 자리 수인 14.7이고, 나누는 수는 가장 큰 소수 한 자리 수인 9.8입니다.

```
      1.5
9.8)14.70
    98
    490
    490
      0
```

주의
수 카드 5장을 모두 사용해야 하므로 5장 중 3장으로 나누어지는 수를, 나머지 2장으로 나누는 수를 만듭니다.

3-2 2<3<4<5<7<9이므로 나누어지는 수는 가장 작은 소수 두 자리 수인 2.34이고, 나누는 수는 가장 큰 소수 두 자리 수인 9.75입니다.
따라서 몫이 가장 작을 때의 몫은
2.34÷9.75=0.24입니다.

해결 전략
나누어지는 수인 소수 두 자리 수를 가장 작게, 나누는 수인 소수 두 자리 수를 가장 크게 만듭니다.

3-3 나눗셈의 몫은 나누어지는 수가 클수록, 나누는 수가 작을수록 커집니다. 2<4<7<8이므로 나누어지는 수는 가장 큰 두 자리 수인 87이고, 나누는 수는 가장 작은 소수 한 자리 수인 2.4입니다.
따라서 몫이 가장 클 때의 몫은 87÷2.4=36.25입니다.

해결 전략
나누어지는 수인 두 자리 수를 가장 크게, 나누는 수인 소수 한 자리 수를 가장 작게 만듭니다.

4-1 $25 \div 13.2 = 250 \div 132 = 1.89393\cdots$이므로 몫의 소수 첫째 자리 숫자는 8이고 소수 둘째 자리 숫자부터 9, 3이 반복되는 규칙이 있습니다. 몫의 소수 첫째 자리를 제외하고 소수점 아래 자릿수가 짝수이면 9, 홀수이면 3입니다.
따라서 60은 짝수이므로 몫의 소수 60째 자리 숫자는 9입니다.

주의
숫자 9, 3이 반복되므로 소수 60째 자리 숫자를 30이라고 생각할 수 있습니다. 소수 첫째 자리 숫자는 8이고, 숫자 9, 3이 반복되는 것은 소수 둘째 자리부터입니다.

4-2 $49.7 \div 1.85 = 4970 \div 185 = 26.864864\cdots$이므로 몫의 소수점 아래 숫자는 8, 6, 4가 반복되는 규칙이 있습니다.
따라서 $110 \div 3 = 36\cdots2$이므로 몫의 소수 110째 자리 숫자는 반복되는 숫자 중 둘째 숫자인 6입니다.

보충 개념
$110 \div 3 = 36\cdots2$
- 36 : (8, 6, 4)가 반복되는 횟수
- 2 : 반복되는 숫자 중 둘째 숫자 (8, 6, 4 중 둘째 숫자)
- 3 : 반복되는 숫자(8, 6, 4)의 수

4-3 $15.6 \div 2.2 = 156 \div 22 = 7.0909\cdots$이므로 몫의 소수점 아래 숫자는 0, 9가 반복되는 규칙이 있습니다. 몫의 소수점 아래 자릿수가 홀수이면 0, 짝수이면 9입니다.
몫을 반올림하여 소수 11째 자리까지 나타내려면 몫을 소수 12째 자리까지 구해야 합니다. 몫의 소수 11째 자리 숫자는 0, 소수 12째 자리 숫자는 9이므로 몫을 반올림하여 소수 11째 자리까지 나타냈을 때 소수 11째 자리 숫자는 1입니다.

보충 개념
몫을 반올림하여 소수 ■째 자리까지 나타내려면 몫의 소수 (■+1)째 자리 숫자를 확인해야 합니다.
몫의 소수 (■+1)째 자리 숫자가 0, 1, 2, 3, 4이면 몫의 소수 ■째 자리 숫자는 변하지 않고 몫의 소수 (■+1)째 자리 숫자가 5, 6, 7, 8, 9이면 몫의 소수 ■째 자리 숫자는 1 커집니다.

5-1 페인트 1 L로 칠할 수 있는 벽의 넓이는
$4.2 \div 0.8 = 5.25\,(\text{m}^2)$이므로
넓이가 $126\,\text{m}^2$인 벽을 모두 칠하는 데 필요한 페인트의 양은 $126 \div 5.25 = 24\,(\text{L})$입니다.
따라서 필요한 페인트의 값은
$5000 \times 24 = 120000$(원)입니다.

5-2 (㉮ 가게의 포도음료 1 L의 가격)
$= 1440 \div 1.5 = 960$(원)
(㉯ 가게의 포도음료 1 L의 가격)
$= 780 \div 0.8 = 975$(원)
따라서 같은 양일 때 ㉮ 가게 포도음료가 더 저렴합니다.

보충 개념
두 음료의 가격을 비교하기 위해서는 두 음료의 양이 같을 때 음료의 가격을 구하여 비교해야 합니다.
음료의 가격을 음료의 양(L)으로 나누어 음료 1 L의 가격을 구합니다.

5-3 (휘발유 1 L로 갈 수 있는 거리)
$= 1.5 \div 0.12 = 12.5\,(\text{km})$
(270 km를 가는 데 필요한 휘발유의 양)
$= 270 \div 12.5 = 21.6\,(\text{L})$
따라서 270 km를 가는 데 필요한 휘발유의 값은
(휘발유 21.6 L의 값)
$= 1400 \times 21.6 = 30240$(원)입니다.

6-1 1.8 mm = 0.18 cm입니다.
(줄어든 양초의 길이) $= 23.8 - 14.8 = 9\,(\text{cm})$
이므로 양초에 불을 붙인 다음 양초의 길이가 14.8 cm가 될 때까지 걸리는 시간은
$9 \div 0.18 = 50$(분)입니다.

6-2 (30분 동안 줄어든 양초의 길이)
$= 20 - 15.2 = 4.8\,(\text{cm})$이므로
(1분 동안 줄어든 양초의 길이)
$= 4.8 \div 30 = 0.16\,(\text{cm})$입니다.
따라서 길이가 20 cm인 양초가 다 녹는 데 걸리는 시간은 $20 \div 0.16 = 125$(분)이고 불을 붙이고 30분이 지났으므로 이 양초가 다 녹으려면 앞으로 $125 - 30 = 95$(분) ➡ 1시간 35분이 더 지나야 합니다.

다른 풀이
(1분 동안 줄어든 양초의 길이)
$= (20 - 15.2) \div 30 = 0.16\,(\text{cm})$
따라서 앞으로 양초가 15.2 cm 더 줄어들어야 하므로
$15.2 \div 0.16 = 95$(분) ➡ 1시간 35분이 더 지나야 합니다.

6-3 (18분 동안 줄어든 양초의 길이)
$=0.8\times18=14.4$ (cm)
처음 양초의 길이를 □cm라 하면 줄어든 양초의 길이는 $□\times(1-0.6)=14.4$, $□\times0.4=14.4$, $□=14.4\div0.4=36$입니다.

보충 개념
남은 양초의 길이가 처음 양초의 길이의 0.6만큼이므로 줄어든 양초의 길이는 처음 양초 길이의 $(1-0.6)$만큼입니다.

7-1
$$\begin{array}{r} 14 \\ 12\overline{)170.4} \\ 12 \\ \hline 50 \\ 48 \\ \hline 2.4 \end{array}$$
➡ 땅콩은 한 자루에 12 kg씩 14자루에 나누어 담을 수 있고 2.4 kg이 남습니다.
따라서 남김없이 모두 나누어 담으려면 땅콩은 적어도 $12-2.4=9.6$ (kg) 더 필요합니다.

7-2 쌀:
$$\begin{array}{r} 7 \\ 4\overline{)30.6} \\ 28 \\ \hline 2.6 \end{array}$$
보리:
$$\begin{array}{r} 6 \\ 5\overline{)31.9} \\ 30 \\ \hline 1.9 \end{array}$$
쌀은 한 봉지에 4 kg씩 7봉지에 나누어 담을 수 있고 2.6 kg이 남습니다. 보리는 한 봉지에 5 kg씩 6봉지에 나누어 담을 수 있고 1.9 kg이 남습니다.
따라서 남는 쌀과 보리는 $2.6+1.9=4.5$ (kg)입니다.

7-3
$$\begin{array}{r} 12 \\ 5\overline{)64.5} \\ 5 \\ \hline 14 \\ 10 \\ \hline 4.5 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 5 \\ 0.8\overline{)4.5} \\ 40 \\ \hline 0.5 \end{array}$$
콩은 한 통에 5 kg씩 12통에 나누어 담을 수 있고 남는 콩은 4.5 kg입니다. 800 g$=0.8$ kg이므로 콩 4.5 kg은 한 봉지에 800 g씩 5봉지에 나누어 담을 수 있고 남는 콩은 0.5 kg입니다.

8-1 반올림하여 일의 자리까지 나타내면 4가 되는 수의 범위는 3.5 이상 4.5 미만이므로
㉠.53$\div0.9=3.5$, ㉠.53$\div0.9=4.5$에서
㉠.53의 범위는 $3.5\times0.9=3.15$ 이상 $4.5\times0.9=4.05$ 미만입니다.
3.15 이상 4.05 미만인 수 중에서 □.53인 수는 3.53뿐이므로 ㉠$=3$입니다.

8-2 반올림하여 소수 첫째 자리까지 나타내면 5.9가 되는 수의 범위는 5.85 이상 5.95 미만이므로
31.□$\div5.3=5.85$, 31.□$\div5.3=5.95$에서
31.□의 범위는 $5.85\times5.3=31.005$ 이상 $5.95\times5.3=31.535$ 미만입니다.
31.005 이상 31.535 미만인 수 중에서 31.□인 수는 31.1, 31.2, 31.3, 31.4, 31.5이므로 □ 안에 들어갈 수 있는 수는 1, 2, 3, 4, 5로 모두 5개입니다.

해결 전략
반올림하여 소수 첫째 자리까지 나타내면 ■.▲가 되는 수의 범위는 (■.▲-0.05) 이상 (■.▲$+0.05$) 미만입니다.

8-3 반올림하여 소수 둘째 자리까지 나타내면 0.43이 되는 수의 범위는 0.425 이상 0.435 미만이므로
43.45□$\div99.9=0.425$,
43.45□$\div99.9=0.435$에서 43.45□의 범위는 $0.425\times99.9=42.4575$ 이상 $0.435\times99.9=43.4565$ 미만입니다.
42.4575 이상 43.4565 미만인 수 중에서 43.45□인 수는 43.451, 43.452, 43.453, 43.454, 43.455, 43.456이므로 □ 안에 들어갈 수 있는 가장 큰 수는 6입니다.

해결 전략
반올림하여 소수 둘째 자리까지 나타내면 ●.■▲가 되는 수의 범위는 (●.■▲-0.005) 이상 (●.■▲$+0.005$) 미만입니다.

9-1 650 m$=0.65$ km이므로 도로 한쪽에 설치하는 가로등 사이의 간격 수는 $33.8\div0.65=52$(군데)입니다.
도로의 시작 지점과 끝 지점에도 태양광 가로등을 설치하므로 도로 한쪽에 설치하는 데 필요한 가로등은 (간격 수)$+1=52+1=53$(개)입니다.
도로의 양쪽에 태양광 가로등을 설치하므로 가로등은 모두 $53\times2=106$(개) 필요합니다.
따라서 하루 동안 절약되는 전력량은 $1.2\times106=127.2$ (kWh)입니다.

LEVEL UP TEST

49~53쪽

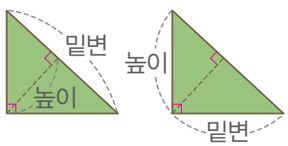
1 6 cm	**2** 0.62 kg	**3** 1.84배	**4** 오전 10시 15분	**5** 180명	**6** 6분 12초
7 61.08 kg	**8** 0.28 m	**9** 4080원	**10** 90	**11** 15 ℃	**12** 2.5
13 0.88배	**14** 21.47	**15** 0.5			

1 **접근 ≫ 먼저 삼각형의 넓이를 구해 봅니다.**

(삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이)=(변 ㄱㄷ의 길이)×(선분 ㄴㄹ의 길이)÷2
$=7.5\times3.6\div2=27\div2=13.5\,(\text{cm}^2)$
(변 ㄴㄷ의 길이)$=13.5\times2\div4.5=27\div4.5=6\,(\text{cm})$

다른 풀이
삼각형 ㄱㄴㄷ의 밑변을 변 ㄴㄷ이라 하면 (넓이)=(변 ㄴㄷ의 길이)×(변 ㄱㄴ의 길이)÷2
삼각형 ㄱㄴㄷ의 밑변을 변 ㄱㄷ이라 하면 (넓이)=(변 ㄱㄷ의 길이)×(선분 ㄴㄹ의 길이)÷2
(변 ㄴㄷ의 길이)×(변 ㄱㄴ의 길이)÷2=(변 ㄱㄷ의 길이)×(선분 ㄴㄹ의 길이)÷2
(변 ㄴㄷ의 길이)×(변 ㄱㄴ의 길이)=(변 ㄱㄷ의 길이)×(선분 ㄴㄹ의 길이)
따라서 (변 ㄴㄷ의 길이)×4.5=7.5×3.6=27, (변 ㄴㄷ의 길이)=27÷4.5=6 (cm)

해결 전략
삼각형에서 어느 변을 밑변으로 정하는지에 따라 높이가 달라집니다.



2 **접근 ≫ 먼저 올리브유 1.5 L의 무게를 구합니다.**

(올리브유 1.5 L의 무게)=4.38−2.97=1.41 (kg),
(올리브유 1 L의 무게)=1.41÷1.5=0.94 (kg)이므로
(올리브유 4 L의 무게)=0.94×4=3.76 (kg)입니다.
따라서 (빈 통의 무게)=4.38−3.76=0.62 (kg)입니다.

해결 전략
(빈 통의 무게)
=(올리브유 4 L가 들어 있는 통의 무게)
−(올리브유 4 L의 무게)

서술형

3 **접근 ≫ 같은 부피일 때의 금과 은의 무게를 각각 알아봅니다.**

예 (금 1 cm^3의 무게)=57.9÷3=19.3 (g)
(은 1 cm^3의 무게)=99.655÷9.5=10.49 (g)
(금 1 cm^3의 무게)÷(은 1 cm^3의 무게)=19.3÷10.49=1.839… ➡ 1.84
따라서 같은 부피일 때 금의 무게는 은의 무게의 1.84배입니다.

채점 기준	배점
금 1 cm^3와 은 1 cm^3의 무게를 각각 구했나요?	2점
같은 부피일 때 금의 무게는 은의 무게의 몇 배인지 반올림하여 소수 둘째 자리까지 구했나요?	3점

해결 전략
금과 은의 무게를 비교하기 위해서는 금과 은의 부피를 같게 만들어 주어야 합니다.

4 **접근 ≫ 먼저 기차가 1분 동안 달리는 거리를 알아봅니다.**

기차가 (1분 동안 달리는 거리)=184.5÷45=4.1 (km)입니다.
(430.5 km를 달리는 데 걸리는 시간)=430.5÷4.1=105(분) ➡ 1시간 45분
따라서 기차가 ㉮ 역에 도착한 시각은
오전 8시 30분+1시간 45분=오전 10시 15분입니다.

해결 전략
(■ km를 가는 데 걸리는 시간)
=■÷(1분 동안 가는 거리)

다른 풀이

45분은 0.75시간이므로 기차가 (1시간 동안 달리는 거리)=184.5÷0.75=246 (km)입니다.
(430.5 km를 달리는 데 걸리는 시간)=430.5÷246=1.75(시간) ➡ 1시간 45분
따라서 기차가 ㉯ 역에 도착한 시각은 오전 8시 30분+1시간 45분=오전 10시 15분입니다.

5 접근 ≫ 먼저 작년 여학생의 수를 □명이라 하여 식을 만들어 봅니다.

작년 여학생 수를 □명이라 하면 남학생 수는 여학생 수의 1.2배이므로 (□×1.2)명입니다.
□+□×1.2=330, □×2.2=330이므로 □=330÷2.2=150입니다.
따라서 올해 여학생 수는 작년보다 0.2만큼 늘어났으므로
150×(1+0.2)=150×1.2=180(명)입니다.

보충 개념

□+□×1.2
=□×1+□×1.2
=□×(1+1.2)
=□×2.2

서술형

6 접근 ≫ ㉮와 ㉯ 수도에서 각각 1분 동안 나오는 물의 양을 알아봅니다.

예 4분 30초는 4.5분이고, 3분 45초는 3.75분이므로 1분 동안 나오는 물의 양은
㉮ 수도: 156.6÷4.5=34.8 (L), ㉯ 수도: 175.5÷3.75=46.8 (L)입니다.
따라서 ㉮와 ㉯ 수도를 동시에 틀어서 505.92 L의 물을 받으려면
505.92÷(34.8+46.8)=505.92÷81.6=6.2(분)
➡ 6분 12초 동안 물을 받아야 합니다.

채점 기준	배점
㉮와 ㉯ 수도에서 1분 동안 나오는 물의 양을 각각 구했나요?	2점
두 수도를 동시에 틀어서 물을 받는 시간은 몇 분 몇 초인지 구했나요?	3점

다른 풀이

4분 30초는 270초이고, 3분 45초는 225초이므로 1초 동안 나오는 물의 양은
㉮ 수도: 156.6÷270=0.58 (L), ㉯ 수도: 175.5÷225=0.78 (L)입니다.
따라서 ㉮와 ㉯ 수도를 동시에 틀어서 505.92 L의 물을 받으려면
505.92÷(0.58+0.78)=505.92÷1.36=372(초) ➡ 6분 12초 동안 물을 받아야 합니다.

해결 전략

(물 ■L를 받는 데 걸리는 시간)
=■÷(1분 동안 나오는 물의 양)

보충 개념

- 4분 30초
  ➡ $4\frac{30}{60}$분=$4\frac{5}{10}$분
  =4.5분
- 6.2분
  ➡ $6\frac{2}{10}$분=$6\frac{12}{60}$분
  =6분 12초

7 접근 ≫ 목성에서 잰 몸무게는 지구에서 잰 몸무게의 몇 배인지 알아봅니다.

목성에서 잰 몸무게는 지구에서 잰 몸무게의 114÷45.6=2.5(배)입니다.
따라서 지구에서 잰 어머니의 몸무게는 152.7÷2.5=61.08 (kg)입니다.

보충 개념

목성에서 잰 몸무게가 지구에서 잰 몸무게의 몇 배인지 구하려면 (목성에서 잰 몸무게)÷(지구에서 잰 몸무게)를 계산합니다.

8 접근 ≫ 먼저 삼각형 ㅁㄴㄹ의 넓이를 알아봅니다.

(삼각형 ㅁㄴㄹ의 넓이)$=2.8\times1.8\div2=5.04\div2=2.52\,(m^2)$
삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이는 삼각형 ㅁㄴㄹ의 넓이의 0.75만큼이므로
(삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이)$=2.52\times0.75=1.89\,(m^2)$입니다.
(삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이)=(변 ㄴㄷ의 길이)×(변 ㄱㄴ의 길이)÷2이므로
(변 ㄴㄷ의 길이)=(삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이)×2÷(변 ㄱㄴ의 길이)
$=1.89\times2\div1.5=3.78\div1.5=2.52\,(m)$입니다.
따라서 (선분 ㄷㄹ의 길이)$=2.8-2.52=0.28\,(m)$입니다.

해결 전략
(삼각형의 넓이)
=(밑변의 길이)×(높이)÷2

9 접근 ≫ 동화책을 팔아 한 권당 얼마의 이익을 얻었는지 알아봅니다.

(할인하여 판 동화책 한 권의 이익)$=12240\div12=1020$(원)
(할인 금액)=(할인 전 이익)−(할인 후 이익)$=1920-1020=900$(원)
(정가)$\times0.15=900$, (정가)$=900\div0.15=6000$(원)이므로
(원가)$=6000-1920=4080$(원)입니다.

다른 풀이
(할인하여 판 동화책 한 권의 이익)$=12240\div12=1020$(원)
동화책의 원가를 □원이라 하면 정가는 (□+1920)원, 할인하여 판 가격은
(□+1920)×0.85(원)입니다.
(□+1920)$\times0.85=$□$+1020$, □$\times0.85+1920\times0.85=$□$+1020$,
□$\times0.85+1632=$□$+1020$, $1632-1020=$□$-$□$\times0.85$, □$\times(1-0.85)=612$,
□$\times0.15=612$, □$=612\div0.15=4080$

보충 개념
- (정가)=(원가)+(이익)
- (이익)=(정가)−(원가)
- (할인 금액)
  =(정가)×(할인율)
- (할인 후 가격)
  =(정가)−(정가)×(할인율)
  =(정가)×(1−할인율)

10 접근 ≫ 소수점 아래에서 반복되는 숫자를 찾아봅니다.

$14\div27=0.518518\cdots$이므로 소수점 아래 숫자는 5, 1, 8이 반복됩니다.
$20\div3=6\cdots2$이므로 숫자 5, 1, 8이 6번 반복되고
소수 19째 자리 숫자는 5, 소수 20째 자리 숫자는 1입니다.
따라서 구한 몫의 각 자리 숫자들의 합은
$(5+1+8)\times6+5+1=14\times6+5+1=84+5+1=90$입니다.

보충 개념
반복되는 숫자의 수
$20\div3=6\cdots$② ← 5, 1, 8 중 둘째 숫자
(5, 1, 8)이 반복되는 횟수

11 접근 ≫ 천둥소리가 1초 동안 이동한 거리를 알아봅니다.

천둥소리가 3초 동안 1021.2 m를 이동했으므로
(소리가 1초 동안 이동한 거리)$=1021.2\div3=340.4\,(m)$입니다.
현재 기온을 □℃라 하면 $331.5+0.61\times$□$=340.4$,
$0.61\times$□$=340.4-331.5$, $0.61\times$□$=8.9$, □$=8.9\div0.61=14.5\cdots$입니다.
14.5…를 반올림하여 일의 자리까지 나타내면 15이므로 현재 기온은 15℃입니다.

해결 전략
반올림하여 일의 자리까지 나타내려면 소수 첫째 자리 숫자를 비교해야 합니다.

12 접근 ≫ 어떤 자연수를 □라 하여 잘못 계산한 식을 □를 사용하여 나타내 봅니다.

어떤 자연수를 □라 하면 $158.7 < □ \times 6.9 < 172.5$입니다.
$158.7 < □ \times 6.9$에서 $158.7 \div 6.9 < □$, $23 < □$이고,
$□ \times 6.9 < 172.5$에서 $□ < 172.5 \div 6.9$, $□ < 25$입니다.
➡ $23 < □ < 25$이고 □는 자연수이므로 □가 될 수 있는 수는 24입니다.
따라서 바르게 계산하면 $24 \div 9.6 = 2.5$입니다.

지도 가이드
부등호(>, <)를 사용하여 수 또는 식의 대소 관계를 나타낸 식을 부등식이라고 합니다. 부등식의 계산은 중등 과정에서 본격적인 학습을 하게 되므로 최상위 수학에서는 '부등식의 양변에 같은 수를 더하거나 양변에서 같은 수를 빼도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.' 또한 '부등식의 양변에 0보다 큰 같은 수를 곱하거나 같은 수로 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.'는 성질을 이용하여 풀 수 있는 부등식 문제를 출제하였습니다.
부등식을 계산한 후 조건을 모두 만족시키는 수를 구해야 한다는 것을 지도합니다.

해결 전략
▲ < □ × ●
÷● ÷●
▲÷● < □

서술형

13 접근 ≫ ■의 10 %만큼을 늘이면 ■의 0.1만큼 늘어나 ■의 1.1배가 되고, ▲의 20 %만큼을 줄이면 ▲의 0.2만큼 줄어들어 ▲의 0.8배가 됩니다.

예 (처음 직사각형의 넓이) $= 5.4 \times 4.25 = 22.95\ (cm^2)$
(새로 만든 직사각형의 가로) $= 5.4 \times 1.1 = 5.94$ (cm)이고,
(새로 만든 직사각형의 세로) $= 4.25 \times 0.8 = 3.4$ (cm)입니다.
(새로 만든 직사각형의 넓이) $= 5.94 \times 3.4 = 20.196\ (cm^2)$
따라서 새로 만든 직사각형의 넓이는 처음 직사각형의 넓이의
$20.196 \div 22.95 = 0.88$(배)입니다.

채점 기준	배점
처음 직사각형의 넓이를 구했나요?	1점
새로 만든 직사각형의 넓이를 구했나요?	2점
새로 만든 직사각형의 넓이는 처음 직사각형 넓이의 몇 배인지 구했나요?	2점

보충 개념
처음 직사각형의 가로를 ■ cm라 하면
(10 %만큼 늘어난 가로)
$= ■ + ■ \times 0.1$
$= ■ \times (1 + 0.1)$
$= ■ \times 1.1$
처음 직사각형의 세로를 ▲ cm라 하면
(20 %만큼 줄어든 세로)
$= ▲ - ▲ \times 0.2$
$= ▲ \times (1 - 0.2)$
$= ▲ \times 0.8$

14 접근 ≫ 반올림하여 소수 첫째 자리까지 나타내면 26.8이 되는 수의 범위를 알아봅니다.

반올림하여 소수 첫째 자리까지 나타내면 26.8이 되는 수의 범위는
$26.8 - 0.05 = 26.75$ 이상 $26.8 + 0.05 = 26.85$ 미만입니다.
어떤 수를 □라 하면 $□ \div 0.8$의 몫의 범위는 26.75 이상 26.85 미만이므로
$□ \div 0.8 = 26.75$, $□ \div 0.8 = 26.85$에서
□의 범위는 $26.75 \times 0.8 = 21.4$ 이상 $26.85 \times 0.8 = 21.48$ 미만입니다.
따라서 □가 될 수 있는 가장 큰 소수 두 자리 수는 21.47입니다.

해결 전략
반올림하여 소수 첫째 자리까지 나타내면 ■.▲가 되는 수의 범위는
(■.▲ − 0.05) 이상
(■.▲ + 0.05) 미만입니다.

15 접근 ≫ [ ] 안의 수는 소수 첫째 자리 숫자를, 〈 〉 안의 수는 소수 둘째 자리 숫자를 비교합니다.

$[34.8 \div 4.75] = [7.3\cdots] = 7$

$\langle 9.42 \div 0.65 \rangle = \langle 14.49\cdots \rangle = 14.5$

따라서 $\langle [34.8 \div 4.75] \div \langle 9.42 \div 0.65 \rangle \rangle = \langle 7 \div 14.5 \rangle$

$= \langle 0.48\cdots \rangle = 0.5$입니다.

보충 개념

- ■.▲를 반올림하여 일의 자리까지 나타내기
  ➡ ▲가 0, 1, 2, 3, 4이면 ■로 나타내고, ▲가 5, 6, 7, 8, 9이면 ■+1로 나타냅니다.
- ■.▲●를 반올림하여 소수 첫째 자리까지 나타내기
  ➡ ●가 0, 1, 2, 3, 4이면 ■.▲로 나타내고, ●가 5, 6, 7, 8, 9이면 ■.(▲+1)로 나타냅니다.

HIGH LEVEL

54~56쪽

1 99756원	**2** 6	**3** 6시간	**4** 1.49	**5** 1.08배
6 2.7	**7** 18.75	**8** 18장	**9** 25분	

1 접근 ≫ 각각의 자동차가 연료 1 L로 갈 수 있는 거리를 구합니다.

(A 자동차의 연비) $= 405.48 \div 32.7 = 12.4$ (km/L)

연비의 단위

(B 자동차의 연비) $= 362.5 \div 25 = 14.5$ (km/L)

(C 자동차의 연비) $= 633.6 \div 48 = 13.2$ (km/L)

(D 자동차의 연비) $= 398.95 \div 50.5 = 7.9$ (km/L)

$7.9 < 12.4 < 13.2 < 14.5$이므로 연비가 가장 높은 자동차는 B입니다.

서울에서 부산까지 왕복하려면 $443.7 \times 2 = 887.4$ (km)를 가야 합니다.

B 자동차로 887.4 km를 가는 데 필요한 휘발유의 양은

$887.4 \div 14.5 = 61.2$ (L)입니다.

따라서 필요한 휘발유의 값은 $1630 \times 61.2 = 99756$(원)입니다.

보충 개념

- (연비)
  =(간 거리)
  ÷(사용한 휘발유의 양)
- (필요한 휘발유의 양)
  =(가야 하는 거리)
  ÷(휘발유 1 L로 갈 수 있는 거리)

2 접근 ≫ 1부터 9까지의 자연수를 ●에 직접 넣어 계산해 봅니다.

●에 1부터 9까지의 자연수를 하나씩 넣어 한 자리 수로 나누어떨어지는지 확인합니다.

$1.1 \div 1.32 = 0.8\cdots$, $2.2 \div 1.32 = 1.6\cdots$, $3.3 \div 1.32 = 2.5$,

$4.4 \div 1.32 = 3.3\cdots$, $5.5 \div 1.32 = 4.1\cdots$, $6.6 \div 1.32 = 5$(○),

$7.7 \div 1.32 = 5.8\cdots$, $8.8 \div 1.32 = 6.6\cdots$, $9.9 \div 1.32 = 7.5$

따라서 ●에 알맞은 수는 6입니다.

해결 전략

●.●에 1부터 9까지의 자연수를 차례로 같은 수를 넣어 계산해 보고 1.32로 나누어 떨어지는 수 중 몫이 한 자리 수인 것을 찾아봅니다.

다른 풀이1

나눗셈의 몫이 자연수이므로 ●.●는 1.32의 배수입니다.
또 몫은 한 자리 수이므로 1.32에 1부터 9까지의 자연수를 곱하면
1.32×1=1.32, 1.32×2=2.64, 1.32×3=3.96,
1.32×4=5.28, 1.32×5=6.6(○), 1.32×6=7.92,
1.32×7=9.24, 1.32×8=10.56, 1.32×9=11.88입니다.
따라서 1.32에 5를 곱한 값인 6.6이 ●.●와 형태가 같으므로 ●는 6입니다.

다른 풀이2

●.●÷1.32=★이라 하면 1.32×★=●.●입니다.
(소수 두 자리 수)×(자연수)=(소수 한 자리 수)이므로 1.32의 소수 둘째 자리 숫자인 2에 몫을 곱한 값의 끝자리 숫자는 0이 되어야 하고 이를 만족시키는 몫은 5뿐입니다.
따라서 ●.●=1.32×5=6.6이므로 ●는 6입니다.

보충 개념

$$\begin{array}{r} 1.32 \\ \times \quad \bigstar \\ \hline \bullet.\bullet\,\emptyset \end{array}$$

지도 가이드

직접 수들을 넣어 계산해 보는 전략과 곱셈과 나눗셈의 관계를 이용하여 구하는 전략, 곱셈구구의 특성을 이용하는 전략 등으로 문제를 해결할 수 있습니다. 또한 ●.●÷1.32의 몫과 ●●0÷132의 몫은 같으므로 풀이의 방법보다 계산 부담을 줄인 후 ●에 1부터 9까지의 자연수를 넣어 계산하는 것처럼 각각의 전략에 소수의 나눗셈을 자연수의 나눗셈으로 변경하는 전략을 동시에 적용하여 문제를 해결할 수도 있습니다.

3 접근 ≫ 배는 강물이 흐르는 방향과 같은 방향으로 갑니다.

배가 강물이 흐르는 방향과 같은 방향으로 가는 경우 배가 1시간 동안 가는 거리는 강물이 1시간 동안 흐르는 거리와 흐르지 않는 물에서 배가 1시간 동안 가는 거리의 합만큼입니다.
1시간 30분은 1.5시간이므로
(강물이 1시간 동안 흐르는 거리)=25.5÷1.5=17 (km)
(배가 강물이 흐르는 방향으로 1시간 동안 가는 거리)=35.2+17=52.2 (km)
따라서 이 배가 강물이 흐르는 방향으로 313.2 km를 가는 데 걸리는 시간은
313.2÷52.2=6(시간)입니다.

보충 개념

(강물이 흐르는 방향으로 움직일 때 배가 1시간 동안 가는 거리)
=(흐르지 않는 물에서 배가 1시간 동안 가는 거리)
+(강물이 1시간 동안 흐르는 거리)

서술형

4 접근 ≫ (큰 수)+(작은 수)=11.36, (큰 수)−(작은 수)=2.24입니다.

예 큰 수를 □라 하면 작은 수는 (□−2.24)입니다.
두 수의 합이 11.36이므로 □+□−2.24=11.36, □+□=13.6,
□×2=13.6, □=13.6÷2=6.8입니다.
큰 수가 6.8이므로 작은 수는 6.8−2.24=4.56입니다.
따라서 큰 수를 작은 수로 나눈 몫을 반올림하여 소수 둘째 자리까지 나타내면
6.8÷4.56=1.491… ➡ 1.49입니다.

채점 기준	배점
조건을 만족시키는 큰 수와 작은 수를 각각 구했나요?	3점
큰 수를 작은 수로 나눈 몫을 반올림하여 소수 둘째 자리까지 나타냈나요?	2점

보충 개념

합이 ■, 차가 ▲인 두 수 구하기

$$(\text{큰 수}) = \frac{■+▲}{2}$$

$$(\text{작은 수}) = \frac{■-▲}{2}$$

다른 풀이

작은 수를 □라 하면 큰 수는 □+2.24입니다.
두 수의 합이 11.36이므로 □+□+2.24=11.36, □+□=9.12, □×2=9.12,
□=9.12÷2=4.56, 큰 수는 4.56+2.24=6.8입니다.
따라서 큰 수를 작은 수로 나눈 몫을 반올림하여 소수 둘째 자리까지 나타내면
6.8÷4.56=1.491… ➡ 1.49입니다.

5 접근 ≫ 먼저 세 사람의 몸무게의 합을 구합니다.

(수아와 민재의 몸무게의 합)=38.6×2=77.2 (kg)
(민재와 도현이의 몸무게의 합)=40.1×2=80.2 (kg)
(수아와 도현이의 몸무게의 합)=39×2=78 (kg)
(세 사람의 몸무게의 합)=(77.2+80.2+78)÷2=235.4÷2=117.7 (kg)
(도현이의 몸무게)=117.7−77.2=40.5 (kg)
(수아의 몸무게)=117.7−80.2=37.5 (kg)
(민재의 몸무게)=117.7−78=39.7 (kg)
이므로 가장 무거운 사람은 도현, 가장 가벼운 사람은 수아입니다.
따라서 가장 무거운 사람의 몸무게는 가장 가벼운 사람의 몸무게의
40.5÷37.5=1.08(배)입니다.

해결 전략

(두 사람의 몸무게의 합)
=(두 사람의 몸무게의 평균)
×2

보충 개념

(도현이의 몸무게)
=(세 사람의 몸무게의 합)
−(수아와 민재의 몸무게의 합)

6 접근 ≫ 먼저 ㉠의 값을 구합니다.

㉠×(㉡+㉢)=5.4이므로 ㉠×4.5=5.4, ㉠=5.4÷4.5=1.2입니다.
㉢÷㉡÷㉠=1.25이므로 ㉢÷㉡÷1.2=1.25, ㉢÷㉡=1.25×1.2=1.5입니다.
㉢=1.5×㉡이므로 ㉡+㉢=4.5에서 ㉡+1.5×㉡=4.5,
(1+1.5)×㉡=4.5, 2.5×㉡=4.5, ㉡=4.5÷2.5=1.8입니다.
㉡+㉢=4.5이므로 1.8+㉢=4.5, ㉢=4.5−1.8=2.7입니다.

보충 개념

■+●×■
=■×1+■×●
=■+■+…+■ ((●+1)개)
=■×(●+1)

7 접근 ≫ ●<1이므로 자연수 부분이 ■, 소수 부분이 ●인 소수는 ■+●입니다.

0.5×■+0.5×●=4.74, 0.5×(■+●)=4.74
■+●=4.74÷0.5=9.48이므로
■=9, ●=0.48입니다.
따라서 ■÷●=9÷0.48=18.75입니다.

보충 개념

3×7+3×2=3+3+…+3 (7개)+3+3 (2개)=3+3+…+3 ((7+2)개)=3×(7+2)와 같은 방법으로
0.5×■+0.5×●=0.5×(■+●)입니다.

해결 전략

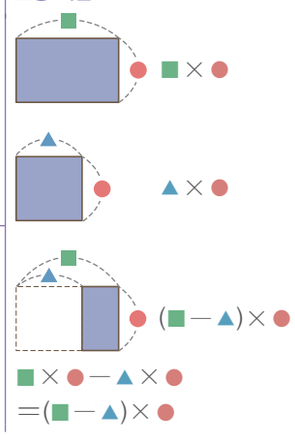
소수는 자연수 부분과 1보다 작은 소수 부분의 합으로 나타낼 수 있습니다.
9.48=9+0.48
9: 자연수 부분, 0.48: 1보다 작은 소수 부분

8 접근 ≫ (겹쳐지는 부분의 수)=(색 테이프의 수)−1입니다.

색 테이프를 한 장씩 더 이어 붙일 때마다 전체 길이가 15−1.5=13.5 (cm)씩 늘어납니다.
15 cm인 색 테이프 2장을 이어 붙이면 전체 길이는 15+13.5 (cm),
15 cm인 색 테이프 3장을 이어 붙이면 전체 길이는 15+13.5×2 (cm), ...
15 cm인 색 테이프 □장을 이어 붙이면 전체 길이는 15+13.5×(□−1) (cm)입니다.
15+13.5×(□−1)=244.5, 13.5×(□−1)=229.5, □−1=17, □=18
따라서 이어 붙인 색 테이프는 모두 18장입니다.

해결 전략
이어 붙인 색 테이프가 1장씩 늘어날 때마다 전체 길이는 몇 cm씩 늘어나는지 알아봅니다.

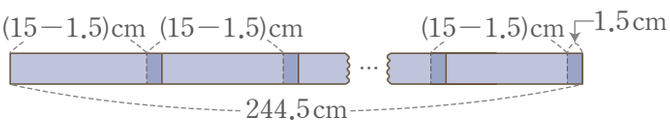
보충 개념



■×●−▲×●
=(■−▲)×●

다른 풀이1
겹쳐진 곳을 □군데라 하면 색 테이프의 수는 (□+1)장입니다.
15×(□+1)−1.5×□=244.5, 15×□+15−1.5×□=244.5,
(15−1.5)×□=244.5−15, 13.5×□=229.5, □=229.5÷13.5=17
따라서 이어 붙인 색 테이프는 모두 17+1=18(장)입니다.

다른 풀이2



이어 붙인 색 테이프가 □장일 때 전체 길이는
(15−1.5)×□+1.5=244.5 (cm)입니다.
□=(244.5−1.5)÷(15−1.5)=243÷13.5=18
따라서 이어 붙인 색 테이프는 모두 18장입니다.

9 접근 ≫ (남은 양초의 길이)=(처음 양초의 길이)−(1분 동안 줄어드는 길이)×(시간)

동시에 불을 붙인 다음 두 양초의 길이가 같아지는 때를 □분 후라 하면
□분 후에 길이가 24 cm인 양초는 24−0.28×□ (cm)가 되고,
길이가 30 cm인 양초는 30−0.52×□ (cm)가 됩니다.
두 양초의 길이가 같아지는 때는 24−0.28×□=30−0.52×□,
0.24×□=6, □=6÷0.24=25에서 25분 후입니다.

보충 개념
'='를 기준으로 한쪽에 있는 수의 +, −부호를 바꾸어 다른 쪽으로 옮겨도 식은 성립합니다.
24−0.28×□
=30−0.52×□,
0.52×□−0.28×□
=30−24,
(0.52−0.28)×□=6,
0.24×□=6
(8번 보충개념 참조)

다른 풀이
불을 붙이기 전 두 양초의 길이의 차는 30−24=6 (cm)이고,
길이가 30 cm인 양초가 1분에 0.52−0.28=0.24 (cm) 더 많이 줄어듭니다.
따라서 두 양초의 길이가 같아지는 때는 6÷0.24=25(분) 후입니다.

3 공간과 입체

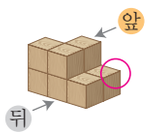
BASIC TEST

1 어느 방향에서 보았는지 알아보기, 쌓은 모양과 쌓기나무의 개수 (1) 61쪽

1 (1) 라 (2) 가 **2** 다 **3** 8개
4 2개 **5** 라에 ○표

1 (1) 빨간색 컵이 왼쪽에 있으므로 라 방향에서 찍은 것입니다.
(2) 파란색 컵이 왼쪽에 있으므로 가 방향에서 찍은 것입니다.

2 다를 앞에서 보면 ○표 한 쌓기나무가 보이게 됩니다.

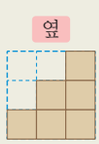


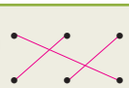
3 위에서 본 모양을 보고 층별 쌓기나무의 개수를 세어 봅니다.
1층: 5개, 2층: 2개, 3층: 1개
➡ 5+2+1=8(개)

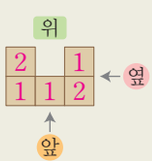
4 가는 1층: 6개, 2층: 3개, 3층: 1개
➡ 6+3+1=10(개)입니다.
나는 1층: 5개, 2층: 3개 ➡ 5+3=8(개)입니다.
따라서 필요한 쌓기나무 개수의 차는
10−8=2(개)입니다.

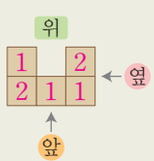
5 상자와 닿는 모양은 와 같은 모양이므로 가와 나는 답이 아닙니다.
모양을 만들고 있는 빨대가 가운데에서 만나므로 답은 라입니다.

2 쌓은 모양과 쌓기나무의 개수 (2) 63쪽

1 가, 다 **2** 

3 

4 ㉮ 가 

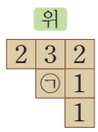
나 

5 8개 **6** 10개

1 나는 옆에서 본 모양이 오른쪽과 같습니다. 

> 주의
> 가는 쌓기나무 7개로 쌓은 모양이므로 쌓기나무 뒤로 1층에 놓인 쌓기나무가 보이지 않습니다.

2 (㉠ 자리에 쌓은 쌓기나무의 개수)
=11−2−3−2−1−1=2(개)
따라서 옆에서 본 모양은 왼쪽부터 1층, 2층, 3층입니다.



3 위에서 본 모양은 모두 같습니다. 위에서 본 모양에 쌓인 쌓기나무의 개수를 세어서 비교합니다.

4 쌓기나무 7개를 사용해야 하는 조건과 위에서 본 모양을 보면 2층 이상에 쌓인 쌓기나무는 2개입니다.
1층에 5개의 쌓기나무를 위에서 본 모양과 같이 놓고 나머지 2개의 위치를 이동하면서 위, 앞, 옆에서 본 모양이 각각 서로 같은 두 모양을 만들어 봅니다.

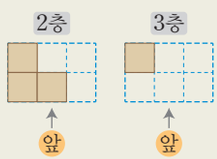
5 앞, 옆에서 본 모양을 보고 위에서 본 모양에 확실히 알 수 있는 쌓기나무의 개수를 쓰면 다음과 같습니다.
쌓기나무의 개수가 가장 적은 경우는
㉠=1인 경우입니다.
➡ 1+3+1+1+2=8(개)



6 앞, 옆에서 본 모양을 보고 위에서 본 모양에 확실히 알 수 있는 쌓기나무의 개수를 쓰면 다음과 같습니다.
쌓기나무의 개수가 가장 많은 경우는
㉠=2, ㉡=2, ㉢=2인 경우입니다.
➡ 2+2+2+3+1=10(개)



3 쌓은 모양과 쌓기나무의 개수 (3), 여러 가지 모양 만들기 65쪽

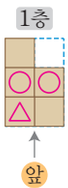
1 

2 위 / 10개 

3 나, 다 **4** ㉡ **5** ④
6 ( ) (○) (○)

1 1층 모양을 보면 보이지 않는 부분에 숨겨진 쌓기나무가 없다는 것을 알 수 있습니다.
쌓기나무가 2층에는 3개, 3층에는 1개 있습니다.

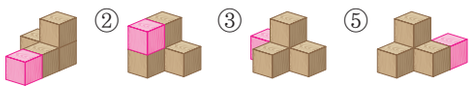
2 쌓기나무를 층별로 나타낸 모양에서 쌓기나무가 ○ 자리는 3층까지, △ 자리는 2층까지, 나머지 자리는 1층만 있습니다.
따라서 똑같은 모양으로 쌓는 데 필요한 쌓기나무는 1+3+3+2+1=10(개)입니다.



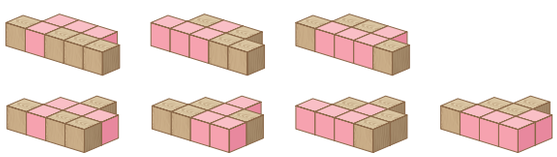
3 2층으로 가능한 모양은 나, 다, 라입니다.
2층에 나를 놓으면 3층에 다를 놓을 수 있습니다.
2층에 다를 놓으면 3층에 놓을 수 있는 모양이 없고, 2층에 라를 놓아도 3층에 놓을 수 있는 모양이 없습니다.

4 2층에 쌓은 쌓기나무는 6개입니다.

5 ① ② ③ ⑤



6 새로운 모양에 먼저 가가 들어갈 수 있는 위치를 찾으면 가로 인해서 둘 또는 셋으로 나누어지므로 답이 아닙니다.



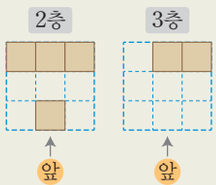
MATH TOPIC 66~74쪽

1-1 (1) 가 (2) 다 (3) 마 (4) 라

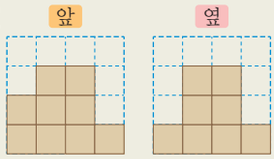
2-1 다, 가, 나 **2-2** 3개

3-1 다, 라 **3-2** 나, 다, 라

4-1



4-2



5-1 10개 **5-2** 16개

6-1 125개 **6-2** 12개

7-1 2가지 **7-2** 5가지

8-1 34 cm^2 **8-2** 168 cm^2

심화 9 다 / 다, 라, 다 / 다 **9-1** 2개

1-1 (1) 가장 작은 건물이 뒷 건물 앞에 보이므로 가 방향에서 찍은 사진입니다.
(2) 건물이 2개 보이고 나무가 가운데 있으므로 다 방향에서 찍은 사진입니다.
(3) 위에서 본 모양이므로 마 방향에서 찍은 사진입니다.
(4) 나무가 왼쪽에 있으므로 라 방향에서 찍은 사진입니다.

2-1 2층에 놓인 쌓기나무는 가: 5개, 나: 4개, 다: 6개입니다.

2-2 쌓기나무로 쌓은 모양을 보고 위에서 본 모양에 수를 쓰면 오른쪽과 같습니다.

가 위

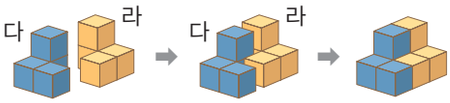
1	2	2	1
1	2		
	1		

나 위

1	2	1
2		
1		

(가 쌓기나무의 개수)
=1+2+2+1+1+2+1=10(개)
(나 쌓기나무의 개수)
=1+2+1+2+1=7(개)
따라서 빼낸 쌓기나무는 10−7=3(개)입니다.

3-1



보충 개념
• 가를 사용한 경우

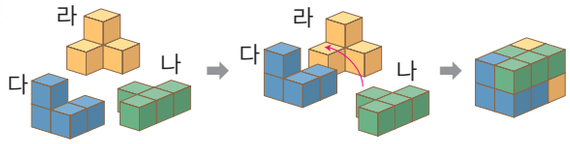


➡ 들어갈 수 있는 모양이 없습니다.
• 나를 사용한 경우



➡ 들어갈 수 있는 모양이 없습니다.

3-2



4-1 위에서 본 모양에 수를 쓰는 방법으로 나타내면 다음과 같습니다.

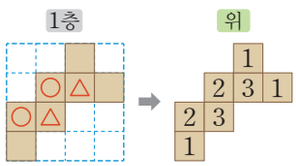
각 자리에 쓴 수가 2 이상인 곳은 쌓기나무가 2층 또는 3층으로 쌓인 곳이고, 3인 곳은 쌓기나무가 3층으로 쌓인 곳입니다.

따라서 2층에 놓인 쌓기나무는 2와 3이 쓰인 4곳이고, 3층에 놓인 쌓기나무는 3이 쓰인 2곳입니다.

위

2	3	3
	1	1
	2	

4-2 쌓기나무를 층별로 나타낸 모양에서 1층의 ○ 자리는 2층까지, △ 자리는 3층까지 쌓여 있으므로 위에서 본 모양에 수를 쓰는 방법으로 나타내면 다음과 같습니다.



앞과 옆에서 본 모양은 각 줄의 가장 높은 층의 모양과 같으므로 앞에서 본 모양은 왼쪽부터 차례로 2층, 3층, 3층, 1층이고 옆에서 본 모양은 왼쪽부터 차례로 1층, 3층, 3층, 1층입니다.

5-1 위에서 본 모양의 각 자리에 확실히 알 수 있는 쌓기나무의 개수를 쓰면 다음과 같습니다.

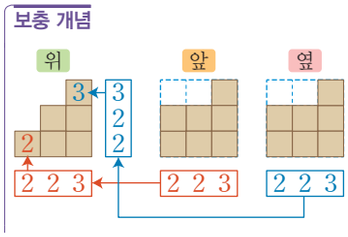
쌓기나무의 개수가 가장 적은 경우는 ㉠=2, ㉡=1, ㉢=1, ㉣=1인 경우이므로 쌓기나무는

3+2+1+2+1+1=10(개)입니다.

위

		3
	㉠	㉡
2	㉢	㉣

보충 개념



5-2 위에서 본 모양의 각 자리에 확실히 알 수 있는 쌓기나무의 개수를 쓰면 다음과 같습니다.

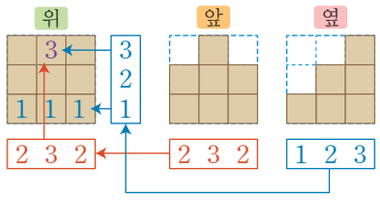
쌓기나무의 개수가 가장 많은 경우는 ㉠=2, ㉡=2, ㉢=2, ㉣=2, ㉤=2인 경우이므로 쌓기나무는

2+3+2+2+2+2+1+1+1=16(개)입니다.

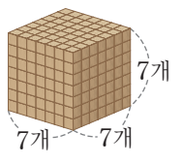
위

㉠	3	㉡
㉢	㉣	㉤
1	1	1

보충 개념



6-1 한 모서리의 길이가 2 cm인 쌓기나무를 쌓아 한 모서리의 길이가 14 cm인 정육면체를 만들면 오른쪽과 같이 정육면체의 밑면의 가로, 밑면의 세로, 높이에 쌓기나무를 7개씩 쌓은 모양이 됩니다.



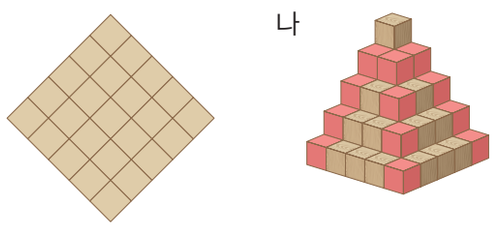
만든 정육면체의 바깥쪽 면에 파란색을 칠했을 때 파란색이 한 면도 칠해지지 않은 쌓기나무는 정육면체 속의 보이지 않는 쌓기나무로 모두

5×5×5=125(개)입니다.

6-2 1+2×2+3×3+4×4+5×5=55(개)이므로 위에서 본 모양은 가와 같습니다.

뒤에는 세 면에 파란색 페인트가 칠해진 쌓기나무가 없으므로 세 면에 파란색 페인트가 칠해진 쌓기나무는 나에서 빨간색 부분입니다.

가 나



따라서 세 면에 파란색 페인트가 칠해진 쌓기나무는 모두 3×4=12(개)입니다.

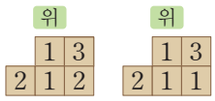
7-1 위에서 본 모양의 각 자리에 확실히 알 수 있는 쌓기나무의 개수를 쓰면 다음과 같습니다.

옆에서 본 모양에 의해서 ㉠에 쌓을 수 있는 쌓기나무는 2개 이하입니다.

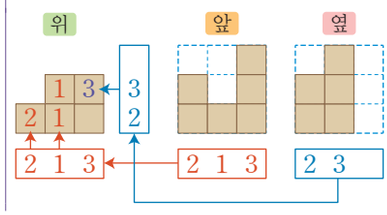
위

	1	3
2	1	㉠

따라서 쌓을 수 있는 모양은 다음과 같이 모두 2가지입니다.

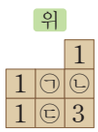


보충 개념



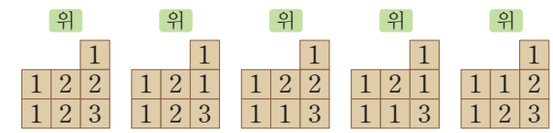
7-2 위에서 본 모양의 각 자리에 확실히 알 수 있는 쌓기나무의 개수를 쓰면 다음과 같습니다.

앞에서 본 모양에 의해서 ㉠, ㉢ 중 한 곳은 쌓기나무가 반드시 2개이고 나머지는 2개 이하입니다.

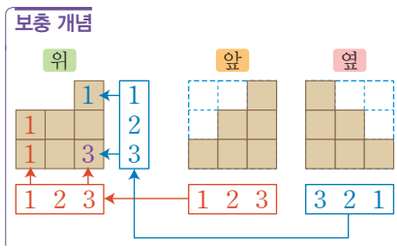


옆에서 본 모양에 의해서 ㉡, ㉣ 중 한 곳은 쌓기나무가 반드시 2개이고 나머지는 2개 이하입니다.

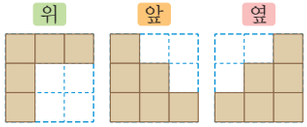
따라서 쌓을 수 있는 모양은 다음과 같이 모두 5가지입니다.



보충 개념



8-1 위, 앞, 옆에서 본 모양을 그리면 다음과 같습니다.



모양을 둘러싼 쌓기나무 면 중 위와 아래, 앞과 뒤, 오른쪽 옆과 왼쪽 옆 어느 방향에서도 보이지 않는 면은 없으므로 모양을 둘러싼 쌓기나무 면의 수는 위, 앞, 옆에서 본 모양의 쌓기나무 면의 수의 2배입니다.

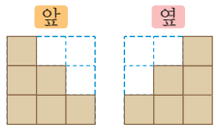
모양을 둘러싼 쌓기나무 면은

$(5+6+6)\times 2=34$(개)이고 쌓기나무 한 면의 넓이는 $1\,cm^2$이므로 주어진 모양의 겉넓이는 $34\,cm^2$입니다.

보충 개념

쌓기나무 9개로 쌓았으므로 위와 아래, 앞과 뒤, 오른쪽 옆과 왼쪽 옆 어느 방향에서도 보이지 않는 부분에 숨겨진 쌓기나무는 없습니다.

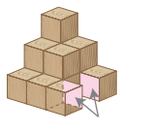
8-2 앞과 옆에서 본 모양은 오른쪽과 같습니다.



위와 아래, 앞과 뒤, 오른쪽 옆과 왼쪽 옆에서 보이는 쌓기나무 면은

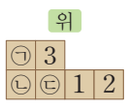
$(8+6+6)\times 2=40$(개)입니다.

모양을 둘러싼 쌓기나무 면 중 위와 아래, 앞과 뒤, 오른쪽 옆과 왼쪽 옆 어느 방향에서도 보이지 않는 면은 2개이므로 모양을 둘러싼 쌓기나무 면은 모두 42개입니다.


보이지 않는 면

쌓기나무 한 면의 넓이는 $2\times 2=4\,(cm^2)$이므로 주어진 모양의 겉넓이는 $4\times 42=168\,(cm^2)$입니다.

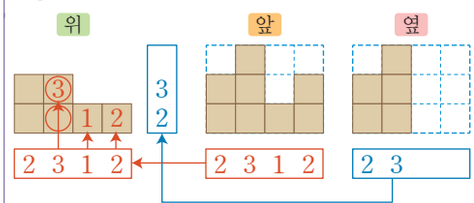
9-1 위에서 본 모양의 각 자리에 확실히 알 수 있는 쌓기나무의 개수를 쓰면 오른쪽과 같습니다.



- 가장 많은 경우: ㉠=2, ㉡=2, ㉢=2인 경우로 쌓은 모양의 쌓기나무는 $2+3+2+2+1+2=12$(개)입니다.
- 가장 적은 경우: ㉠=1, ㉡=2, ㉢=1(또는 ㉠=2, ㉡=1, ㉢=1)인 경우로 쌓은 모양의 쌓기나무는 $1+3+2+1+1+2=10$(개)입니다.

따라서 쌓기나무 개수의 차는 $12-10=2$(개)입니다.

보충 개념

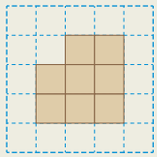


앞에서 본 모양에 의해 ○ 자리 중 반드시 한 곳은 3이어야 하지만 아래 ○ 자리는 옆에서 본 모양에 의해 3이 될 수 없으므로 위 ○ 자리가 3이어야 합니다.

LEVEL UP TEST

75~79쪽

1 예 

2 옆 

3 2개 **4** 43개 **5** 6개

6 3개 **7** ㄷ, ㄹ, ㅁ **8** ①, ④

9 54 cm^2 **10** 2개 **11** 18개

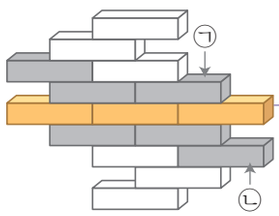
12 6가지 **13** 8가지 **14** 7개

15 앞 

16 3쌍

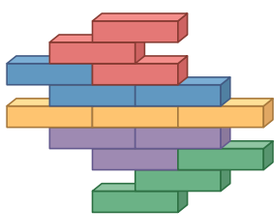
1 접근 ≫ 채울 수 있는 조각부터 찾아 색칠합니다.

노란색 조각을 채울 수 있는 곳은 다섯째 줄뿐입니다.
파란색 조각은 가장 위 또는 아래에 채울 수 없으므로
파란색 조각을 채울 수 있는 곳은 ㉠ 또는 ㉡ 부분입니다.

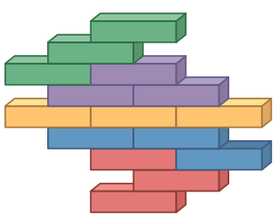


보충 개념
노란색 조각을 먼저 채웁니다. 파란색 조각은 가장 위 또는 아래에 채울 수 없으므로 노란색, 파란색 조각을 채운 후 나머지 조각들의 위치를 정합니다.

• 파란색 조각을 ㉠ 부분에 채우는 경우

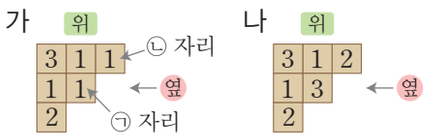


• 파란색 조각을 ㉡ 부분에 채우는 경우



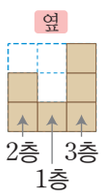
2 접근 ≫ 먼저 위에서 본 모양을 알아봅니다.

쌓은 모양을 보고 위에서 본 모양의 각 자리에 쌓은 쌓기나무의 개수를 쓰면 가와 같고, 쌓기나무를 ㉠ 자리에 2개, ㉡ 자리에 1개를 더 쌓아 올렸을 때 위에서 본 모양에 수를 쓰면 나와 같습니다.

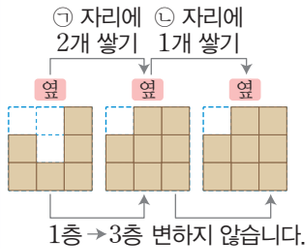


따라서 쌓기나무를 더 쌓아 올렸을 때 옆에서 본 모양은 왼쪽부터 차례로 2층, 3층, 3층입니다.

다른 풀이
쌓은 모양을 옆에서 보면 오른쪽과 같습니다.
㉠ 자리에 쌓기나무 2개를 더 쌓으면 1층이던 곳이 3층이 되므로 옆에서 본 모양도 3층으로 보이게 됩니다. 또 ㉡ 자리에 쌓기나무 1개를 더 쌓으면 1층이던 곳이 2층이 되지만 3층으로 보이고 있으므로 옆에서 본 모양은 변하지 않습니다. 따라서 쌓기나무를 더 쌓아 올렸을 때 옆에서 본 모양은 왼쪽부터 차례로 2층, 3층, 3층입니다.



보충 개념

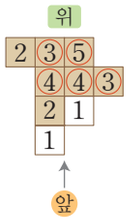


3 접근 ≫ ■층에 놓인 쌓기나무의 개수는 ■ 이상의 수가 쓰인 자리의 수입니다.

2층에 놓인 쌓기나무의 개수는 위에서 본 모양에 쓴 수가 2 이상인 곳의 수와 같으므로 7개이고, 3층에 놓인 쌓기나무의 개수는 위에서 본 모양에 쓴 수가 3 이상인 곳의 수와 같으므로 5개입니다.
따라서 2층에 놓인 쌓기나무는 3층에 놓인 쌓기나무보다 7−5=2(개) 더 많습니다.

지도 가이드
쌓기나무로 쌓은 모양의 위에서 본 모양에 수를 쓰는 방법은 쌓은 모양, 쌓은 모양과 위에서 본 모양, 위, 앞, 옆에서 본 모양과는 달리 정확하게 쌓은 모양과 쌓기나무의 개수를 알 수 있습니다.

보충 개념
2층에 놓인 쌓기나무는 색칠한 곳에 놓인 7개입니다. 또 3층에 놓인 쌓기나무는 ○표한 곳에 놓인 5개입니다.



서술형

4 접근 ≫ 직육면체 모양과 새로운 모양에서 사용한 쌓기나무의 개수를 각각 구합니다.

예 직육면체 모양으로 쌓은 쌓기나무는 3×5×4=60(개)이고 빼낸 후 새로운 모양에서 쌓기나무는 1층: 8개, 2층: 5개, 3층: 3개, 4층: 1개이므로
8+5+3+1=17(개)입니다.
따라서 빼낸 쌓기나무는 60−17=43(개)입니다.

채점 기준	배점
직육면체 모양과 새로운 모양에서 사용한 쌓기나무의 개수를 각각 구했나요?	3점
빼낸 쌓기나무는 몇 개인지 구했나요?	2점

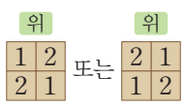
해결 전략
(빼낸 쌓기나무의 개수)
=(직육면체 모양으로 쌓은 쌓기나무의 개수)
−(새로운 모양에서 쌓기나무의 개수)

5 접근 ≫ 위에서 본 모양의 각 자리에 쌓기나무가 가장 적은 경우를 수로 나타냅니다.

앞, 옆에서 모두 2층으로 보이므로 쌓기나무를 가장 적게 사용하려면 앞에서 본 모양에 의해 ㉠, ㉢ 중 한 곳은 반드시 2개, 나머지 한 곳은 1개이어야 하고 ㉡, ㉣ 중 한 곳은 반드시 2개, 나머지 한 곳은 1개이어야 합니다.



또 옆에서 본 모양에 의해 ㉠, ㉡ 중 한 곳은 반드시 2개, 나머지 한 곳은 1개이어야 하고 ㉢, ㉣ 중 한 곳은 반드시 2개, 나머지 한 곳은 1개이어야 합니다.
쌓기나무를 가장 적게 사용한 경우를 위에서 본 모양의 각 자리에 쌓은 쌓기나무의 개수를 쓰면 오른쪽과 같습니다.

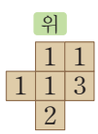


따라서 필요한 쌓기나무는 적어도 6개입니다.

주의
앞에서 보아도, 옆에서 보아도 모두 2층으로 보여야 합니다.

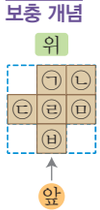
6 접근 ≫ 위에서 본 모양에 수를 쓰는 방법으로 전체 쌓기나무의 개수를 알아봅니다.

쌓기나무를 가능한 적게 사용했을 때 위에서 본 모양의 각 자리에 쌓은 쌓기나무의 개수를 쓰면 오른쪽과 같습니다.



(쌓기나무의 개수)=1+1+1+1+3+2=9(개)
앞에서 보았을 때 보이는 쌓기나무의 개수는 앞에서 본 모양의 칸수와 같으므로
(앞에서 보았을 때 보이는 쌓기나무의 개수)=1+2+3=6(개)입니다.
따라서 (앞에서 보았을 때 보이지 않는 쌓기나무의 개수)=9−6=3(개)입니다.

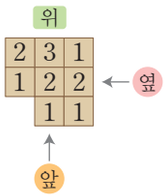
보충 개념

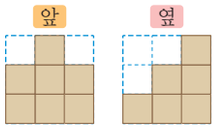


앞에서 보았을 때 보이지 않는 쌓기나무는 ㉠, ㉡, ㉣입니다.

7 접근 ≫ 쌓기나무 1개를 빼내기 전과 빼낸 후 앞과 옆에서 본 모양을 각각 알아봅니다.

위에서 본 모양의 각 자리에 쌓인 쌓기나무의 개수를 세어 위에서 본 모양에 수를 쓰면 오른쪽과 같습니다.
따라서 쌓은 모양을 앞과 옆에서 본 모양은 다음과 같습니다.

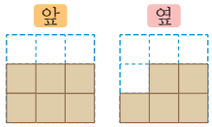




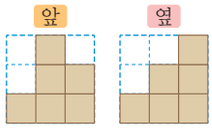
㉠을 빼내면 앞과 옆에서 본 모양이 모두 달라지고, ㉡을 빼내면 앞에서 본 모양이 달라지므로 쌓기나무 1개를 빼내기 전과 빼낸 후 앞과 옆에서 본 모양이 둘 다 변하지 않는 쌓기나무는 ㉢, ㉣, ㉤입니다.

보충 개념

㉠을 빼낸 경우

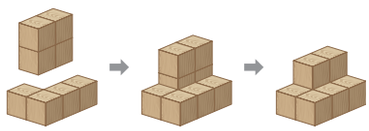


㉡을 빼낸 경우

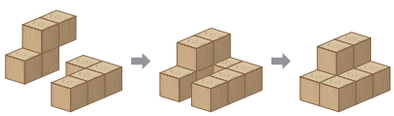


8 접근 ≫ 다 모양에서 가 모양이 들어갈 수 있는 위치를 찾아봅니다.

①



④

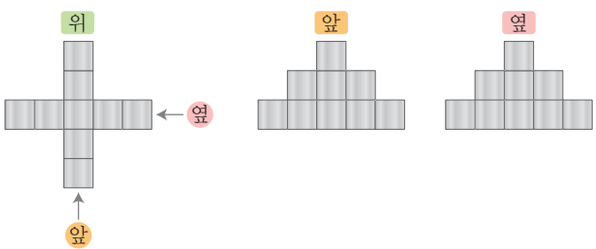


해결 전략

다 모양에 가 모양이 들어갈 위치를 예상한 후, 각 모양이 들어갈 수 있는지 생각해 봅니다.

9 접근 ≫ 쌓은 모양을 위, 앞, 옆에서 본 모양을 알아봅니다.

정육면체 모양의 배터리 모듈을 쌓은 모양을 위, 앞, 옆에서 본 모양은 다음과 같습니다.



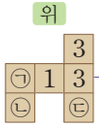
쌓은 모양을 둘러싼 배터리 모듈의 면 중 위와 아래, 앞과 뒤, 오른쪽 옆과 왼쪽 옆 어느 방향에서도 보이지 않는 면은 없습니다.
따라서 모양을 둘러싼 면은 $(9+9+9)\times 2=54$(개)이고 한 면의 넓이는 $1\,\mathrm{cm}^2$이므로 쌓은 모양의 겉넓이는 $54\,\mathrm{cm}^2$입니다.

해결 전략

모양을 둘러싼 면 중 위와 아래, 앞과 뒤, 오른쪽 옆과 왼쪽 옆 어느 방향에서도 보이지 않는 면이 없으므로 모양을 둘러싼 면의 수는 위, 앞, 옆에서 보이는 면의 수의 2배입니다.

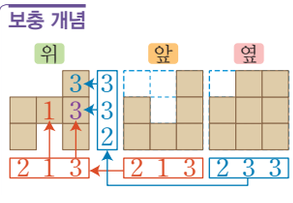
10 접근 ≫ 쌓은 쌓기나무가 가장 많은 경우와 가장 적은 경우로 각각 나누어 생각합니다.

위에서 본 모양의 각 자리에 확실히 알 수 있는 쌓기나무의 개수를 쓰면 오른쪽과 같습니다. 쌓은 쌓기나무가 가장 많은 경우는
㉠=2, ㉡=2, ㉢=2인 경우이므로 쌓은 쌓기나무는 13개입니다.



쌓은 쌓기나무가 가장 적은 경우는 ㉠=1, ㉡=2, ㉢=1인 경우이므로 쌓은 쌓기나무는 11개입니다.
따라서 쌓기나무 개수의 차는 $13-11=2$(개)입니다.

보충 개념



서술형

11 접근 ≫ 쌓기나무를 더 쌓아 가장 작은 정육면체를 만들어야 합니다.

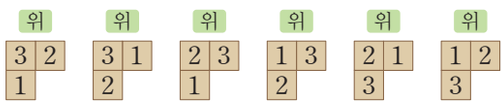
예 1층에 6개, 2층에 2개, 3층에 1개를 놓았으므로 주어진 모양을 쌓는 데 사용한 쌓기나무는 6+2+1=9(개)입니다. 가장 작은 정육면체를 만들어야 하므로 한 모서리가 쌓기나무 3개로 이루어진 정육면체를 만들어야 합니다.
따라서 정육면체를 만드는 데 필요한 쌓기나무는 3×3×3=27(개)이므로 쌓기나무는 적어도 27−9=18(개) 더 필요합니다.

채점 기준	배점
주어진 모양의 쌓기나무의 개수를 구했나요?	2점
한 모서리에 놓이는 쌓기나무의 개수를 최소로 하는 정육면체를 찾았나요?	2점
쌓기나무는 적어도 몇 개 더 필요한지 구했나요?	1점

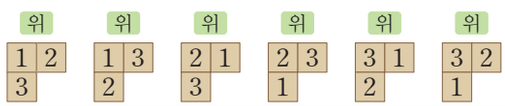
해결 전략
(더 필요한 쌓기나무의 개수)
=(정육면체를 만드는 데 필요한 쌓기나무의 개수)
−(주어진 모양의 쌓기나무의 개수)

12 접근 ≫ 위에서 본 모양의 각 자리에 쌓을 쌓기나무의 개수를 알아봅니다.

3층으로 쌓았으므로 위에서 본 모양의 한 자리에 쌓기나무 3개를 쌓습니다.
그러면 남은 쌓기나무는 6−3=3(개)이고, 이를 나머지 자리에 쌓을 수 있습니다.
따라서 쌓을 수 있는 모양을 위에서 본 모양에 수를 쓰면 다음과 같은 6가지입니다.



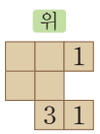
다른 풀이
위에서 본 모양에 의해 1층의 쌓기나무는 3개임을 알 수 있습니다. 각 층의 쌓기나무 개수가 모두 다르므로 1층에 3개를 놓고 6−3=3(개)의 쌓기나무를 2층에 2개, 3층에 1개 놓으면 됩니다.
따라서 쌓을 수 있는 모양을 위에서 본 모양은 다음과 같이 6가지입니다.

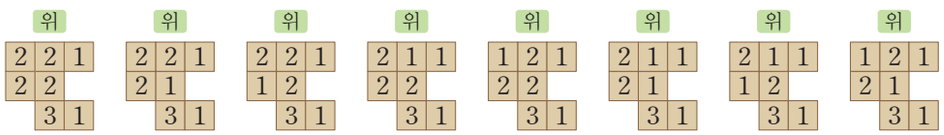


보충 개념
각 층의 쌓기나무 개수가 모두 다르므로 위에서 본 모양의 각 자리에 1, 2, 3을 위치를 이동하면서 써 봅니다.

13 접근 ≫ 쌓은 쌓기나무의 개수가 몇 개가 될 수 있는지 알아봅니다.

위에서 본 모양의 각 자리에 확실히 알 수 있는 쌓기나무의 개수를 쓰면 오른쪽과 같습니다.
따라서 쌓을 수 있는 쌓기나무 모양은 다음과 같이 모두 8가지입니다.





13개인 경우 12개인 경우 11개인 경우

보충 개념
• 쌓기나무가 가장 많은 경우



13개

• 쌓기나무가 가장 적은 경우



11개

➡ 11개, 12개, 13개인 경우로 나누어 생각해 봅니다.

14 접근 ≫ 먼저 위에서 본 모양을 알아봅니다.

위에서 본 모양의 각 자리에 쌓은 쌓기나무의 개수를 쓰면 ㉠과 같습니다. 위에서 본 모양이 변하지 않고 옆에서 본 모양이 나와 같아지게 쌓기나무를 최대로 더 쌓으면 ㉡과 같습니다.

㉠ 위

1	1	2
3	1	1
1		

10개

㉡ 위

2	2	2
3	3	3
2		

17개 ← 이곳에 쌓으면 위에서 본 모양이 달라집니다.

따라서 더 쌓을 수 있는 쌓기나무는 최대 $17-10=7$(개)입니다.

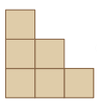
해결 전략
위에서 본 모양은 변하지 않고 옆에서 본 모양이 왼쪽부터 차례로 2층, 3층, 2층이 되도록 쌓아야 합니다.

주의
위에서 본 모양은 변하지 않아야 하므로 1층에는 쌓기나무를 더 쌓을 수 없습니다.

15 접근 ≫ 위에서 본 모양은 1층 모양과 같습니다.

위에서 본 모양은 1층 모양과 같으므로 위에서 본 모양의 각 자리에 쌓은 쌓기나무의 개수를 쓰면

2	2	1
3	2	

이므로 앞에서 본 모양은  입니다.

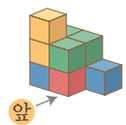
앞에서 본 모양을

㉠		
㉡	㉢	
㉣	㉤	㉥

이라고 하면

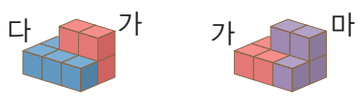
1층의 모양에서 ㉣은 파란색, ㉤은 빨간색, ㉥은 파란색입니다.
2층의 모양에서 ㉡은 노란색, ㉢은 초록색이고, 3층의 모양에서 ㉠은 노란색입니다.

보충 개념
쌓은 모양은 다음과 같습니다.



16 접근 ≫ 주어진 모양에 보기 의 모양들이 들어갈 수 있는 위치를 찾아봅니다.

가가 들어갈 수 있는 위치를 찾으면 다음과 같습니다.



나가 들어갈 수 있는 위치를 찾으면 다음과 같습니다.



따라서 사용할 수 있는 두 가지 모양은 가와 다, 가와 마, 나와 다로 모두 3쌍입니다.

보충 개념
라가 들어갈 수 있는 위치를 찾으면 다음과 같이 다른 모양이 들어갈 곳이 없으므로 라는 사용할 수 없습니다.

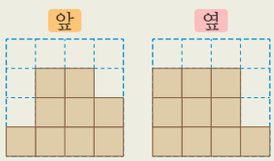


HIGH LEVEL

80~82쪽

1 10개 **2** 다, 라 **3** 72 cm² **4** 576 cm²

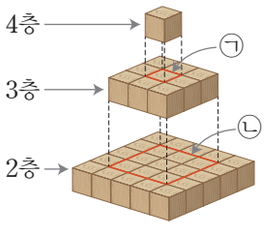
5



6 52 cm² **7** 112개 **8** 3개 **9** 343개

1 접근 ≫ 층별로 나누어 보이지 않는 쌓기나무를 생각해 봅니다.

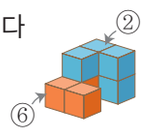
위와 아래, 앞과 뒤, 오른쪽 옆과 왼쪽 옆의 어느 방향에서도 보이지 않는 쌓기나무는 4층의 쌓기나무 아래에 있는 3층의 쌓기나무 1개(㉠)와 3층의 쌓기나무 아래에 있는 2층의 쌓기나무 9개(㉡)입니다.
따라서 위와 아래, 앞과 뒤, 오른쪽 옆과 왼쪽 옆 어느 방향에서도 보이지 않는 쌓기나무는 모두 1+9=10(개)입니다.

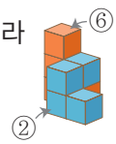


보충 개념
1층과 4층의 쌓기나무 중 위와 아래, 앞과 뒤, 오른쪽 옆과 왼쪽 옆 어느 방향에서도 보이지 않는 쌓기나무는 없습니다.

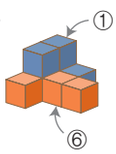
2 접근 ≫ 각 모양에 ② 또는 ⑥ 조각이 들어갈 수 있는 위치를 찾아봅니다.

만들 수 있는 모양은 다와 라입니다.

다 

라 

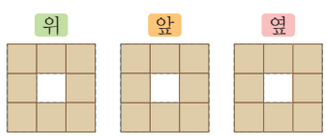
참고
가는 ①과 ⑥ 조각을 이용하여 만들 수 있습니다.

가 

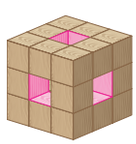
주의
①  모양과
②  모양은
다른 모양입니다.

3 접근 ≫ 모양을 둘러싼 면의 수를 구합니다.

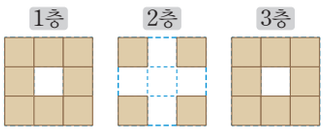
쌓은 모양을 위, 앞, 옆에서 본 모양은 오른쪽과 같으므로 위와 아래, 앞과 뒤, 오른쪽 옆과 왼쪽 옆에서 보이는 쌓기나무 면은 모두 (8+8+8)×2=48(개)입니다. 모양을 둘러싼 면 중 위와 아래, 앞과 뒤, 오른쪽 옆과 왼쪽 옆 어느 방향에서도 보이지 않는 쌓기나무 면은 모두 4×6=24(개)이므로 모양을 둘러싼 쌓기나무 면은 48+24=72(개)입니다.
따라서 쌓기나무의 한 면의 넓이는 1 cm²이므로 주어진 모양의 겉넓이는 72 cm²입니다.



보충 개념
위와 아래, 앞과 뒤, 오른쪽 옆과 왼쪽 옆 어느 방향에서도 보이지 않는 면은 분홍색으로 칠해진 부분입니다.

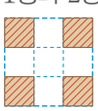


다른 풀이
각 층별 겉넓이를 구한 후 겹쳐지는 부분의 넓이를 빼서 구합니다.



(1층의 겉넓이)=$\underbrace{1\times8\times2}_{\text{위·아래}}+\underbrace{1\times3\times4}_{\text{앞·뒤·옆}}+\underbrace{1\times1\times4}_{\text{가운데}}$
=32 (cm²)
(2층의 겉넓이)=1×6×4=24 (cm²)
(3층의 겉넓이)=(1층의 겉넓이)=32 (cm²)

1층과 2층이 만나 겹쳐지는 부분은 빗금 친 부분과 같습니다.



(겹쳐지는 부분의 넓이)=1×4×2=8 (cm²)
마찬가지로 2층과 3층이 만나 겹쳐지는 부분의 넓이도 8 cm²입니다.
따라서 (겉넓이)=32+24+32−8−8=72 (cm²)입니다.

서술형

4 접근 ≫ 먼저 쌓기나무 한 면의 넓이를 알아봅니다.

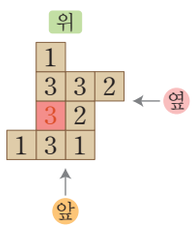
예 색칠된 쌓기나무 면은 $(5\times2)\times4+(2\times2)\times2=40+8=48$(개)이므로
쌓기나무 한 면의 넓이는 $384\div48=8\,(\text{cm}^2)$입니다.
쌓기나무 20개의 면은 모두 $20\times6=120$(개)이므로
색칠되지 않은 면은 $120-48=72$(개)입니다.
따라서 색칠되지 않은 면의 넓이의 합은 $8\times72=576\,(\text{cm}^2)$입니다.

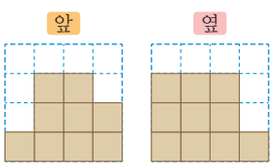
채점 기준	배점
쌓기나무 한 면의 넓이를 구했나요?	2점
색칠되지 않은 면은 몇 개인지 구했나요?	2점
색칠되지 않은 면의 넓이의 합을 구했나요?	1점

보충 개념
(쌓기나무 한 면의 넓이)
=(색칠된 면의 넓이의 합)
÷(색칠된 면의 수)

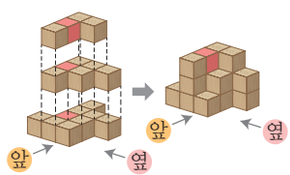
5 접근 ≫ 위에서 본 모양의 각 자리에 쌓은 쌓기나무의 개수를 써 봅니다.

위에서 본 모양은 1층의 모양과 같으므로 위에서 본 모양의 각 자리에 쌓은 쌓기나무의 개수를 쓰면 오른쪽과 같습니다.
따라서 쌓은 모양을 앞과 옆에서 본 모양은 다음과 같습니다.





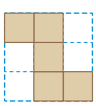
보충 개념
쌓은 모양은 다음과 같습니다.



6 접근 ≫ 층별 겉넓이의 합에서 겹쳐지는 부분의 넓이를 빼서 구합니다.

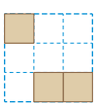
한 면의 넓이가 $1\,\text{cm}^2$이므로
(1층의 겉넓이)$=1\times7\times2+1\times3\times4+1\times2\times2=30\,(\text{cm}^2)$,
(2층의 겉넓이)$=1\times5\times2+1\times3\times4=22\,(\text{cm}^2)$,
(3층의 겉넓이)$=1\times3\times2+1\times3\times2+1\times2\times2=16\,(\text{cm}^2)$입니다.

- 1층과 2층이 만나 겹쳐지는 부분



(겹쳐지는 부분의 넓이)$=1\times5\times2=10\,(\text{cm}^2)$

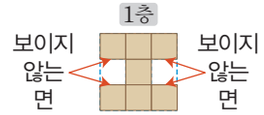
- 2층과 3층이 만나 겹쳐지는 부분



(겹쳐지는 부분의 넓이)$=1\times3\times2=6\,(\text{cm}^2)$

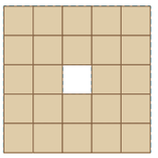
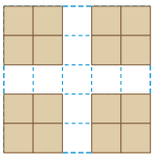
따라서 (쌓은 모양의 겉넓이)=(1, 2, 3층의 겉넓이의 합)−(겹쳐지는 부분의 넓이)
$=30+22+16-10-6$
$=52\,(\text{cm}^2)$입니다.

보충 개념
1층의 쌓은 모양에서 모양을 둘러싼 쌓기나무 면은
위와 아래: 7×2(개)
앞과 뒤, 왼쪽 옆과 오른쪽 옆: 3×4(개)
모양을 둘러싼 면 중 위와 아래, 앞과 뒤, 오른쪽 옆과 왼쪽 옆 어느 방향에서도 보이지 않는 쌓기나무 면: 2×2(개)



7 접근 ≫ 한 모서리에 쌓기나무를 몇 개씩 쌓았는지 알아봅니다.

$5\times5\times5=125$이므로 한 모서리에 쌓은 쌓기나무는 5개입니다.
1층, 2층, 4층, 5층의 모양은 가와 같고 3층의 모양은 나와 같습니다.

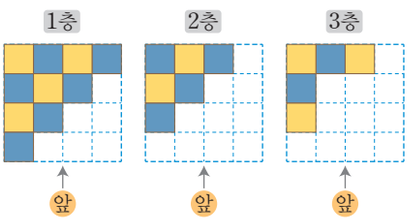
가  나 

따라서 쌓기나무는
$(5\times5-1)\times4+4\times4$
$=24\times4+16$
$=96+16=112$(개) 남습니다.

해결 전략
층별 모양을 알아봅니다.

8 접근 ≫ 3층부터 차례로 쌓은 쌓기나무의 색깔을 알아봅니다.

같은 색 면끼리는 맞닿지 않도록 쌓았으므로 각 층의 모양과 쌓기나무의 색깔은 다음과 같습니다.



따라서 파란색 쌓기나무는 $6+4+2=12$(개), 노란색 쌓기나무는 $4+2+3=9$(개)이므로 파란색 쌓기나무는 노란색 쌓기나무보다 $12-9=3$(개) 더 많습니다.

다른 풀이

위

3	3	3	1
3	2	1	
3	1		
1			

노란색과 파란색 쌓기나무가 번갈아 있으므로 위에서 보았을 때 그 자리에 쌓인 쌓기나무가 개수가 짝수 개이면 노란색과 파란색 쌓기나무가 똑같은 개수만큼 있고, 홀수 개이면 가장 위에 있는 색깔의 쌓기나무가 1개 더 많습니다. 위에서 본 모양의 각 자리에 쌓인 쌓기나무의 개수는 왼쪽과 같으므로 노란색 쌓기나무는 9개, 파란색 쌓기나무는 12개입니다.
따라서 파란색 쌓기나무는 노란색 쌓기나무보다 $12-9=3$(개) 더 많습니다.

해결 전략
1층의 모양은 위에서 본 모양과 같습니다.

보충 개념
위에서 본 모양의 각 자리에 쌓인 노란색과 파란색 쌓기나무의 개수를 쓰면 다음과 같습니다.

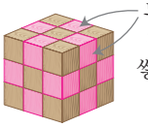
노란색 쌓기나무			
위			
2	1	2	0
1	1	0	
2	0		
0			

9개

파란색 쌓기나무			
위			
1	2	1	1
2	1	1	
1	1		
1			

12개

9 접근 ≫ 한 모서리에 놓인 쌓기나무 개수와 그중 두 면만 칠해진 쌓기나무 개수 사이의 관계를 알아봅니다.

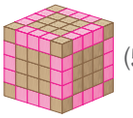


한 모서리에 놓인 쌓기나무가 3개일 때,
두 면만 칠해진 쌓기나무는 한 모서리마다 $(3-2)$개 있고,
모서리는 12개이므로 두 면만 칠해진 쌓기나무는
$(3-2)\times12=12$(개)입니다.
즉, 한 모서리에 놓인 쌓기나무의 개수를 □개라 하면
두 면만 칠해진 쌓기나무는 한 모서리마다 $□-2$(개) 있으므로
두 면만 칠해진 쌓기나무는 $(□-2)\times12$(개)입니다.
두 면만 칠해진 쌓기나무가 60개가 되도록 하려면 $(□-2)\times12=60$, $□-2=5$, $□=7$입니다.
따라서 한 모서리에 놓인 쌓기나무가 7개이므로 쌓기나무 $7\times7\times7=343$(개)로 정육면체를 쌓아야 합니다.

해결 전략
두 면만 칠해진 쌓기나무의 개수

 $(3-2)\times12$(개)

 $(4-2)\times12$(개)

 $(5-2)\times12$(개)

4 비례식과 비례배분

BASIC TEST

1 비의 성질, 간단한 자연수의 비로 나타내기 87쪽

1 ㉮ 2 : 3, 16 : 24

2 (1) 1.5 / ㉯ 17, 15 (2) 17 / ㉯ 17, 15

3 나, 라

4 (1) ㉯ 4 : 15 (2) ㉯ 5 : 4 (3) ㉯ 15 : 8

5 ㉮ 13 : 12

6 ㉮ 1 : 5 / ㉮ 1 : 5 / 같습니다.

1 $8:12 \xrightarrow{\div 4} 2:3$ $\quad 8:12 \xrightarrow{\times 2} 16:24$

참고
비의 전항과 후항에 0이 아닌 같은 수를 곱하거나 비의 전항과 후항을 0이 아닌 같은 수로 나누어서 나타낸 비는 모두 정답입니다.

2 (1) 후항 $1\frac{1}{2}$을 소수로 바꾸면 $1\frac{1}{2}=1\frac{5}{10}=1.5$입니다.

(2) 전항 1.7을 분수로 바꾸면 $\frac{17}{10}$입니다.

㉯ $1.7 : 1\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{17}{10} : \frac{3}{2} \xrightarrow{\times 10} 17 : 15$

3 나의 가로와 세로의 비 12 : 9의 전항과 후항을 3으로 나누면 4 : 3이 되고, 라의 가로와 세로의 비 20 : 15의 전항과 후항을 5로 나누면 4 : 3이 되므로 가로와 세로의 비가 4 : 3과 비율이 같은 직사각형은 나, 라입니다.

4 (1) 비의 전항과 후항에 10을 곱합니다.
(2) 비의 전항과 후항을 8로 나눕니다.
(3) 비의 전항과 후항에 30을 곱합니다.

5 여학생은 225 − 117 = 108(명)입니다.

(남학생 수) : (여학생 수) $\Rightarrow 117 : 108 \xrightarrow{\div 9} 13 : 12$

6 민결 $0.5 : 2.5 \Rightarrow 5 : 25 \Rightarrow 1 : 5$

수아 $\frac{3}{10} : 1\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{3}{10} : \frac{3}{2} \Rightarrow 3 : 15 \Rightarrow 1 : 5$

따라서 두 꿀물의 진하기는 같습니다.

2 비례식 89쪽

1 3 : 4 = 15 : 20 (또는 15 : 20 = 3 : 4)

2 ①, ④ **3** (1) 5 (2) 8 (3) $\frac{1}{9}$

4 ㉮ 2 : 3 = 4 : 6 (또는 2 : 4 = 3 : 6, 6 : 3 = 4 : 2, 6 : 4 = 3 : 2, 3 : 2 = 6 : 4, 3 : 6 = 2 : 4, 4 : 2 = 6 : 3, 4 : 6 = 2 : 3)

5 28명 **6** 54 **7** 65장

1 • 2 : 3의 비율 $\Rightarrow \frac{2}{3}$ • 3 : 4의 비율 $\Rightarrow \frac{3}{4}$

• 12 : 9의 비율 $\Rightarrow \frac{12}{9}\left(=\frac{4}{3}\right)$

• 15 : 20의 비율 $\Rightarrow \frac{15}{20}\left(=\frac{3}{4}\right)$

따라서 비율이 같은 두 비를 찾아 비례식으로 나타내면 3 : 4 = 15 : 20 또는 15 : 20 = 3 : 4입니다.

2 외항의 곱과 내항의 곱이 같은 것을 찾으면 ①, ④입니다.

3 (1) □ × 48 = 4 × 60, □ = 240 ÷ 48 = 5
(2) 0.4 × 10 = 0.5 × □, □ = 4 ÷ 0.5 = 8
(3) $\frac{1}{6}\times 2=\square\times 3$, $\square=\frac{1}{3}\div 3=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$

4 두 수의 곱이 같은 4장의 수 카드를 찾아서 외항과 내항에 각각 놓아 비례식을 세웁니다.
2 × 6 = 12, 3 × 4 = 12이므로 2와 6을 외항, 3과 4를 내항에 놓거나 2와 6을 내항, 3과 4를 외항에 놓습니다. 이때 비율이 같은 두 비를 서로 같다고 놓아야 합니다.

5 서준이네 반 학생 수를 □명이라 하여 비례식을 세우면 25 : 7 = 100 : □입니다.
$\Rightarrow 25\times\square=7\times 100$, □ = 700 ÷ 25 = 28
따라서 서준이네 반 학생은 28명입니다.

6 ㉠과 ㉡의 곱이 300보다 작은 9의 배수이고 5 × □ = ㉠ × ㉡이므로 ㉠ × ㉡은 5와 9의 공배수입니다.

5와 9의 최소공배수는 45이므로 ㉠×㉡과 5×□는 300보다 작은 45의 배수인 45, 90, 135, 180, 225, 270이 됩니다. 따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 수는 9, 18, 27, 36, 45, 54이므로 □ 안에 들어갈 수 있는 수 중에서 가장 큰 수는 54입니다.

다른 풀이

5×□=㉠×㉡입니다. 5×□는 300보다 작은 9의 배수이면서 5의 배수이므로 300보다 작은 45의 배수입니다. 300÷45=6…30이므로 300보다 작은 45의 배수 중 가장 큰 수는 45×6=270입니다.
따라서 5×□=270, □=270÷5=54입니다.

7 도현이가 가진 색종이 수를 □장이라 하여 비례식을 세우면 $2\frac{1}{7} : 2.5 = 30 : □$입니다.

➡ $2\frac{1}{7}\times□=2.5\times30$, $\frac{15}{7}\times□=75$,

$□=75\div\frac{15}{7}=75\times\frac{7}{15}=35$입니다.

따라서 두 사람이 가지고 있는 색종이는 모두 30+35=65(장)입니다.

3 비례배분 91쪽

1 (1) 14, 49 (2) 57, 38 (3) 160, 100
2 20개, 16개 **3** 54° **4** 48개
5 15포기, 25포기 **6** 오후 2시 30분
7 780 cm^2

1 (1) $63\times\frac{2}{2+7}=63\times\frac{2}{9}=14$

$63\times\frac{7}{2+7}=63\times\frac{7}{9}=49$

(2) $95\times\frac{3}{3+2}=95\times\frac{3}{5}=57$

$95\times\frac{2}{3+2}=95\times\frac{2}{5}=38$

(3) $260\times\frac{8}{8+5}=260\times\frac{8}{13}=160$

$260\times\frac{5}{8+5}=260\times\frac{5}{13}=100$

2 효주: $36\times\frac{5}{5+4}=36\times\frac{5}{9}=20$(개)

지솔: $36\times\frac{4}{5+4}=36\times\frac{4}{9}=16$(개)

3 ㉠+㉡=180°−90°=90°입니다.

따라서 $㉡=90°\times\frac{3}{2+3}=90°\times\frac{3}{5}=54°$입니다.

4 검은색 바둑돌 수가 흰색 바둑돌 수의 2배이므로 검은색과 흰색 바둑돌 수의 비는 2 : 1입니다.

➡ (검은색 바둑돌 수)

$=72\times\frac{2}{2+1}=72\times\frac{2}{3}=48$(개)

5 병호네 가족: $40\times\frac{3}{3+5}=40\times\frac{3}{8}=15$(포기)

정후네 가족: $40\times\frac{5}{3+5}=40\times\frac{5}{8}=25$(포기)

6 학교 생활 시간과 자유 시간은 오전 8시 30분부터 오후 5시까지이므로 오후 5시−오전 8시 30분=8시간 30분=510분입니다.

학교 생활 시간과 자유 시간의 비가 12 : 5이고

(학교 생활)$=510\times\frac{12}{12+5}=510\times\frac{12}{17}=360$(분)

이므로 6시간입니다.

따라서 자유 시간은 오전 8시 30분+6시간=오후 2시 30분부터입니다.

7 만든 직사각형의 둘레가 112 cm이므로

(가로)+(세로)=112÷2=56 (cm)입니다.

(가로)$=56\times\frac{13}{13+15}=56\times\frac{13}{28}=26$ (cm)

(세로)$=56\times\frac{15}{13+15}=56\times\frac{15}{28}=30$ (cm)

➡ (직사각형의 넓이)=26×30=780 (cm^2)

MATH TOPIC 92~100쪽

1-1 15 : 18	1-2 12살	1-3 64 cm
2-1 56개	2-2 15바퀴	2-3 18개
3-1 예 8 : 7	3-2 48 cm^2	3-3 37.5 %
4-1 500 m	4-2 예 5 : 2	4-3 5 kg
5-1 9 cm	5-2 12 cm	5-3 3 cm
6-1 10장	6-2 3개	6-3 8명

7-1 32만 원 **7-2** 250만 원 **7-3** 450만 원

8-1 ㉠ 23 : 17 **8-2** ㉠ 28 : 25 **8-3** 18750원

심화 9 8.64 / 8.64, 14.04, 28.08 / 28.08

9-1 32 cm

1-1 $5:6 \xrightarrow{\times 2} 10:12$, $10:12 \xrightarrow{\times 2} 5:6$

(전항과 후항의 합)=10+12=22 (×)

$5:6 \xrightarrow{\times 3} 15:18$, $15:18 \xrightarrow{\times 3} 5:6$

(전항과 후항의 합)=15+18=33 (○)

따라서 구하는 비는 15 : 18입니다.

다른 풀이

5 : 6의 전항과 후항의 합은 5+6=11이고
33=11×3이므로 5 : 6의 전항과 후항에 3을 곱하면 구하는 비는 15 : 18입니다.

1-2 $3:10 \xrightarrow{\times 2} 6:20$, $6:20 \xrightarrow{\times 2} 3:10$, (나이의 합)=6+20=26(살) (×)

$3:10 \xrightarrow{\times 3} 9:30$, $9:30 \xrightarrow{\times 3} 3:10$, (나이의 합)=9+30=39(살) (×)

$3:10 \xrightarrow{\times 4} 12:40$, $12:40 \xrightarrow{\times 4} 3:10$, (나이의 합)=12+40=52(살) (○)

따라서 시원이는 12살입니다.

다른 풀이

(시원이의 나이)$=52\times\frac{3}{3+10}=52\times\frac{3}{13}=12$(살)

1-3 $3:5 \xrightarrow{\times 2} 6:10$, $6:10 \xrightarrow{\times 2} 3:5$

(가로와 세로의 차)=10−6=4 (cm) (×)

$3:5 \xrightarrow{\times 3} 9:15$, $9:15 \xrightarrow{\times 3} 3:5$

(가로와 세로의 차)=15−9=6 (cm) (×)

$3:5 \xrightarrow{\times 4} 12:20$, $12:20 \xrightarrow{\times 4} 3:5$

(가로와 세로의 차)=20−12=8 (cm) (○)

따라서 가로는 12 cm, 세로는 20 cm이므로

(둘레)=(12+20)×2=64 (cm)입니다.

2-1 ㉮와 ㉯의 회전수의 비는 16 : 28 ➡ 4 : 7이므로

㉮와 ㉯의 톱니 수의 비는 7 : 4입니다.

㉮의 톱니 수를 □개라 하여 비례식을 세우면

7 : 4=□ : 32, 7×32=4×□,

4×□=224, □=224÷4=56입니다.

따라서 ㉮의 톱니는 56개입니다.

보충 개념

(㉮의 톱니 수)×(㉮의 회전수)
=(㉯의 톱니 수)×(㉯의 회전수)
➡ (㉮의 톱니 수) : (㉯의 톱니 수)
=(㉯의 회전수) : (㉮의 회전수)

2-2 ㉮와 ㉯의 톱니 수의 비가 20 : 12 ➡ 5 : 3이므로

㉮와 ㉯의 회전수의 비는 3 : 5입니다.

㉯가 25바퀴를 도는 동안 ㉮는 □바퀴를 돈다고 하여 비례식을 세우면 3 : 5=□ : 25,

3×25=5×□, 5×□=75,

□=75÷5=15입니다.

따라서 ㉮는 15바퀴를 돕니다.

2-3 1분 동안 ㉮는 24÷4=6(바퀴),

㉯는 24÷3=8(바퀴)를 돌므로

㉮와 ㉯의 회전수의 비는 6 : 8 ➡ 3 : 4입니다.

㉮와 ㉯의 톱니 수의 비는 4 : 3이므로

㉯의 톱니 수를 □개라 하여 비례식을 세우면

4 : 3=24 : □, 4×□=3×24,

4×□=72, □=72÷4=18입니다.

따라서 ㉯의 톱니는 18개입니다.

3-1 삼각형의 넓이를 □, 사다리꼴의 넓이를 △라 하면

$\square\times\frac{1}{4}=\triangle\times\frac{2}{7}$입니다.

따라서 $\square:\triangle=\frac{2}{7}:\frac{1}{4} \xrightarrow{\times 28} 8:7$입니다.

3-2 25 % ➡ $\frac{25}{100}=\frac{1}{4}$입니다.

원의 넓이를 □, 정사각형의 넓이를 △라 하면

$\square\times\frac{1}{4}=\triangle\times\frac{1}{3}$이므로

$\square:\triangle=\frac{1}{3}:\frac{1}{4}$ ➡ 4 : 3입니다.

원의 넓이가 64 cm^2이므로
4 : 3 = 64 : △, 4 × △ = 3 × 64,
4 × △ = 192, △ = 192 ÷ 4 = 48입니다.
따라서 정사각형의 넓이는 48 cm^2입니다.

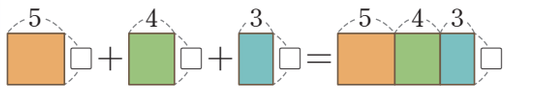
3-3 겹쳐진 부분의 넓이를 원 나의 넓이의 □만큼이라 하면 (가의 넓이) × $\frac{2}{5}$ = (나의 넓이) × □입니다.
(가의 넓이) : (나의 넓이) = □ : $\frac{2}{5}$ ➡ 15 : 16이므로 □ : $\frac{2}{5}$ = 15 : 16, □ × 16 = $\frac{2}{5}$ × 15,
□ × 16 = 6, □ = 0.375입니다.
따라서 겹쳐진 부분의 넓이는 나의 넓이의 0.375 × 100 = 37.5 (%)만큼입니다.

4-1 (걸어서 간 거리) = (버스로 간 거리) × $\frac{1}{11}$이므로
(걸어서 간 거리) : (버스로 간 거리)
= $\frac{1}{11}$: 1 ➡ 1 : 11입니다.
따라서 걸어서 간 거리는
$6 \times \frac{1}{1+11} = 6 \times \frac{1}{12} = \frac{1}{2}$ (km)이고
1 km = 1000 m이므로 $\frac{1}{2}$ km = 500 m입니다.

4-2 (상우의 나이) = (동생의 나이) × 2이므로
(상우의 나이) : (동생의 나이) = 2 : 1입니다.
(동생의 나이) = $18 \times \frac{1}{2+1} = 18 \times \frac{1}{3} = 6$(살)
(상우의 나이) = 6 × 2 = 12(살)
(형의 나이) = 12 + 3 = 15(살)
따라서 형과 동생의 나이의 비를 간단한 자연수의 비로 나타내면 15 : 6 ➡ 5 : 2입니다.

4-3 (고구마의 무게) = (감자의 무게) × $1\frac{1}{4}$,
(감자의 무게) = (당근의 무게) × $1\frac{1}{3}$이므로
(고구마의 무게) = (당근의 무게) × $1\frac{1}{3}$ × $1\frac{1}{4}$
(감자의 무게)
= (당근의 무게) × $1\frac{2}{3}$입니다.
(고구마의 무게) : (감자의 무게)
= $1\frac{1}{4}$: 1 ➡ $\frac{5}{4}$: 1 ➡ 5 : 4
(고구마의 무게) : (당근의 무게)
= $1\frac{2}{3}$: 1 ➡ $\frac{5}{3}$: 1 ➡ 5 : 3
고구마의 무게를 5 × □ (kg)이라 하면 감자의 무게는 4 × □ (kg), 당근의 무게는 3 × □ (kg)이므로 5 × □ + 4 × □ + 3 × □ = 12,
12 × □ = 12, □ = 12 ÷ 12 = 1입니다.
따라서 고구마의 무게는 5 × 1 = 5 (kg)입니다.

보충 개념



5 × □ + 4 × □ + 3 × □ = (5 + 4 + 3) × □ = 12 × □

5-1 높이가 같은 두 삼각형의 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같으므로
(선분 ㄴㄹ) : (선분 ㄹㄷ) = 3 : 4입니다.
(변 ㄴㄷ) = 168 × 2 ÷ 16 = 21 (cm)
(선분 ㄴㄹ) = $21 \times \frac{3}{3+4} = 21 \times \frac{3}{7} = 9$ (cm)

보충 개념

(□ × 높이 ÷ 2) : (△ × 높이 ÷ 2)
↓ 비의 전항과 후항에 2를 곱합니다.
= □ × (높이) : △ × (높이)
↓ 비의 전항과 후항을 (높이)로 나눕니다.
= □ : △

5-2 (나 삼각형의 넓이)
$= 144 \times \frac{5}{3+5} = 144 \times \frac{5}{8} = 90$ (cm^2)
평행선 사이의 거리는 나 삼각형에서 밑변의 길이가 15 cm일 때 높이와 같으므로 삼각형의 높이를 □cm라 하면 15 × □ ÷ 2 = 90, 15 × □ = 180,
□ = 12입니다.
따라서 평행선 사이의 거리는 12 cm입니다.

5-3 사다리꼴의 윗변과 아랫변의 길이의 합을 □cm라 하면
(삼각형의 넓이) : (사다리꼴의 넓이)
= (8 × 높이 ÷ 2) : (□ × 높이 ÷ 2) = 8 : □,
두 도형의 넓이의 비가 4 : 5이므로
8 : □ = 4 : 5, 8 × 5 = □ × 4,
□ × 4 = 40, □ = 40 ÷ 4 = 10입니다.
따라서 ㉠ = 10 − 7 = 3 (cm)입니다.

6-1 은지가 처음에 가지고 있던 카드는 40장이고 현수에게 카드를 준 후 남은 카드는

$80\times\frac{3}{3+5}=80\times\frac{3}{8}=30$(장)입니다.

따라서 은지는 현수에게 카드를

$40-30=10$(장) 주었습니다.

> **주의**
> 두 사람이 가진 카드 수의 합은 변하지 않습니다.

6-2 딸기맛 사탕은 $45\times\frac{4}{4+5}=20$(개),

먹고 남은 포도맛 사탕은 $45\times\frac{5}{4+5}=25$(개)입니다.

딸기맛 사탕 수는 변하지 않았으므로 처음에 있던 포도맛 사탕 수를 □개라 하여 비례식을 세우면

$5:7=20:\square$, $5\times\square=7\times20$,

$5\times\square=140$, $\square=28$입니다.

따라서 먹은 포도맛 사탕은 $28-25=3$(개)입니다.

> **다른 풀이**
> 딸기맛 사탕은 $45\times\frac{4}{4+5}=20$(개),
> 먹고 남은 포도맛 사탕은 $45\times\frac{5}{4+5}=25$(개)입니다.
> 처음에 있던 딸기맛 사탕 수를 $5\times\square$(개), 포도맛 사탕 수를 $7\times\square$(개)라 하면 딸기맛 사탕 수는 변하지 않았으므로 $5\times\square=20$, $\square=20\div5=4$입니다.
> 따라서 처음에 있던 포도맛 사탕은 $7\times4=28$(개)이므로 먹은 포도맛 사탕은 $28-25=3$(개)입니다.

6-3 이번 달의 남학생 수는 $176\times\frac{5}{5+6}=80$(명),

여학생 수는 $176-80=96$(명)입니다.

남학생 수는 변하지 않았으므로 지난달 여학생 수를 □명이라 하여 비례식을 세우면

$10:11=80:\square$, $10\times\square=11\times80$,

$10\times\square=880$, $\square=880\div10=88$입니다.

따라서 이번 달에 전학을 온 여학생은

$96-88=8$(명)입니다.

7-1 두 사람이 투자한 금액의 비를 간단한 자연수의 비로 나타내면 (갑) : (을) $=42$만 : 70만 ➡ 3 : 5입니다.

전체 이익금을 □만 원이라 하면

$\square\times\frac{5}{3+5}=20$, $\square\times\frac{5}{8}=20$, $\square=32$입니다.

따라서 전체 이익금은 32만 원입니다.

7-2 처음 두 회사가 투자한 금액의 비를 간단한 자연수의 비로 나타내면

(㉮ 회사) : (㉯ 회사) $=150$만 : 100만 ➡ 3 : 2이므로 150만 원을 투자했을 때의 ㉮ 회사의 이익금은

$50\text{만}\times\frac{3}{3+2}=50\text{만}\times\frac{3}{5}=30$만 (원)입니다.

㉮ 회사가 다시 투자해야 하는 금액을 □만 원이라 하면 투자한 금액에 대한 이익금의 비율은 항상 일정하므로

$150:30=\square:50$, $150\times50=30\times\square$,

$30\times\square=7500$, $\square=7500\div30=250$입니다.

따라서 이익금이 50만 원이 되려면 ㉮ 회사는 250만 원을 다시 투자해야 합니다.

7-3 (A의 이익금) $=270$만 -240만 $=30$만 (원)

A와 B가 투자한 금액의 비를 간단한 자연수의 비로 나타내면 240만 : 400만 ➡ 3 : 5입니다.

B의 이익금을 □만 원이라 하면 이익금의 비는 투자한 금액의 비와 같으므로

$30:\square=3:5$, $30\times5=\square\times3$,

$\square\times3=150$, $\square=150\div3=50$입니다.

따라서 B의 이익금이 50만 원이므로 B가 돌려받을 금액은 400만 $+50$만 $=450$만 (원)입니다.

8-1 바지의 정가를 □원, 티셔츠의 정가를 △원이라 하면 바지를 판매한 금액은

$\square\times(1-0.15)=\square\times0.85$(원),

티셔츠를 판매한 금액은

$\triangle\times(1+0.15)=\triangle\times1.15$(원)이므로

$\square\times0.85=\triangle\times1.15$입니다.

따라서 $\square:\triangle$ ➡ 1.15 : 0.85 ➡ 115 : 85

➡ 23 : 17입니다.

> **보충 개념**
> ●원을 ■ %만큼 할인한 금액
> ➡ $●-●\times\frac{■}{100}$
> $=●\times1-●\times\frac{■}{100}=●\times\left(1-\frac{■}{100}\right)$(원)
> ▲원을 ■ %만큼 인상한 금액
> ➡ $▲+▲\times\frac{■}{100}$
> $=▲\times1+▲\times\frac{■}{100}=▲\times\left(1+\frac{■}{100}\right)$(원)

8-2 (과학책의 정가)$\times\left(1+\frac{1}{4}\right)$
$=$(동화책의 정가)$\times(1-0.3)\times 2$는
(과학책의 정가)$\times 1\frac{1}{4}=$(동화책의 정가)$\times 1.4$이므로
(과학책의 정가) : (동화책의 정가)
➡ $1.4 : 1\frac{1}{4}$ ➡ $1.4 : 1.25$ ➡ $140 : 125$
➡ $28 : 25$입니다.

8-3 (수박의 정가)$\times 0.8=$(멜론의 정가)$\times 1.25$이므로
(수박의 정가) : (멜론의 정가)
➡ $1.25 : 0.8$ ➡ $125 : 80$ ➡ $25 : 16$입니다.
수박 한 통의 정가를 □원이라 하면
$25 : 16 = □ : 12000$, $25\times 12000 = 16\times □$,
$16\times □ = 300000$,
$□ = 300000\div 16 = 18750$입니다.
따라서 수박 한 통의 정가는 18750원입니다.

9-1 (하체의 길이)$=84\frac{1}{2}\times\frac{8}{5+8}$
$=\frac{169}{2}\times\frac{8}{13}=52$ (cm)이므로
(㉠ 부분의 길이)$=52\times\frac{8}{8+5}$
$=52\times\frac{8}{13}=32$ (cm)입니다.

참고
비례배분을 이용하여 각 부분의 길이를 구합니다.

LEVEL UP TEST

101~105쪽

1 ㉮ 5 : 4	**2** 1.4 km	**3** 1200 kg, 720 kg		**4** 10°	**5** ㉯, 7개
6 96 cm^2	**7** 3700 m	**8** 21 cm^2	**9** 오후 4시 56분	**10** 76.8 cm^2	**11** 48 cm^2
12 2300 mL	**13** 40 g	**14** 130만 원	**15** 207 cm^2		

서술형

1 **접근 ≫ 일을 하는 데 ■일이 걸릴 때 하루에 하는 일의 양은 전체 일의 $\frac{1}{■}$입니다.**

㉮ 전체 일의 양을 1이라 하면 승철이와 예원이가 하루에 하는 일의 양은 각각 전체 일의 $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{20}$입니다. 따라서 두 사람이 하루에 하는 일의 양의 비를 간단한 자연수의 비로 나타내면 (승철) : (예원)$=\frac{1}{16} : \frac{1}{20}$ ➡ $5 : 4$입니다.

보충 개념
각 항에 두 분모의 공배수를 곱합니다.
$\frac{1}{16} : \frac{1}{20}$ ➡ $5 : 4$ (×80, ×80)

채점 기준	배점
두 사람이 하루에 하는 일의 양을 각각 구했나요?	2점
두 사람이 하루에 하는 일의 양의 비를 간단한 자연수의 비로 나타냈나요?	3점

2 **접근 ≫ 지도의 공원 입구에서 식물원을 거쳐 편의점까지의 거리를 자로 재어 비례식을 세워 봅니다.**

공원 입구에서 식물원까지의 거리를 자로 재면 4 cm, 식물원에서 편의점까지의 거리를 자로 재면 3 cm이므로 공원 입구에서 식물원을 거쳐 편의점까지 지도에서의 거리는 $4+3=7$ (cm)입니다.

해결 전략
(지도에서의 거리) : (실제 거리)
$=1 : 20000$

선재의 이동 거리를 □cm라 하여 비례식을 세우면 1 : 20000 = 7 : □,
1 × □ = 20000 × 7, □ = 140000입니다.
따라서 선재의 실제 이동 거리는 140000 cm = 1.4 km입니다.

보충 개념
실제 거리를 지도상에서 축소하였을 때의 축소 비율을 축척이라고 합니다.

지도 가이드
사회 교과뿐만 아니라 실생활과 수학을 연계하여 지도에 나타난 장소 사이의 실제 직선거리를 구해 보는 활동을 통해 창의·융합, 정보 처리 능력 등을 기를 수 있습니다. 지도에서 두 지점 사이의 거리와 축척을 알면 비의 성질, 비례식의 성질을 활용하여 실제 거리를 구할 수 있습니다. 1 km = 1000 m = 100000 cm의 관계를 통해 이동 거리를 구할 수 있도록 지도합니다.

3 접근 ≫ 비율을 비로 나타낸 후 비례배분으로 구합니다.

$\frac{(\text{무 수확량})}{(\text{배추 수확량})}=\frac{3}{5}$이므로 (무 수확량) : (배추 수확량) = 3 : 5입니다.

따라서 배추 수확량은 $1920\times\frac{5}{5+3}=1920\times\frac{5}{8}=1200\,(\text{kg})$,

무 수확량은 $1920\times\frac{3}{5+3}=1920\times\frac{3}{8}=720\,(\text{kg})$입니다.

해결 전략
$\frac{▲}{■}=\frac{★}{●}$
➡ ▲ : ■ = ★ : ●

다른 풀이
(무 수확량) : (배추 수확량) = 3 : 5이므로 무 수확량을 □ kg이라 하여
(무 수확량) : (전체 수확량)의 비로 비례식을 세우면 3 : (3 + 5) = □ : 1920입니다.
3 × 1920 = (3 + 5) × □, 5760 = 8 × □, □ = 5760 ÷ 8 = 720입니다.
따라서 무 수확량은 720 kg, 배추 수확량은 1920 − 720 = 1200 (kg)입니다.

4 접근 ≫ 시계의 바늘이 시계를 한 바퀴 돌면 360°를 움직인 것입니다.

시계의 큰 눈금 한 칸은 360° ÷ 12 = 30°입니다.
긴바늘이 큰 눈금 4칸을 움직이는 시간은 20분이므로 긴바늘이 큰 눈금 4칸을 움직이는 동안 짧은바늘이 움직인 각도를 □°라 하여 비례식을 세우면
60 : 30 = 20 : □, 60 × □ = 30 × 20, 60 × □ = 600, □ = 600 ÷ 60 = 10입니다. 따라서 짧은바늘이 움직인 각도는 10°입니다.

해결 전략
1시간 동안 30°를 움직이는 짧은바늘이 20분 동안 □° 움직인다고 하고 비례식을 세워 구합니다.

다른 풀이
1시간 동안 긴바늘은 360°를 움직이고 짧은바늘은 360° ÷ 12 = 30°를 움직입니다.
따라서 20분 동안에 긴바늘은 360° ÷ 60 × 20 = 120°를 움직이므로 긴바늘이 20분 움직이는 동안 짧은바늘이 움직인 각도를 □°라 하여 비례식을 세우면 360 : 30 = 120 : □,
360 × □ = 30 × 120, 360 × □ = 3600, □ = 3600 ÷ 360 = 10입니다.
따라서 짧은바늘이 움직인 각도는 10°입니다.

서술형

5 접근 ≫ ㉮와 ㉯의 톱니 수의 비를 알아봅니다.

예 ㉮와 ㉯의 회전수의 비를 간단한 자연수의 비로 나타내면 28 : 42 ➡ 2 : 3이므로 ㉮와 ㉯의 톱니 수의 비는 3 : 2입니다. ㉯의 톱니 수를 □개라 하여 비례식을 세우면
3 : 2 = 21 : □, 3 × □ = 2 × 21, 3 × □ = 42, □ = 42 ÷ 3 = 14입니다.
따라서 ㉯의 톱니가 14개이므로 ㉮의 톱니가 21 − 14 = 7(개) 더 많습니다.

보충 개념
㉮와 ㉯의 회전수의 비가
■ : ▲이면
㉮와 ㉯의 톱니 수의 비는
▲ : ■입니다.

채점 기준	배점
㉮와 ㉯의 톱니 수의 비를 구했나요?	2점
㉯의 톱니 수를 구했나요?	2점
㉮와 ㉯ 중 어느 것의 톱니가 몇 개 더 많은지 구했나요?	1점

6 접근 ≫ ㉢의 길이와 비례식을 이용하여 ㉠, ㉡의 길이를 차례로 구합니다.

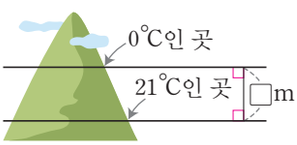
㉠의 길이를 □cm라 하여 ㉠과 ㉢의 길이의 비로 비례식을 세우면
□ : 20 = 3 : 5, □ × 5 = 20 × 3, □ × 5 = 60, □ = 60 ÷ 5 = 12이고,
㉡의 길이를 △cm라 하여 ㉠과 ㉡의 길이의 비로 비례식을 세우면
12 : △ = 3 : 4, 12 × 4 = △ × 3, △ × 3 = 48, △ = 48 ÷ 3 = 16입니다.
따라서 (삼각형의 넓이) = 12 × 16 ÷ 2 = 96 (cm²)입니다.

다른 풀이
㉠의 길이를 3 × □(cm)라 하면 ㉡의 길이는 4 × □ (cm), ㉢의 길이는 5 × □(cm)이므로
5 × □ = 20에서 □ = 4입니다.
➡ (㉠의 길이) = 3 × 4 = 12 (cm), (㉡의 길이) = 4 × 4 = 16 (cm)
따라서 (삼각형의 넓이) = 12 × 16 ÷ 2 = 96 (cm²)입니다.

보충 개념
㉠ : ㉡ = 3 : 4
㉠ : ㉢ = 3 : 5
이므로 ㉠의 길이를
3 × □(cm)라 하면
㉡의 길이는 4 × □(cm),
㉢의 길이는 5 × □(cm)
라 할 수 있습니다.

7 접근 ≫ 기온이 0 ℃인 곳이 21 ℃인 곳보다 □m 높은 곳이라 생각하고 비례식을 세워 봅니다.

기온이 0 ℃가 되는 곳이 기온이 21 ℃인 곳보다 □m 더 높은 곳이라 하면



0 ℃인 곳과 21 ℃인 곳의 기온 차: 21 ℃
0 ℃인 곳과 21 ℃인 곳의 높이 차: □m
100 : 0.6 = □ : 21, 100 × 21 = 0.6 × □,
0.6 × □ = 2100, □ = 2100 ÷ 0.6 = 3500입니다.
따라서 기온이 0 ℃가 되는 곳은 해발 고도가 200 + 3500 = 3700 (m)인 곳입니다.

주의
기온이 0 ℃가 되는 곳은 기온이 21 ℃인 곳보다 3500 m 더 높은 곳이므로 해발 고도가 200 m인 곳보다 3500 m 더 높은 곳입니다.

8 접근 ≫ 두 도형에서 겹쳐진 부분의 넓이는 같습니다.

(가의 넓이) × $\frac{4}{9}$ = (나의 넓이) × $\frac{25}{100}$이므로
(가의 넓이) : (나의 넓이) = $\frac{25}{100} : \frac{4}{9}$ ➡ 9 : 16입니다.
(가의 넓이) = $75 \times \frac{9}{9+16} = 75 \times \frac{9}{25} = 27$ (cm²)
(나의 넓이) = $75 \times \frac{16}{9+16} = 75 \times \frac{16}{25} = 48$ (cm²)
따라서 가와 나의 넓이의 차는 48 − 27 = 21 (cm²)입니다.

해결 전략
● × ■ = ▲ × ★
➡ ● : ▲ = ★ : ■

보충 개념
$\frac{25}{100} : \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{1}{4} : \frac{4}{9} \Rightarrow 9 : 16$
(×36 위쪽, ×36 아래쪽)
기약분수로 나타내기

다른 풀이

(가의 넓이) : (나의 넓이)$=\frac{25}{100}:\frac{4}{9}$ ➡ 9 : 16이므로
가의 넓이를 $9\times\square$ (cm^2), 나의 넓이를 $16\times\square$ (cm^2)라 하면
$9\times\square+16\times\square=75$, $25\times\square=75$, $\square=3$입니다.
따라서 (가의 넓이)$=9\times3=27$ (cm^2), (나의 넓이)$=16\times3=48$ (cm^2)이므로
가와 나의 넓이의 차는 $48-27=21$ (cm^2)입니다.

9 접근 ≫ 내일 오후 5시까지 늦어지는 시간을 알아봅니다.

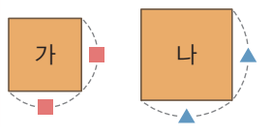
오늘 오전 9시부터 내일 오후 5시까지는 32시간입니다.
32시간 동안 □분 늦어진다고 하여 비례식을 세우면
$24:3=32:\square$, $24\times\square=3\times32$, $24\times\square=96$, $\square=96\div24=4$입니다.
따라서 내일 오후 5시까지 4분이 늦어지므로 내일 오후 5시에 이 시계가 나타내는 시각은 오후 4시 56분입니다.

주의
시계가 늦어지는 경우에 시계가 나타내는 시각은 정확한 시각에서 늦어지는 시간만큼 빼야 합니다.

10 접근 ≫ 가와 나의 넓이의 비를 알아봅니다.

두 정사각형 가와 나의 한 변의 길이의 비가 4 : 5이므로 가의 한 변의 길이를
$4\times\triangle$ (cm)라 하면 나의 한 변의 길이는 $5\times\triangle$ (cm)이고,
(가의 넓이) : (나의 넓이)$=(4\times\triangle\times4\times\triangle):(5\times\triangle\times5\times\triangle)$
➡ $(16\times\triangle\times\triangle):(25\times\triangle\times\triangle)$ ➡ $(16\times\triangle):(25\times\triangle)$ ➡ 16 : 25입니다.
(÷△, ÷△, ÷△, ÷△)
가의 넓이를 □cm^2라 하여 비례식을 세우면
$\square:120=16:25$, $\square\times25=120\times16$,
$\square\times25=1920$, $\square=1920\div25=76.8$입니다.
따라서 가의 넓이는 76.8 cm^2입니다.

해결 전략
한 변의 길이의 비가 ■ : ▲인 두 정사각형의 넓이의 비



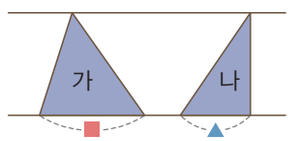
(가의 넓이) : (나의 넓이)
$=(■\times■):(▲\times▲)$

11 접근 ≫ 먼저 삼각형 ㄱㄴㅁ의 넓이를 구합니다.

(선분 ㄴㅁ의 길이) : (선분 ㅁㄷ의 길이)$=3:2$이므로
(삼각형 ㄱㄴㅁ의 넓이) : (삼각형 ㄱㅁㄷ의 넓이)$=3:2$입니다.
(삼각형 ㄱㄴㅁ의 넓이)$=$(삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이)$\times\frac{3}{3+2}=180\times\frac{3}{5}=108$ (cm^2),
(선분 ㄴㄹ의 길이) : (선분 ㄹㅁ의 길이)$=4:5$이므로
(삼각형 ㄱㄴㄹ의 넓이) : (삼각형 ㄱㄹㅁ의 넓이)$=4:5$입니다.
따라서 (삼각형 ㄱㄴㄹ의 넓이)$=$(삼각형 ㄱㄴㅁ의 넓이)$\times\frac{4}{4+5}$

$=108\times\frac{4}{9}=48$ (cm^2)입니다.

해결 전략
높이가 같은 삼각형에서 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같습니다.



(가의 넓이) : (나의 넓이)
$=■:▲$

12 접근 ≫ 1시간 동안 나 장치로 얻은 담수량을 이용하여 가, 다 장치로 얻은 담수량을 차례로 구합니다.

1시간 동안 가 장치로 얻은 담수량을 □mL라 하여 비례식을 세우면
4 : 7 = □ : 2100, 4 × 2100 = 7 × □, 7 × □ = 8400, □ = 8400 ÷ 7 = 1200
이고, 1시간 동안 다 장치로 얻은 담수량을 △mL라 하여 비례식을 세우면
3 : 5 = 2100 : △, 3 × △ = 5 × 2100, 3 × △ = 10500,
△ = 10500 ÷ 3 = 3500입니다.
따라서 1시간 동안 다 장치로 얻은 담수량은 가 장치로 얻은 담수량보다
3500 − 1200 = 2300 (mL) 더 많습니다.

해결 전략
1시간 동안 가 장치로 얻은 담수량을 □mL, 1시간 동안 다 장치로 얻은 담수량을 △mL라 하여 비례식을 각각 세워 봅니다.

13 접근 ≫ 증발하기 전과 증발한 후의 설탕량을 알아봅니다.

물만 증발한 것이므로 증발하기 전과 후의 설탕량은 변하지 않습니다.
(설탕량) $= 200 \times \frac{1}{4+1} = 200 \times \frac{1}{5} = 40$ (g)
증발하고 남은 설탕물의 양을 □g이라 하면
$\square \times \frac{1}{3+1} = 40$, $\square \times \frac{1}{4} = 40$, $\square = 40 \div \frac{1}{4} = 40 \times 4 = 160$입니다.
따라서 (증발한 물의 양) = 200 − 160 = 40 (g)입니다.

해결 전략
(증발한 물의 양)
= (처음 설탕물의 양) − (증발하고 남은 설탕물의 양)

다른 풀이
(설탕량) $= 200 \times \frac{1}{4+1} = 200 \times \frac{1}{5} = 40$ (g)
(처음에 들어 있던 물의 양) = 200 − 40 = 160 (g)
증발하고 남은 물의 양을 □g이라 하여 비례식을 세우면
3 : 1 = □ : 40, 3 × 40 = 1 × □, □ = 120입니다.
따라서 (증발한 물의 양) = 160 − 120 = 40 (g)입니다.

서술형

14 접근 ≫ 투자한 금액의 비를 구하여 전체 이익금을 알아봅니다.

예 투자한 금액은 갑이 240만 원, 을이 $240\text{만} \times 1\frac{1}{6} = 280$만 (원)이므로
투자한 금액의 비는 (갑) : (을) = 240만 : 280만 ➡ 6 : 7입니다.
(을의 이익금) = (돌려받을 금액) − (투자한 금액)
= 350만 − 280만 = 70만 (원)이므로
(전체 이익금) $\times \frac{7}{6+7} = 70$만, (전체 이익금) $\times \frac{7}{13} = 70$만,
(전체 이익금) $= 70\text{만} \div \frac{7}{13} = 70\text{만} \times \frac{13}{7} = 130$만 (원)입니다.

해결 전략
(돌려받을 금액)
= (투자한 금액) + (이익금)

보충 개념
240만 : 280만 ➡ 6 : 7
÷40만 ÷40만

채점 기준	배점
을의 이익금을 구했나요?	2점
전체 이익금을 구했나요?	3점

15 접근 ≫ 나의 넓이는 전체 넓이의 몇 %만큼인지 알아봅니다.

해결 전략
나의 넓이가 차지하는 비율을 이용하여 전체 넓이를 구합니다.

나와 다의 넓이의 합은 전체 넓이의 55 %만큼이므로
나의 넓이는 전체 넓이의 $55\times\frac{4}{4+7}=55\times\frac{4}{11}=20$ (%)만큼입니다.
전체 넓이를 □cm^2라 하면
□$\times 0.2=92$, □$=92\div 0.2=460$ (cm^2)입니다.
따라서 (가의 넓이)$=460\times 0.45=207$ (cm^2)입니다.

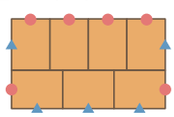
다른 풀이
나와 다의 넓이의 합을 □cm^2라 하면
□$\times\frac{4}{4+7}=92$, □$\times\frac{4}{11}=92$, □$=92\div\frac{4}{11}=92\times\frac{11}{4}=253$입니다.
나와 다의 넓이의 합은 전체 넓이의 55 %만큼이므로
(전체 넓이)$\times 0.55=253$, (전체 넓이)$=253\div 0.55=460$ (cm^2)입니다.
따라서 (가의 넓이)=(전체 넓이)−(나와 다의 넓이의 합)$=460-253=207$ (cm^2)입니다.

HIGH LEVEL 106~108쪽

1 57 cm	**2** 96, 40	**3** 1500원	**4** 5700원	**5** 124 m
6 ㉮ 8 : 27	**7** 4문제	**8** 54 cm	**9** ㉮ 29 : 71	

1 접근 ≫ 만든 직사각형의 가로는 작은 직사각형의 가로, 세로의 몇 배인지 알아봅니다.

보충 개념
작은 직사각형의 가로를 ●, 세로를 ▲라 하면



● $\times 4=$ ▲ $\times 3$
➡ 만든 직사각형의 가로는 작은 직사각형의 가로의 4배이고 세로의 3배입니다.

작은 직사각형의 짧은 변을 가로, 긴 변을 세로라 하면 만든 직사각형의 가로는 작은 직사각형의 (가로)$\times 4=$(세로)$\times 3$이므로 작은 직사각형의 (가로) : (세로)$=3:4$입니다.
작은 직사각형의
가로는 $21\times\frac{3}{3+4}=21\times\frac{3}{7}=9$ (cm), 세로는 $21\times\frac{4}{7}=12$ (cm)이므로
만든 직사각형의 가로는 $9\times 4=36$ (cm), 세로는 $12+9=21$ (cm)입니다.
따라서 만든 직사각형의 가로와 세로의 합은 $36+21=57$ (cm)입니다.

다른 풀이
작은 직사각형의 짧은 변을 가로, 긴 변을 세로라 하면 만든 직사각형의 가로는
작은 직사각형의 (가로)$\times 4=$(세로)$\times 3$이므로 작은 직사각형의 (가로) : (세로)$=3:4$입니다.
작은 직사각형의 가로를 $3\times$□ (cm), 세로를 $4\times$□ (cm)라 하면
$3\times$□$+4\times$□$=21$, $7\times$□$=21$, □$=21\div 7=3$입니다.
작은 직사각형의 가로는 $3\times 3=9$ (cm), 세로는 $4\times 3=12$ (cm)이므로
만든 직사각형의 가로는 $9\times 4=36$ (cm), 세로는 $12+9=21$ (cm)입니다.
따라서 만든 직사각형의 가로와 세로의 합은 $36+21=57$ (cm)입니다.

2 접근 ≫ ㉠과 ㉡의 곱셈식을 세워 ㉠과 ㉡의 비로 나타냅니다.

$㉠\times\frac{1}{4}=㉡\times\frac{3}{5}$이므로 $㉠:㉡=\frac{3}{5}:\frac{1}{4}$ ($\times 20$, $\times 20$) ➡ 12 : 5입니다.

㉠과 ㉡의 평균이 68이므로 ㉠ + ㉡ = 68 × 2 = 136입니다.

따라서 $㉠=136\times\frac{12}{12+5}=136\times\frac{12}{17}=96$,

$㉡=136\times\frac{5}{12+5}=136\times\frac{5}{17}=40$입니다.

해결 전략
㉠ × ● = ㉡ × ▲
➡ ㉠ : ㉡ = ▲ : ●

다른 풀이
$㉠\times\frac{1}{4}=㉡\times\frac{3}{5}$이므로 $㉠:㉡=\frac{3}{5}:\frac{1}{4}$ ➡ 12 : 5입니다.
㉠ = 12 × □, ㉡ = 5 × □라 하면 12 × □ + 5 × □ = 68 × 2, 17 × □ = 136, □ = 8입니다.
따라서 ㉠ = 12 × 8 = 96, ㉡ = 5 × 8 = 40입니다.

보충 개념
12 × □ + 5 × □
= (12 + 5) × □
= 17 × □

서술형

3 접근 ≫ 먼저 산 사과와 배의 수를 각각 구합니다.

예 (산 사과의 수) $=20\times\frac{3}{3+2}=20\times\frac{3}{5}=12$(개),
(산 배의 수) = 20 − 12 = 8(개)입니다.
사과 한 개의 가격을 5 × □(원), 배 한 개의 가격을 8 × □(원)이라 하면
5 × □ × 12 + 8 × □ × 8 = 37200, 60 × □ + 64 × □ = 37200,
(60 + 64) × □ = 37200, 124 × □ = 37200, □ = 300입니다.
따라서 사과 한 개의 가격은 5 × 300 = 1500(원)입니다.

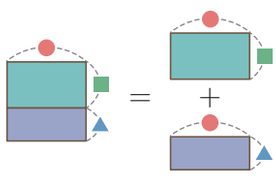
채점 기준	배점
산 사과와 배의 수를 각각 구했나요?	2점
사과 한 개의 가격을 구했나요?	3점

해결 전략
사과와 배 한 개의 가격의 비가 ㉠ : ㉡일 때 사과와 배 한 개의 가격을 ㉠ × □(원), ㉡ × □(원)으로 하여 식을 세웁니다.

보충 개념
5 × □ × 12 + 8 × □ × 8
↓ 곱셈에서 곱하는 순서를 바꾸어 곱하여도 곱은 같습니다.
= 5 × 12 × □ + 8 × 8 × □
= 60 × □ + 64 × □
= 124 × □

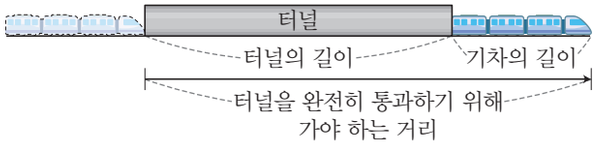
4 접근 ≫ 학용품의 가격을 □원이라 하여 우영이가 받게 되는 용돈을 알아봅니다.

학용품의 가격을 □원이라 하면
우영이가 12일 동안 일을 하고 받게 되는 용돈은 □ + 5100(원)이고
7일 동안 일을 하고 받게 되는 용돈은 □ + 600(원)입니다.
12 : 7 = (□ + 5100) : (□ + 600), 12 × (□ + 600) = 7 × (□ + 5100),
12 × □ + 12 × 600 = 7 × □ + 7 × 5100,
12 × □ + 7200 = 7 × □ + 35700, 12 × □ − 7 × □ = 35700 − 7200,
(12 − 7) × □ = 28500, 5 × □ = 28500, □ = 28500 ÷ 5 = 5700입니다.
따라서 학용품의 가격은 5700원입니다.

보충 개념

● × (■ + ▲)
= ● × ■ + ● × ▲

5 접근 ≫ 기차가 터널을 완전히 통과하려면 얼마나 가야 하는지 생각해 봅니다.

기차가 터널을 완전히 통과하려면 (터널의 길이)+(기차의 길이)만큼 달려야 합니다.



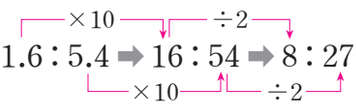
기차의 길이를 □m라 하여 비례식을 세우면
11 : 31 = (250 + □) : (930 + □), 11 × (930 + □) = 31 × (250 + □),
11 × 930 + 11 × □ = 31 × 250 + 31 × □,
10230 + 11 × □ = 7750 + 31 × □, 10230 − 7750 = 31 × □ − 11 × □,
2480 = (31 − 11) × □, 20 × □ = 2480, □ = 2480 ÷ 20 = 124입니다.
따라서 기차의 길이는 124 m입니다.

주의
기차의 끝 부분까지 터널을 빠져 나와야 터널을 완전히 통과한 것입니다.

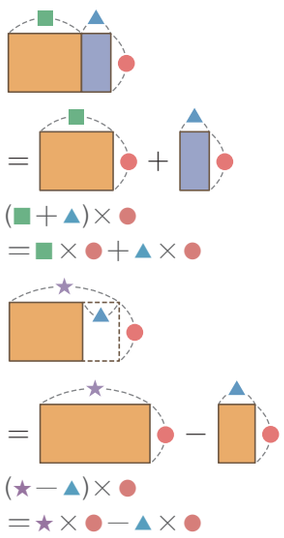
보충 개념
● × (■ + ▲)
= ● × ■ + ● × ▲

6 접근 ≫ 두 사다리꼴의 넓이의 비는 윗변과 아랫변의 길이의 합의 비와 같음을 이용합니다.

두 사다리꼴의 높이가 같으므로 가와 나의 넓이의 비는 가와 나의 윗변과 아랫변의 길이의 합의 비와 같습니다.
직사각형의 가로는 7 cm이므로 사다리꼴 가의 윗변의 길이를 □cm라 하면 나의 윗변의 길이는 7 − □(cm)입니다.
(□ + 4) : (7 − □ + 3) = 2 : 3, (□ + 4) : (10 − □) = 2 : 3,
(□ + 4) × 3 = (10 − □) × 2, □ × 3 + 4 × 3 = 10 × 2 − □ × 2,
□ × 3 + 12 = 20 − □ × 2, □ × 3 + □ × 2 = 20 − 12,
□ × 5 = 8, □ = 8 ÷ 5 = 1.6
따라서 가의 윗변의 길이는 1.6 cm, 나의 윗변의 길이는 7 − 1.6 = 5.4 (cm)이므로 가와 나의 윗변의 길이의 비를 간단한 자연수의 비로 나타내면



보충 개념



7 접근 ≫ 하온이가 맞힌 문제 수를 □문제라 하여 비례식을 세워 봅니다.

하온이가 맞힌 문제 수를 □문제라 하여 비례식을 세우면
3 : 4 = 12 : □, 3 × □ = 4 × 12, 3 × □ = 48, □ = 48 ÷ 3 = 16입니다.
재호가 맞힌 문제는 12문제, 하온이가 맞힌 문제는 16문제이고, 두 사람의 틀린 문제 수의 비가 2 : 1이므로
재호가 틀린 문제 수를 2 × △(문제), 하온이가 틀린 문제 수를 △문제라 하면
재호가 푼 문제 수와 하온이가 푼 문제 수가 같으므로 12 + 2 × △ = 16 + △,
2 × △ − △ = 16 − 12, (2 − 1) × △ = 4, △ = 4입니다.
따라서 하온이가 틀린 문제는 4문제입니다.

해결 전략
두 사람이 푼 문제 수는 같습니다.
- (재호의 맞힌 문제 수) + (재호의 틀린 문제 수) = 12 + 2 × △
- (하온이의 맞힌 문제 수) + (하온이의 틀린 문제 수) = 16 + △

8 접근 ≫ 선분 ㄷㄹ의 길이를 이용합니다.

선분 ㄱㄴ의 길이를 □cm라 하면

점 ㄷ은 선분 ㄱㄴ을 5 : 4로 나눈 점이므로

(선분 ㄱㄷ의 길이)$=\square\times\frac{5}{5+4}=\square\times\frac{5}{9}$ (cm)입니다.

점 ㄹ은 선분 ㄱㄴ을 11 : 7로 나눈 점이므로

(선분 ㄱㄹ의 길이)$=\square\times\frac{11}{11+7}=\square\times\frac{11}{18}$ (cm)입니다.

(선분 ㄷㄹ의 길이)$=\square\times\frac{11}{18}-\square\times\frac{5}{9}=\square\times\frac{1}{18}$ (cm)이고,

$\square\times\frac{1}{18}=3$이므로 $\square=3\div\frac{1}{18}=3\times18=54$입니다.

따라서 선분 ㄱㄴ의 길이는 54 cm입니다.

보충 개념

$\square\times\frac{11}{18}-\square\times\frac{5}{9}$
$=\square\times\left(\frac{11}{18}-\frac{5}{9}\right)$
$=\square\times\left(\frac{11}{18}-\frac{10}{18}\right)$
$=\square\times\frac{1}{18}$

다른 풀이

(선분 ㄱㄷ의 길이) : (선분 ㄷㄴ의 길이)$=5:4$ ➡ 10 : 8이고

(선분 ㄱㄹ의 길이) : (선분 ㄹㄴ의 길이)$=11:7$이므로

(선분 ㄷㄹ의 길이) : (선분 ㄹㄴ의 길이)$=1:7$입니다.

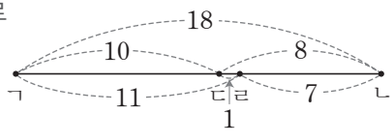
(선분 ㄷㄹ의 길이)$=3$ cm이므로

선분 ㄹㄴ의 길이를 □cm라 하여 비례식을 세우면

$3:\square=1:7$, $3\times7=\square\times1$, $\square=21$입니다.

(선분 ㄱㄹ의 길이) : (선분 ㄹㄴ의 길이)$=11:7$이므로 선분 ㄱㄹ의 길이를 △cm라 하여 비례식을 세우면 $\triangle:21=11:7$, $\triangle\times7=21\times11$, $\triangle\times7=231$, $\triangle=231\div7=33$입니다.

따라서 (선분 ㄱㄴ의 길이)=(선분 ㄱㄹ의 길이)+(선분 ㄹㄴ의 길이)$=33+21=54$ (cm)입니다.



해결 전략

(선분 ㄷㄹ의 길이)
=(선분 ㄱㄹ의 길이)
−(선분 ㄱㄷ의 길이)

9 접근 ≫ 육반구와 수반구의 육지와 바다의 넓이의 합은 서로 같음을 이용합니다.

육반구에서 육지의 넓이를 $12\times\square$라 하면 바다의 넓이는 $13\times\square$이고,

수반구에서 육지의 넓이를 △라 하면 바다의 넓이는 $9\times\triangle$입니다.

육반구의 육지와 바다의 넓이의 합과 수반구의 육지와 바다의 넓이의 합은 서로 같으므로

$12\times\square+13\times\square=\triangle+9\times\triangle$, $(12+13)\times\square=(1+9)\times\triangle$,

$25\times\square=10\times\triangle$, $\triangle=25\times\square\div10=2.5\times\square$입니다.

지구 전체의 육지의 넓이는 육반구와 수반구의 육지의 넓이를 더한 것이므로

(지구 전체의 육지의 넓이)$=12\times\square+\triangle=12\times\square+2.5\times\square=14.5\times\square$이고

지구 전체의 바다의 넓이는 육반구와 수반구의 바다의 넓이를 더한 것이므로

(지구 전체의 바다의 넓이)$=13\times\square+9\times\triangle=13\times\square+9\times2.5\times\square$

$=13\times\square+22.5\times\square=35.5\times\square$입니다.

따라서 지구 전체에서 육지와 바다의 넓이의 비를 간단한 자연수의 비로 나타내면

(육지의 넓이) : (바다의 넓이)

$=(14.5\times\square):(35.5\times\square)$ ➡ $14.5:35.5$ ➡ $145:355$ ➡ $29:71$입니다.

(÷□, ×10, ÷5 / ÷□, ×10, ÷5)

보충 개념

$\triangle=25\times\square\div10$
$=25\times\square\times\frac{1}{10}$
$=\frac{25}{10}\times\square$
$=2.5\times\square$

5 원의 둘레와 넓이

BASIC TEST

1 원주와 원주율 113쪽

1 (1) ○ (2) × (3) ○ **2** 다
3 16 cm **4** 4 cm
5 18.84 m **6** 203.36 m

1 (2) 원의 지름이 길어지면 원주도 길어집니다.

2 지름이 2 cm인 원의 원주는 지름의 3배인 6 cm보다 길고, 지름의 4배인 8 cm보다 짧으므로 원주와 가장 비슷한 것은 다입니다.

3 원주가 50.24 cm이므로
(지름)=50.24÷3.14=16 (cm)입니다.
따라서 상자의 밑면의 한 변의 길이는 적어도 16 cm이어야 합니다.

주의
상자의 밑면의 한 변의 길이가 시계의 지름보다 짧으면 시계가 안 들어갑니다.

4 (지름)=(원주)÷(원주율)이므로 큰 원의 지름은
37.68÷3.14=12 (cm)입니다.
따라서 작은 원의 지름은 12÷3=4 (cm)입니다.

5 (훌라후프가 한 바퀴 굴러간 거리)
=25×2×3.14=157 (cm)
(훌라후프가 12바퀴 굴러간 거리)
=157×12=1884 (cm) ➡ 18.84 m

해결 전략
훌라후프가 한 바퀴 굴러간 거리는 훌라후프의 원주와 같습니다.

6 (트랙의 직선 부분의 거리)=64×2=128 (m)
(트랙의 곡선 부분의 거리)
=(지름이 24 m인 원주)=24×3.14=75.36 (m)
➡ (지호가 달린 거리)
=(트랙의 둘레)
=(트랙의 직선 부분의 거리)
+(트랙의 곡선 부분의 거리)
=128+75.36=203.36 (m)

2 원의 넓이 115쪽

1 (1) <, < (2) 18, 24 **2** 78.5 cm^2
3 20 cm **4** 200.96 cm^2
5 ㉡, ㉢, ㉠ **6** 379.94 cm^2

1 (2) 원 안에 있는 정육각형의 넓이는 삼각형 ㄹㅇㅂ 6개의 넓이와 같으므로 3×6=18 (cm^2)입니다.
원 밖에 있는 정육각형의 넓이는 삼각형 ㄱㅇㄷ 6개의 넓이와 같으므로 4×6=24 (cm^2)입니다.
원의 넓이는 원 안에 있는 정육각형의 넓이보다 넓고, 원 밖에 있는 정육각형의 넓이보다 좁으므로 18 cm^2보다 넓고 24 cm^2보다 좁습니다.

2 지름이 10 cm인 원이므로
반지름은 10÷2=5 (cm)입니다.
➡ (원의 넓이)=5×5×3.14=78.5 (cm^2)

3 원의 반지름을 □cm라 하면
□×□×3.14=314, □×□=100,
10×10=100이므로 □=10입니다.
➡ (원의 지름)=10×2=20 (cm)

4 만들어진 원의 원주는 50.24 cm이므로
(원의 지름)=50.24÷3.14=16 (cm),
(원의 반지름)=16÷2=8 (cm)입니다.
➡ (원의 넓이)=8×8×3.14=200.96 (cm^2)

해결 전략
만들어진 원의 원주는 끈의 길이와 같습니다.

5 (㉠의 넓이)=6×6×3.14=113.04 (cm^2)
(㉡의 반지름)=56.52÷3.14÷2=9 (cm)
(㉡의 넓이)=9×9×3.14=254.34 (cm^2)
(㉢의 반지름)=14÷2=7 (cm)
(㉢의 넓이)=7×7×3.14=153.86 (cm^2)
➡ 254.34>153.86>113.04이므로 원의 넓이가 넓은 것부터 차례로 기호를 쓰면 ㉡, ㉢, ㉠입니다.

다른 풀이
지름이 길수록 원이 크므로 원의 넓이가 넓습니다.
(㉠의 지름)=6×2=12 (cm)
(㉡의 지름)=56.52÷3.14=18 (cm)
(㉢의 지름)=14 cm
➡ 18>14>12이므로 ㉡>㉢>㉠입니다.

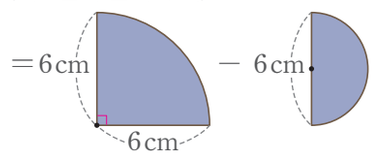
6 가로가 28 cm, 세로가 22 cm인 직사각형에 그릴 수 있는 가장 큰 원의 지름은 22 cm입니다.
원의 반지름이 $22 \div 2 = 11$ (cm)이므로 원의 넓이는 $11 \times 11 \times 3.14 = 379.94$ (cm^2)입니다.

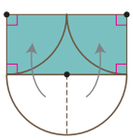
보충 개념
그릴 수 있는 가장 큰 원의 지름은 직사각형의 가로와 세로 중 짧은 변의 길이와 같습니다.

3 여러 가지 원의 넓이 117쪽

1 14.13 cm^2 **2** 338 cm^2
3 251.2 cm^2 **4** 228 cm^2
5 75.36 cm^2 **6** 13.76 m^2

1 (반지름이 6 cm인 원의 넓이의 $\frac{1}{4}$)
$= 6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 28.26$ (cm^2)
(반지름이 3 cm인 원의 넓이의 $\frac{1}{2}$)
$= 3 \times 3 \times 3.14 \times \frac{1}{2} = 14.13$ (cm^2)
➡ (색칠한 부분의 넓이)
$= 28.26 - 14.13 = 14.13$ (cm^2)

보충 개념
(색칠한 부분의 넓이)


2 원을 2등분한 부분을 반으로 나누어 옮기면 직사각형이 되므로 직사각형의 넓이를 구합니다.

(색칠한 부분의 넓이)
= (직사각형의 넓이)
$= 26 \times 13 = 338$ (cm^2)

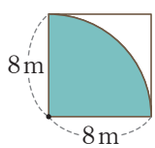
3 (파란색이 차지하는 부분의 넓이)
= (반지름이 12 cm인 원의 넓이)
− (반지름이 8 cm인 원의 넓이)
$= 12 \times 12 \times 3.14 - 8 \times 8 \times 3.14$
$= 452.16 - 200.96 = 251.2$ (cm^2)

4  의 넓이는  $\times 2$입니다.

$= 20 \times 20 \times 3.14 \times \frac{1}{4} - 20 \times 20 \div 2$
$= 314 - 200 = 114$ (cm^2)
➡ (색칠한 부분의 넓이) $= 114 \times 2$
$= 228$ (cm^2)

5 잘라내고 남은 도형의 중심각의 크기는
$360° - 120° = 240°$입니다.
따라서 잘라내고 남은 도형은 반지름이 6 cm인 원의 $\frac{240°}{360°} = \frac{2}{3}$만큼입니다.
(도형의 넓이) $= 6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{2}{3}$
$= 75.36$ (cm^2)

다른 풀이
잘라낸 도형은 반지름이 6 cm인 원의 $\frac{120°}{360°} = \frac{1}{3}$만큼입니다.
(잘라낸 도형의 넓이) $= 6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{1}{3}$
$= 37.68$ (cm^2)
(원의 넓이) $= 6 \times 6 \times 3.14 = 113.04$ (cm^2)
(도형의 넓이) = (원의 넓이) − (잘라낸 도형의 넓이)
$= 113.04 - 37.68 = 75.36$ (cm^2)

6 소가 움직일 수 있는 부분의 넓이는 오른쪽의 색칠한 부분과 같습니다.


(소가 움직일 수 없는 부분의 넓이)
= (한 변의 길이가 8 m인 정사각형의 넓이)
− (반지름이 8 m인 원의 넓이의 $\frac{1}{4}$)
$= 8 \times 8 - 8 \times 8 \times 3.14 \times \frac{1}{4}$
$= 64 - 50.24$
$= 13.76$ (m^2)

보충 개념
(소가 움직일 수 없는 부분의 넓이)
= (울타리 안쪽의 넓이)
− (소가 움직일 수 있는 부분의 넓이)

MATH TOPIC 118~126쪽

1-1 40 cm **1-2** 15바퀴 **1-3** 4바퀴

2-1 30.28 cm **2-2** 94.2 cm **2-3** 71.96 cm

3-1 9.12 cm^2 **3-2** 55.04 cm^2 **3-3** 339.12 cm^2

4-1 113.04 cm^2 **4-2** 86 cm^2 **4-3** 25.12 cm

5-1 114.24 cm **5-2** 88.68 cm **5-3** 73.84 cm

6-1 210.24 cm^2 **6-2** 840.96 cm^2 **6-3** 72.56 cm^2

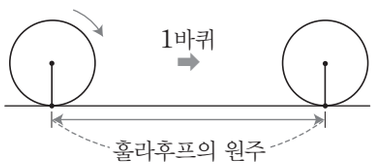
7-1 33.98 cm **7-2** 45.7 cm

8-1 84.78 cm^2 **8-2** 47.1 cm^2 **8-3** 100.48 cm^2

심화 9 4, 314, 86 / 86, 344, 89656 / 89656

9-1 328.96 m^2

1-1



4바퀴 반은 4.5바퀴이므로 훌라후프가 굴러간 거리는 훌라후프의 원주의 4.5배입니다.

훌라후프의 지름을 □cm라 하면 굴러간 거리는

□×3.14×4.5=1130.4,

□×14.13=1130.4,

□=1130.4÷14.13=80입니다.

따라서 훌라후프의 반지름은 80÷2=40 (cm)입니다.

1-2 25 mm=2.5 cm이므로

고리가 □바퀴 굴러갔다고 하면 굴러간 거리는

2.5×2×3.14×□=235.5,

15.7×□=235.5,

□=235.5÷15.7=15입니다.

따라서 고리는 15바퀴 굴렀습니다.

1-3 (바퀴가 한 바퀴 도는 길이)

=(바퀴의 원주)

=25×3.14=78.5 (cm)

바퀴 한 개가 24바퀴 도는 길이는

78.5×24=1884 (cm)이고,

4 m 71 cm=471 cm이므로 바퀴 한 개가 24바퀴 돌 때 벨트는 1884÷471=4(바퀴) 돕니다.

보충 개념

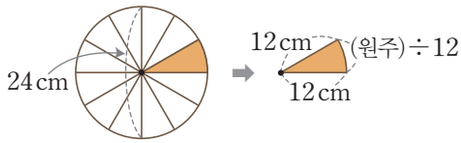
바퀴 한 개가 24바퀴 돌 때

(벨트가 도는 바퀴 수)

=(바퀴 한 개가 24바퀴 도는 길이)÷(벨트의 길이)

입니다.

2-1 피자의 둘레는 지름이 24 cm인 원주와 같으므로 24×3.14=75.36 (cm)입니다.



피자를 똑같이 12조각으로 나누었으므로 원주도 조각의 수만큼 나누어지게 됩니다.

➡ (피자 한 조각의 둘레)

=75.36÷12+12×2

(원주)÷12, 반지름

=6.28+24=30.28 (cm)

해결 전략

■등분한 원주의 한 부분의 길이 ➡ 원주의 $\frac{1}{■}$

2-2 (색칠한 부분의 둘레)

$=\left(\text{반지름이 15 cm인 원주의 } \frac{1}{2}\right)$

+(지름이 15 cm인 원주)

$=15\times2\times3.14\times\frac{1}{2}+15\times3.14$

=47.1+47.1

=94.2 (cm)

2-3 (색칠한 부분의 둘레)

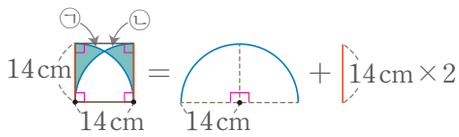
$=\left(\text{반지름이 14 cm인 원주의 } \frac{1}{4}\right)\times2+14\times2$

$=14\times2\times3.14\times\frac{1}{4}\times2+28$

=43.96+28

=71.96 (cm)

보충 개념



(㉠+㉡)의 길이는 반지름이 14 cm인 원주의 $\frac{1}{2}$과 같습니다.

3-1 (색칠한 부분의 넓이)

$=\left(\text{반지름이 } 8\text{ cm인 원의 넓이의 } \frac{1}{4}\right)$

$-\left(\text{반지름이 } 4\text{ cm인 원의 넓이의 } \frac{1}{4}\right)\times 2$

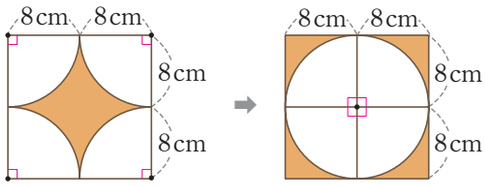
$-$(한 변의 길이가 4 cm인 정사각형의 넓이)

$=8\times 8\times 3.14\times\frac{1}{4}-4\times 4\times 3.14\times\frac{1}{4}\times 2$

-4×4

$=50.24-25.12-16=9.12\,(\text{cm}^2)$

3-2



(색칠한 부분의 넓이)

$=$(한 변의 길이가 16 cm인 정사각형의 넓이)

$-$(반지름이 8 cm인 원의 넓이)

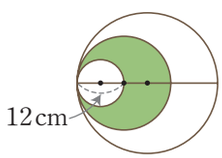
$=16\times 16-8\times 8\times 3.14$

$=256-200.96=55.04\,(\text{cm}^2)$

해결 전략

정사각형 안의 원의 일부분을 반지름이 만나도록 모두 붙여 봅니다.

3-3 색칠한 부분의 아래쪽을 옆으로 뒤집으면 오른쪽과 같습니다.



(색칠한 부분의 넓이)

$=$(반지름이 12 cm인 원의 넓이)

$-$(반지름이 6 cm인 원의 넓이)

$=12\times 12\times 3.14-6\times 6\times 3.14$

$=452.16-113.04=339.12\,(\text{cm}^2)$

해결 전략

색칠한 부분의 위쪽 또는 아래쪽을 옆으로 뒤집어 넓이를 구하기 쉬운 모양으로 만들어 봅니다.

4-1 큰 원의 지름을 □ cm라 하면 원주는

$\square\times 3.14=62.8$, $\square=20$이므로

큰 원의 지름이 20 cm입니다.

작은 원의 지름은 $32-20=12$ (cm)이므로 반지름은 6 cm입니다.

➡ (작은 원의 넓이)$=6\times 6\times 3.14$

$=113.04\,(\text{cm}^2)$

4-2 (원의 지름)$=31.4\div 3.14=10$ (cm)이므로

(정사각형의 한 변의 길이)$=10\times 2=20$ (cm)입니다.

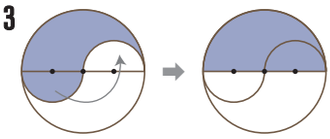
➡ (색칠한 부분의 넓이)

$=$(정사각형의 넓이)$-$(원의 넓이)$\times 4$

$=20\times 20-5\times 5\times 3.14\times 4$

$=400-314=86\,(\text{cm}^2)$

4-3



작은 반원 부분을 옮기면 색칠한 부분의 넓이는 큰 반원의 넓이와 같습니다.

큰 원의 반지름을 □ cm라 하면

(색칠한 부분의 넓이)

$=\left(\text{반지름이 } \square\text{ cm인 원의 넓이의 } \frac{1}{2}\right)$이므로

$\square\times\square\times 3.14\times\frac{1}{2}=25.12$, $\square\times\square=16$,

$4\times 4=16$이므로 $\square=4$입니다.

따라서 큰 원의 반지름이 4 cm이므로

(색칠한 부분의 둘레)

$=\left(\text{지름이 } 8\text{ cm인 원주의 } \frac{1}{2}\right)$

$+$(지름이 4 cm인 원주)

$=8\times 3.14\times\frac{1}{2}+4\times 3.14$

$=12.56+12.56$

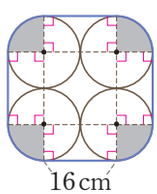
$=25.12$ (cm)입니다.

보충 개념

일부분이 비어 있는 도형의 둘레와 넓이를 구할 때

- 둘레: 비어 있는 부분의 둘레의 길이도 더합니다.
- 넓이: 비어 있는 부분의 넓이를 뺍니다.

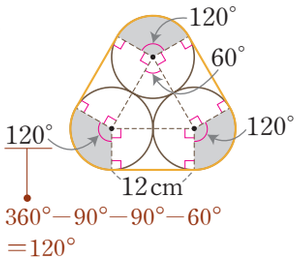
5-1 다음과 같이 각 원의 중심을 선분으로 이어 봅니다.



$90°+90°+90°+90°=360°$이므로 곡선 부분의 길이를 더하면 지름이 $8\times 2=16$ (cm)인 원의 원주와 같습니다.

(사용한 끈의 길이)
=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)
=16×3.14+16×4
=50.24+64
=114.24 (cm)

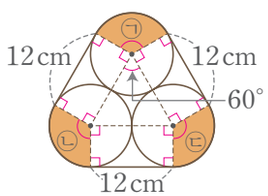
5-2



120°+120°+120°=360°이므로 곡선 부분의 길이를 더하면 지름이 6×2=12 (cm)인 원주와 같습니다.

(사용한 끈의 길이)
=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)
+(매듭의 길이)
=12×3.14+12×3+15
=37.68+36+15
=88.68 (cm)

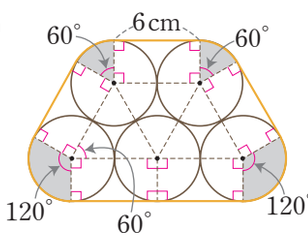
보충 개념
각 원의 중심을 선분으로 이으면



도형 안에 만들어진 삼각형은 세 변의 길이가 모두 12 cm이므로 정삼각형이고 한 각의 크기는 60°입니다.

➡ ㉠=㉡=㉢=360°−90°−60°−90°=120°

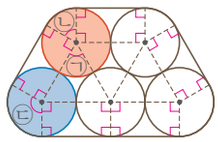
5-3



60°+60°+120°+120°=360°이므로 곡선 부분의 길이를 더하면 지름이 6 cm인 원주와 같습니다.

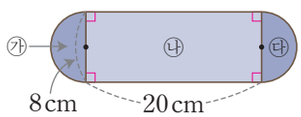
(사용한 끈의 길이)
=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)
+(매듭의 길이)
=6×3.14+6×5+25
=18.84+30+25
=73.84 (cm)

보충 개념
원의 중심을 선분으로 이으면 도형 안에 만들어진 삼각형은 모두 정삼각형입니다.



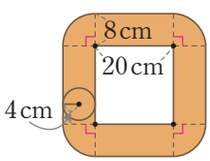
㉠=60°이고 빨간색 원에서 ㉡+90°+60°+60°+90°=360°이므로 ㉡=60°입니다.
또 파란색 원에서 90°+㉢+90°+60°=360°이므로 ㉢=120°입니다.

6-1 원이 지나간 자리는 다음과 같습니다.



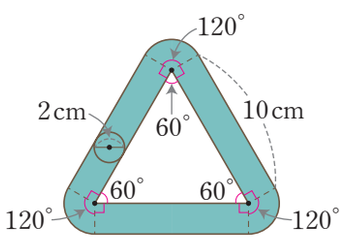
(㉮와 ㉰의 넓이의 합)
=(반지름이 4 cm인 원의 넓이)
=4×4×3.14=50.24 (cm²)
(직사각형 ㉯의 넓이)=20×8=160 (cm²)
➡ (원이 지나간 자리의 넓이)
=(반지름이 4 cm인 원의 넓이)
+(직사각형의 넓이)
=50.24+160=210.24 (cm²)

6-2 원이 지나간 자리는 다음과 같습니다.



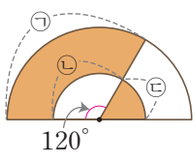
90°+90°+90°+90°=360°이므로 정사각형의 꼭짓점을 중심으로 하는 원의 일부분 4개를 붙이면 반지름이 8 cm인 한 개의 원이 됩니다.
따라서 원이 지나간 자리의 넓이는 반지름이 8 cm인 원 1개와 가로가 20 cm, 세로가 8 cm인 직사각형 4개의 넓이의 합과 같습니다.
➡ (원이 지나간 자리의 넓이)
=8×8×3.14+20×8×4
=200.96+640=840.96 (cm²)

6-3 원이 지나간 자리는 다음과 같습니다.



$120°+120°+120°=360°$이므로
정삼각형의 꼭짓점을 중심으로 하는 원의 일부분 3개를 붙이면 반지름이 2 cm인 한 개의 원이 됩니다.
따라서 원이 지나간 자리의 넓이는 반지름이 2 cm인 원 1개와 가로가 10 cm, 세로가 2 cm인 직사각형 3개의 넓이의 합과 같습니다.

➡ (원이 지나간 자리의 넓이)
$=2\times2\times3.14+10\times2\times3$
$=12.56+60=72.56\,(cm^2)$

7-1 

㉠은 반지름이 6 cm인 원주의 $\frac{120°}{360°}=\frac{1}{3}$이고 (㉡+㉢)은 반지름이 3 cm인 원주의 $\frac{1}{2}$입니다.

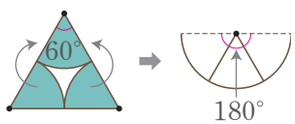
(색칠한 부분의 둘레)
$=6\times2\times3.14\times\frac{1}{3}+3\times2\times3.14\times\frac{1}{2}$
$+3\times4$
$=12.56+9.42+12=33.98\,(cm)$

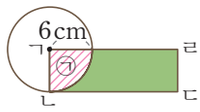
7-2 정삼각형의 한 각의 크기는 $60°$이므로 곡선 부분의 길이의 합은 반지름이 5 cm인 원주의 $\frac{60°+60°+60°}{360°}=\frac{180°}{360°}=\frac{1}{2}$과 같습니다.

(곡선 부분의 길이)$=5\times2\times3.14\times\frac{1}{2}$
$=15.7\,(cm)$
(정삼각형의 한 변의 길이)$=5\times2=10\,(cm)$
이므로
(직선 부분의 길이)$=10\times3=30\,(cm)$입니다.

➡ (색칠한 부분의 둘레)$=15.7+30$
$=45.7\,(cm)$

보충 개념
도형에서 곡선 부분의 길이는 반지름이 5 cm인 원주의 $\frac{1}{2}$과 같습니다.



8-1 

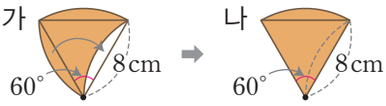
직사각형의 한 각의 크기는 $90°$이므로 ㉠의 넓이는 원의 넓이의 $\frac{90°}{360°}=\frac{1}{4}$입니다.
직사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이와 반지름이 6 cm인 원의 넓이가 같고 ㉠의 넓이는 원의 넓이의 $\frac{1}{4}$이므로 색칠한 부분의 넓이는 원의 넓이의 $\frac{3}{4}$과 같습니다.

➡ (색칠한 부분의 넓이)$=6\times6\times3.14\times\frac{3}{4}$
$=84.78\,(cm^2)$

다른 풀이
(원의 넓이)$=6\times6\times3.14=113.04\,(cm^2)$
(㉠의 넓이)$=\left(\text{원의 넓이의 }\frac{1}{4}\right)$
$=113.04\times\frac{1}{4}=28.26\,(cm^2)$
➡ (색칠한 부분의 넓이)
=(직사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이)−(㉠의 넓이)
=(원의 넓이)−(㉠의 넓이)
$=113.04-28.26$
$=84.78\,(cm^2)$

8-2 정삼각형의 한 각의 크기는 $60°$, 정사각형의 한 각의 크기는 $90°$입니다.
$60°$는 $360°$의 $\frac{60°}{360°}=\frac{1}{6}$,
$90°$는 $360°$의 $\frac{90°}{360°}=\frac{1}{4}$이므로
(정삼각형과 원이 겹쳐진 부분의 넓이)
$=\left(\text{반지름이 6 cm인 원의 넓이의 }\frac{1}{6}\right)$
$=6\times6\times3.14\times\frac{1}{6}$
$=18.84\,(cm^2)$
(정사각형과 원이 겹쳐진 부분의 넓이)
$=\left(\text{반지름이 6 cm인 원의 넓이의 }\frac{1}{4}\right)$
$=6\times6\times3.14\times\frac{1}{4}$
$=28.26\,(cm^2)$
➡ (색칠한 부분의 넓이)$=18.84+28.26$
$=47.1\,(cm^2)$

8-3 가



가에서 색칠한 부분의 일부분을 옮기면 나와 같은 도형이 됩니다.

나는 반지름이 8 cm인 원의 $\frac{60^\circ}{360^\circ}=\frac{1}{6}$입니다.

색칠한 부분은 가와 같은 도형이 3개이므로 색칠한 부분의 넓이는 나의 넓이의 3배와 같습니다.

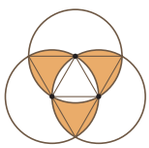
➡ (색칠한 부분의 넓이)

$=\left(\text{반지름이 8 cm인 원의 넓이의 } \frac{1}{6}\right)\times 3$

$=8\times 8\times 3.14\times\frac{1}{6}\times 3$

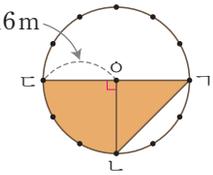
$=100.48\,(\text{cm}^2)$

보충 개념



원 안의 작은 삼각형 4개는 모든 변이 지름이 16 cm인 원의 반지름이 되므로 합동인 정삼각형입니다.

9-1



원을 12등분하였으므로

(각 ㄱㅇㄴ)=(각 ㄷㅇㄴ)$=360^\circ\div 12\times 3=90^\circ$

입니다.

따라서 색칠한 부분은 반지름이 16 m인 원의 $\frac{1}{4}$과 직각삼각형 ㄱㅇㄴ으로 이루어져 있습니다.

(색칠한 부분의 넓이)

$=\left(\text{반지름이 16 m인 원의 넓이의 } \frac{1}{4}\right)$

$+(\text{삼각형 ㄱㅇㄴ의 넓이})$

$=16\times 16\times 3.14\times\frac{1}{4}+16\times 16\div 2$

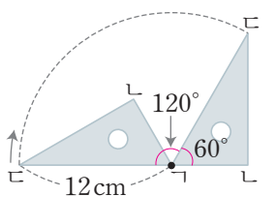
$=200.96+128=328.96\,(\text{m}^2)$

LEVEL UP TEST

127~131쪽

1 25.12 cm	**2** 75.36 cm^2	**3** 24 cm^2	**4** 72 cm^2	**5** 54.95 cm	**6** 98.2 cm^2
7 157 cm^2	**8** 47.1 cm	**9** 110.08 cm^2	**10** 172 cm^2	**11** 21.5 %	**12** 104.86 cm^2
13 62.8 cm^2	**14** 28.5 cm^2	**15** 2 cm	**16** 45.44 cm^2	**17** 65.55 cm	

1 **접근 ≫ 변 ㄱㄷ의 길이와 점 ㄱ을 중심으로 몇 도만큼 회전하였는지 알아봅니다.**



변 ㄱㄷ의 길이는 12 cm이고 점 ㄱ을 중심으로 $180^\circ-60^\circ=120^\circ$를 회전하였으므로 점 ㄷ은 반지름이 12 cm인 원주의 $\frac{120^\circ}{360^\circ}=\frac{1}{3}$을 움직인 것입니다.

따라서 점 ㄷ이 움직인 거리는 $12\times 2\times 3.14\times\frac{1}{3}=25.12\,(\text{cm})$입니다.

보충 개념

점 ㄷ이 움직인 거리는 반지름이 12 cm인 원주의 $\frac{1}{3}$과 같습니다.

2 접근 ≫ 3개의 반원의 반지름을 각각 알아봅니다.

반지름이 10 cm인 반원의 넓이에서 반지름이 4 cm, 반지름이 6 cm인 반원의 넓이를 각각 뺍니다.

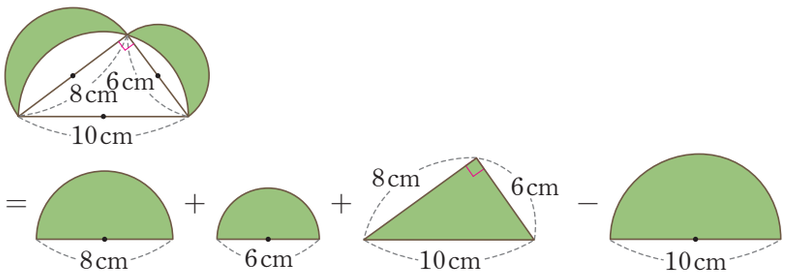
(색칠한 부분의 넓이)

$$=\left(10\times10\times3.14\times\frac{1}{2}\right)-\left(4\times4\times3.14\times\frac{1}{2}\right)-\left(6\times6\times3.14\times\frac{1}{2}\right)$$

$$=157-25.12-56.52=75.36\,(\text{cm}^2)$$

보충 개념
가장 큰 반원의 지름은 $8+12=20$ (cm)이므로 반지름은 $20\div2=10$ (cm)입니다.

3 접근 ≫ 주어진 도형을 넓이를 구할 수 있는 부분으로 나누어 봅니다.



(색칠한 부분의 넓이)

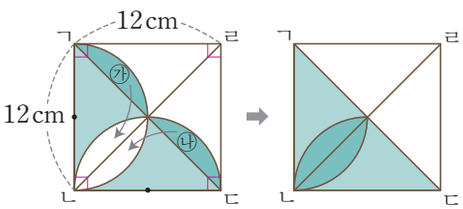
$$=\left(4\times4\times3.14\times\frac{1}{2}\right)+\left(3\times3\times3.14\times\frac{1}{2}\right)+(8\times6\div2)$$

$$-\left(5\times5\times3.14\times\frac{1}{2}\right)$$

$$=25.12+14.13+24-39.25=24\,(\text{cm}^2)$$

보충 개념
(반원의 넓이) $=\left(\text{원의 넓이의 }\frac{1}{2}\right)$

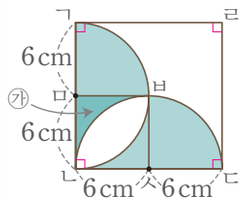
4 접근 ≫ 구하려는 부분의 일부분을 옮겨 넓이를 구하기 쉬운 도형으로 바꿔 봅니다.



대각선 ㄱㄷ과 ㄴㄹ을 그은 후 ㉮ 부분과 ㉯ 부분을 빈 곳으로 옮기면 색칠한 부분의 넓이는 삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이와 같습니다.

(색칠한 부분의 넓이) $=12\times12\div2=72\,(\text{cm}^2)$

다른 풀이



(㉮의 넓이) $=$ (정사각형 ㅁㄴㅅㅂ의 넓이) $-\left(\text{반지름이 6 cm인 원의 넓이의 }\frac{1}{4}\right)$

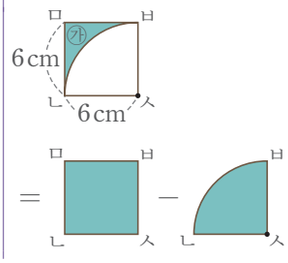
$$=6\times6-6\times6\times3.14\times\frac{1}{4}$$

$$=36-28.26=7.74\,(\text{cm}^2)$$

(색칠한 부분의 넓이) $=\left(\text{반지름이 6 cm인 원의 넓이의 }\frac{1}{2}\right)+(\text{㉮의 넓이})\times2$

$$=6\times6\times3.14\times\frac{1}{2}+7.74\times2=56.52+15.48=72\,(\text{cm}^2)$$

보충 개념



5 접근 ≫ 겹쳐진 부분은 원의 몇 분의 몇인지 알아봅니다.

직사각형의 네 각의 크기는 모두 90°이므로 겹쳐진 부분의 넓이는 원의 넓이의 $\frac{90^\circ}{360^\circ}=\frac{1}{4}$입니다.

(겹쳐진 부분의 넓이)$=20\times20\times3.14\times\frac{1}{4}=314\,(\text{cm}^2)$이고

겹쳐진 부분의 넓이가 직사각형 넓이의 $\frac{2}{7}$만큼이므로

(직사각형의 넓이)$=314\div\frac{2}{7}=314\times\frac{7}{2}=1099\,(\text{cm}^2)$입니다.

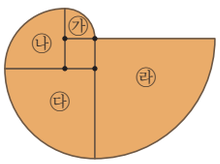
따라서 (직사각형의 가로)$=1099\div20=54.95\,(\text{cm})$입니다.

보충 개념

(겹쳐진 부분의 넓이)
$=$(직사각형의 넓이)$\times\frac{2}{7}$

➡ (직사각형의 넓이)
$=$(겹쳐진 부분의 넓이)
$\div\frac{2}{7}$

6 접근 ≫ 각각의 원의 일부분의 넓이를 구합니다.



㉮, ㉯, ㉰, ㉱는 각각 반지름이 2 cm, 4 cm, 6 cm, 8 cm인 원의 $\frac{1}{4}$입니다.

(도형의 넓이)
$=$(㉮의 넓이)$+$(㉯의 넓이)$+$(㉰의 넓이)$+$(㉱의 넓이)$+$(정사각형의 넓이)

$=2\times2\times3.14\times\frac{1}{4}+4\times4\times3.14\times\frac{1}{4}+6\times6\times3.14\times\frac{1}{4}$

$\quad+8\times8\times3.14\times\frac{1}{4}+2\times2$

$=3.14+12.56+28.26+50.24+4=98.2\,(\text{cm}^2)$

해결 전략

정사각형의 둘레에 원의 일부분을 그렸으므로 각각의 원의 일부분의 중심각의 크기는 90°입니다.

주의

한 변의 길이가 2 cm인 정사각형의 넓이도 더해 주어야 합니다.

7 접근 ≫ 밝은 부분은 원의 몇 분의 몇인지 알아봅니다.

가장 큰 원의 반지름을 □cm라 하면 □$\times2\times3.14=125.6$, □$\times6.28=125.6$, □$=20$이고 (가장 큰 원의 넓이)$=20\times20\times3.14=1256\,(\text{cm}^2)$입니다.

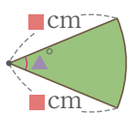
중심각의 크기가 45°이므로 밝은 부분의 넓이는 원의 넓이의 $\frac{45^\circ}{360^\circ}=\frac{1}{8}$입니다.

따라서 (밝은 부분의 넓이)$=\left(\text{가장 큰 원의 넓이의 }\frac{1}{8}\right)=1256\times\frac{1}{8}=157\,(\text{cm}^2)$입니다.

지도 가이드

원의 일부분(부채꼴)의 넓이를 구하는 문제는 중등 과정에서 배우게 되지만 초등 과정에서도 반원이나 원의 $\frac{1}{4}$의 넓이는 원의 넓이의 $\frac{1}{2}$, 원의 넓이의 $\frac{1}{4}$임을 이용하여 구합니다. 반원의 중심각의 크기는 180°이므로 반원의 넓이는 원의 넓이의 $\frac{180^\circ}{360^\circ}=\frac{1}{2}$, 원의 $\frac{1}{4}$의 중심각의 크기는 90°이므로 원의 $\frac{1}{4}$의 넓이는 원의 넓이의 $\frac{90^\circ}{360^\circ}=\frac{1}{4}$임을 이해시켜 자연스럽게 원의 일부분(부채꼴)의 넓이를 구할 수 있도록 지도합니다.

보충 개념

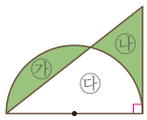


(원의 일부분의 넓이)
$=\blacksquare\times\blacksquare\times3.14\times\frac{\blacktriangle^\circ}{360^\circ}$

8 접근 ≫ 색칠하지 않은 부분은 반원과 직각삼각형이 겹쳐진 부분입니다.

㉮와 ㉯의 넓이가 같으므로 반원의 넓이와 직각삼각형의 넓이는 같습니다.
반원의 반지름은 $60 \div 2 = 30$ (cm)이므로
(삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이)=(반원의 넓이)$= 30 \times 30 \times 3.14 \times \frac{1}{2} = 1413$ (cm²)이고
변 ㄱㄷ의 길이를 □cm라 하면
$60 \times \square \div 2 = 1413$, $\square = 1413 \times 2 \div 60 = 47.1$입니다.
따라서 변 ㄱㄷ의 길이는 47.1 cm입니다.

보충 개념



(㉮의 넓이)=(㉯의 넓이)
➡ (㉮의 넓이)+(㉰의 넓이)
=(㉯의 넓이)
+(㉰의 넓이)

서술형

9 접근 ≫ 먼저 원의 반지름을 구합니다.

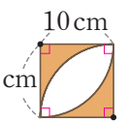
예 (원의 지름)$= 25.12 \div 3.14 = 8$ (cm)이므로 원의 반지름은 $8 \div 2 = 4$ (cm)입니다.
(원 8개의 넓이의 합)$= 4 \times 4 \times 3.14 \times 8 = 401.92$ (cm²)
직사각형의 가로는 원의 지름의 4배이므로 $8 \times 4 = 32$ (cm), 세로는 원의 지름의 2배이므로 $8 \times 2 = 16$ (cm)입니다.
(직사각형의 넓이)=(가로)×(세로)$= 32 \times 16 = 512$ (cm²)
따라서 (색칠하지 않은 부분의 넓이)$= 512 - 401.92 = 110.08$ (cm²)입니다.

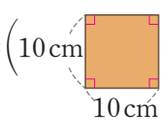
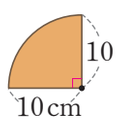
해결 전략

(색칠하지 않은 부분의 넓이)
=(직사각형의 넓이)
−(원 8개의 넓이의 합)

채점 기준	배점
원 8개의 넓이의 합과 직사각형의 넓이를 각각 구했나요?	3점
색칠하지 않은 부분의 넓이를 구했나요?	2점

10 접근 ≫ 색칠한 부분을 넓이를 구할 수 있는 도형으로 나누어 봅니다.

(색칠한 부분의 넓이)=10 cm  ×4=  ×2×4

$= \left(10\text{ cm} \text{  } - \text{  } \right) \times 8$

$= \left(10 \times 10 - 10 \times 10 \times 3.14 \times \frac{1}{4} \right) \times 8$

$= (100 - 78.5) \times 8 = 21.5 \times 8 = 172$ (cm²)

해결 전략

복잡한 도형의 넓이를 구할 때에는 넓이를 구할 수 있는 도형으로 나누어 생각해 봅니다.

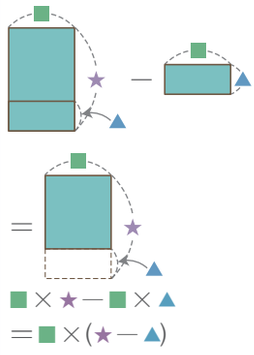
11 접근 ≫ 정사각형의 한 변의 길이를 □cm라 하여 넓이를 나타내 봅니다.

정사각형의 한 변의 길이를 □cm라 하면 원의 지름도 □cm입니다.
(정사각형의 넓이)=□×□(cm²)
(원의 넓이)$= \square \div 2 \times \square \div 2 \times 3.14$
$= \square \times \square \times 3.14 \div 4$
$= \square \times \square \times 0.785$ (cm²)

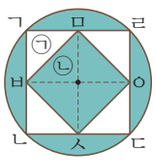
정사각형의 넓이를 □×□=●라 하면 원의 넓이는 ●×0.785이므로
색칠한 부분의 넓이는
●−●×0.785=●×1−●×0.785=●×(1−0.785)=●×0.215입니다.
즉 색칠한 부분의 넓이는 정사각형 넓이의 0.215배이므로
색칠한 부분의 넓이는 정사각형 넓이의 $0.215\times100=21.5\,(\%)$입니다.

다른 풀이
원의 반지름을 △ cm라 하면 정사각형의 한 변의 길이는 △×2 (cm)입니다.
(정사각형의 넓이)=△×2×△×2=△×△×4 (cm^2)
(원의 넓이)=△×△×3.14 (cm^2)
△×△=■라 하면
(색칠한 부분의 넓이)=■×4−■×3.14=■×(4−3.14)=■×0.86 (cm^2)입니다.
따라서 색칠한 부분의 넓이는 정사각형 넓이의 $\frac{■\times0.86}{■\times4}\times100=\frac{86}{4}=21.5\,(\%)$입니다.

보충 개념



12 접근 ≫ 먼저 원의 반지름을 구합니다.



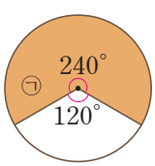
원의 반지름을 □cm라 하면
□×□×3.14=153.86, □×□=49, 7×7=49이므로
□=7입니다.
색칠한 부분의 넓이는 원의 넓이에서 색칠하지 않은 부분의 넓이를 빼서 구합니다. ㉠과 ㉡의 넓이는 같으므로 색칠하지 않은 부분의 넓이는 사각형 ㅁㅂㅅㅇ의 넓이와 같습니다.

(사각형 ㅁㅂㅅㅇ의 넓이)$=\left(\text{사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이의 }\frac{1}{2}\right)$
$=14\times14\div2\times\frac{1}{2}=49\,(cm^2)$
따라서 (색칠한 부분의 넓이)=153.86−49=104.86 (cm^2)입니다.

해결 전략
(색칠한 부분의 넓이)
=(원의 넓이)
−(사각형 ㅁㅂㅅㅇ의 넓이)

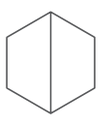
보충 개념
큰 정사각형의 대각선의 길이는 원의 지름과 같으므로
7×2=14 (cm)입니다.

13 접근 ≫ 색칠한 부분을 이루고 있는 원의 일부분의 중심각의 크기를 알아봅니다.



정육각형의 한 각의 크기는 120°이므로
㉠의 중심각의 크기는 360°−120°=240°이고
㉠의 넓이는 원의 넓이의 $\frac{240^\circ}{360^\circ}=\frac{2}{3}$입니다.
따라서 색칠한 부분의 넓이는
(반지름이 1 cm, 중심각의 크기가 240°인 원의 일부분의 넓이)×3
+(반지름이 3 cm, 중심각의 크기가 240°인 원의 일부분의 넓이)×3
$=1\times1\times3.14\times\frac{2}{3}\times3+3\times3\times3.14\times\frac{2}{3}\times3$
=6.28+56.52=62.8 (cm^2)입니다.

보충 개념



정육각형은 2개의 사각형으로 나누어지고 사각형의 네 각의 크기의 합은 360°이므로 정육각형의 모든 각의 크기의 합은 360°×2=720°입니다.
따라서 정육각형의 한 각의 크기는 720°÷6=120°입니다.

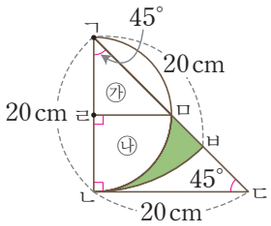
14 접근 ≫ 원의 일부분에서 중심각의 크기를 알아봅니다.

삼각형 ㄱㄴㄷ은 이등변삼각형이므로
(각 ㄴㄱㄷ)=(각 ㄴㄷㄱ)=45°입니다.
(색칠한 부분의 넓이)

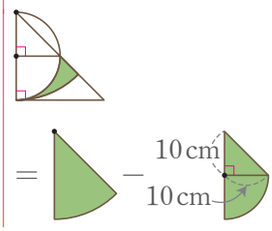
$=\left(\text{반지름이 } 20\,\text{cm인 원의 넓이의 } \frac{1}{8}\right)$
$-(\text{㉮의 넓이})-(\text{㉯의 넓이})$

$=20\times20\times3.14\times\frac{1}{8}-10\times10\div2-10\times10\times3.14\times\frac{1}{4}$

$=157-50-78.5=28.5\,(\text{cm}^2)$



해결 전략



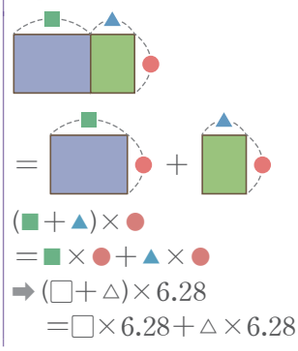
보충 개념

중심각의 크기가 45°인 원의 일부분의 넓이는 원의 넓이의 $\frac{45°}{360°}=\frac{1}{8}$이고, 중심각의 크기가 90°인 원의 일부분의 넓이는 원의 넓이의 $\frac{90°}{360°}=\frac{1}{4}$입니다.

15 접근 ≫ 먼저 새로 그린 원의 반지름을 구합니다.

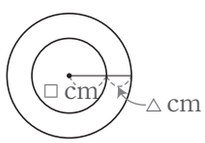
새로 그린 원의 반지름을 □cm라 하면
□×□×3.14=78.5, □×□=25, 5×5=25이므로 □=5입니다.
처음에 그린 원의 반지름을 △cm라 하면 새로 그린 원과 처음에 그린 원의 원주의 차는 5×2×3.14−△×2×3.14=12.56, 31.4−△×6.28=12.56, △×6.28=18.84, △=3입니다.
따라서 두 원의 반지름의 차는 5−3=2 (cm)입니다.

보충 개념



다른 풀이

처음에 그린 원의 반지름을 □cm, 두 원의 반지름의 차를 △cm라 하면 새로 그린 원의 반지름은 (□+△)cm입니다.
(□+△)×2×3.14−□×2×3.14=12.56,
(□+△)×6.28−□×6.28=12.56,
□×6.28+△×6.28−□×6.28=12.56, △×6.28=12.56, △=2입니다.



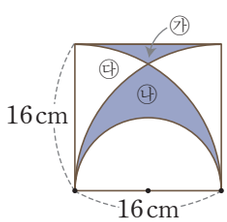
서술형

16 접근 ≫ ㉮와 ㉯의 넓이를 구하는 것이 아니라 그 차를 구하는 것입니다.

예 ㉮와 ㉯의 넓이를 구할 수 없으므로 ㉰의 넓이를 이용하여 넓이의 차를 구합니다.
(㉮와 ㉯의 넓이의 차)
=(㉯의 넓이)−(㉮의 넓이)
=(㉯의 넓이+㉰의 넓이)−(㉮의 넓이+㉰의 넓이)

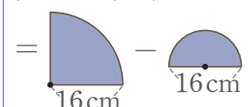
$=\left(16\times16\times3.14\times\frac{1}{4}-8\times8\times3.14\times\frac{1}{2}\right)$
$-\left(16\times16-16\times16\times3.14\times\frac{1}{4}\right)$

$=(200.96-100.48)-(256-200.96)=100.48-55.04=45.44\,(\text{cm}^2)$

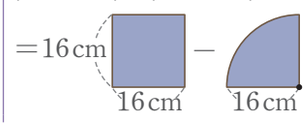


보충 개념

(㉯의 넓이)+(㉰의 넓이)

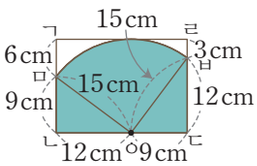


(㉮의 넓이)+(㉰의 넓이)



채점 기준	배점
다른 부분을 이용하여 ㉮와 ㉯의 넓이의 차를 구하는 식을 세웠나요?	2점
㉮와 ㉯의 넓이의 차를 구했나요?	3점

17 접근 ≫ 곡선 부분의 길이와 직선 부분의 길이로 나누어 봅니다.



삼각형 ㅁㄴㅇ과 삼각형 ㅇㄷㅂ은 합동이므로
(각 ㅁㅇㄴ)+(각 ㅂㅇㄷ)=90°에서 (각 ㅁㅇㅂ)=90°입니다.

$$(\text{곡선 부분의 길이})=\left(\text{반지름이 }15\text{ cm인 원주의 }\frac{1}{4}\right)$$
$$=15\times2\times3.14\times\frac{1}{4}=23.55\,(\text{cm})$$

(직선 부분의 길이)=9+12+9+12=42 (cm)

➡ (색칠한 부분의 둘레)=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)
=23.55+42=65.55 (cm)

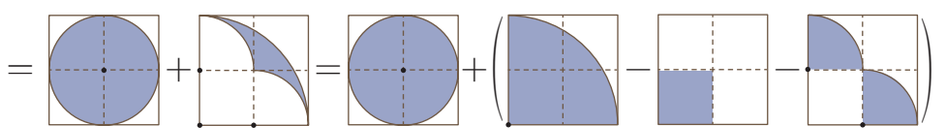
보충 개념
삼각형 ㅁㄴㅇ에서
(변 ㅁㄴ)=15−6=9 (cm),
삼각형 ㅂㅇㄷ에서
(변 ㅂㄷ)=15−3
=12 (cm)
이므로 삼각형 ㅁㄴㅇ과 삼각형 ㅇㄷㅂ은 합동입니다.

HIGH LEVEL 132~134쪽

1 92.75 cm^2	**2** 2826 cm	**3** 14바퀴	**4** 53.63 m	**5** 3배
6 37.68 cm	**7** 76.56 cm^2	**8** 50.24 cm^2	**9** 301.94 cm^2	

1 접근 ≫ 넓이를 구할 수 있는 도형으로 나누어 봅니다.

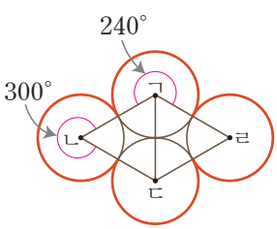
(색칠한 부분의 넓이)



$$=(5\times5\times3.14)+\left(10\times10\times3.14\times\frac{1}{4}-5\times5-5\times5\times3.14\times\frac{1}{4}\times2\right)$$
$$=78.5+(78.5-25-39.25)=78.5+14.25=92.75\,(cm^2)$$

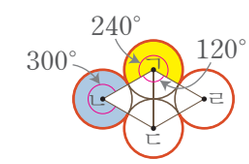
보충 개념
직사각형이 6개의 합동인 정사각형으로 나누어져 있으므로 원의 일부분의 중심각의 크기는 모두 90°입니다.

2 접근 ≫ 이웃하는 원의 중심을 이은 선분의 길이를 비교해 봅니다.



변 ㄱㄴ, 변 ㄴㄷ, 변 ㄷㄹ, 변 ㄹㄱ, 변 ㄱㄷ은 모두 원의 반지름의 2배이므로 길이가 같습니다.
따라서 삼각형 ㄱㄴㄷ, 삼각형 ㄱㄷㄹ은 정삼각형입니다.
정삼각형의 한 각의 크기는 60°이므로 빨간색 선으로 표시된 부분의 길이는 원 한 개의 둘레의 $\frac{240^\circ}{360^\circ}=\frac{2}{3}$인 것 2개와 원 한 개의 둘레의 $\frac{300^\circ}{360^\circ}=\frac{5}{6}$인 것 2개의 합과 같습니다.

보충 개념



(각 ㄴㄱㄹ)=120°이므로 노란색 원의 일부분의 중심각의 크기는 360°−120°=240°,
(각 ㄱㄴㄷ)=60°이므로 파란색 원의 일부분의 중심각의 크기는 360°−60°=300°입니다.

➡ (빨간색 선으로 표시된 부분의 길이) $=942\times\frac{2}{3}\times2+942\times\frac{5}{6}\times2$

$=1256+1570=2826\,(\text{cm})$

서술형

3 접근 ≫ 두 바퀴의 회전수의 비를 알아봅니다.

예 작은 바퀴와 큰 바퀴의 반지름의 비가 21 : 35 ➡ 3 : 5이므로 원주의 비는 3 : 5, 회전수의 비는 5 : 3입니다.

작은 바퀴의 회전수를 $5\times\square$(바퀴), 큰 바퀴의 회전수를 $3\times\square$(바퀴)라 하면 $(5\times\square)+(3\times\square)=80$, $8\times\square=80$, $\square=10$이므로 두 바퀴의 회전수의 합이 80바퀴일 때 작은 바퀴는 $5\times10=50$(바퀴), 큰 바퀴는 $3\times10=30$(바퀴) 회전합니다.

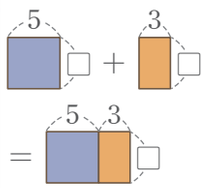
큰 바퀴가 30바퀴 회전할 때 움직인 길이는 $35\times2\times3.14\times30=6594\,(\text{cm})$이고 벨트의 길이가 4.71 m = 471 cm이므로 벨트의 회전수는 $6594\div471=14$(바퀴)입니다.

채점 기준	배점
작은 바퀴와 큰 바퀴의 회전수를 각각 구했나요?	3점
벨트의 회전수를 구했나요?	2점

해결 전략

반지름의 비가 ■ : ▲이면
원주의 비는 ■ : ▲,
회전수의 비는 ▲ : ■입니다.

보충 개념



$5\times\square+3\times\square$
$=(5+3)\times\square$

4 접근 ≫ 모든 레인의 직선 구간의 거리는 같고, 8번 레인으로 갈수록 곡선 구간의 거리가 길어집니다.

1번 레인의 곡선 구간인 반원의 반지름을 □m라 하면
1번 레인의 곡선 구간의 거리는 $\square\times2\times3.14=\square\times6.28\,(\text{m})$입니다.
2번 레인은 1번 레인보다 곡선 구간의 반지름이 1.22 m만큼 더 길므로
(2번 레인의 곡선 구간의 거리) $=(\square+1.22)\times2\times3.14\,(\text{m})$입니다. 같은 방법으로
(3번 레인의 곡선 구간의 거리) $=(\square+1.22\times2)\times2\times3.14\,(\text{m})$이고, ...
(8번 레인의 곡선 구간의 거리) $=(\square+1.22\times7)\times2\times3.14$

$=(\square+8.54)\times6.28$

$=\square\times6.28+8.54\times6.28$

$=\square\times6.28+53.6312\,(\text{m})$입니다.

즉, 8번 레인의 곡선 구간은 1번 레인의 곡선 구간보다 53.6312 m만큼 더 깁니다.
따라서 반올림하여 소수 둘째 자리까지 나타내면 53.6312 ➡ 53.63이므로
8번 레인의 출발선은 1번 레인의 출발선보다 53.63 m 앞에 그려야 합니다.

보충 개념

각 레인별 곡선 구간인 반원의 반지름은
1번 레인: □라 하면
2번 레인: $\square+1.22$
3번 레인: $\square+1.22\times2$
4번 레인: $\square+1.22\times3$
⋮
규칙: $\square+1.22\times(\text{레인 번호}-1)$
➡ 8번 레인: $\square+1.22\times7$

다른 풀이

2번 레인은 1번 레인보다 곡선 구간의 지름이 $1.22\times2\,(\text{m})$만큼 더 깁니다.
따라서 2번 레인은 1번 레인보다 곡선 구간이 $1.22\times2\times3.14\,(\text{m})$만큼 더 깁니다.
같은 방법으로 3번 레인은 1번 레인보다 곡선 구간이 $1.22\times2\times2\times3.14\,(\text{m})$만큼 더 길고
8번 레인은 1번 레인보다 $1.22\times2\times7\times3.14=53.6312\,(\text{m})$만큼 더 깁니다.
따라서 반올림하여 소수 둘째 자리까지 나타내면 53.6312 ➡ 53.63이므로
8번 레인의 출발선은 1번 레인의 출발선보다 53.63 m 앞에 그려야 합니다.

지도 가이드

1번 레인과 2번 레인의 곡선 구간인 반원의 반지름의 차가 얼마나 나는지 확인하여 규칙을 찾아 문제를 해결하도록 합니다. 그리고 직선 구간의 거리는 같기 때문에 문제를 해결할 때 고려하지 않아도 된다는 것을 이해하도록 지도합니다.

5 접근 ≫ 가장 큰 원의 지름의 길이를 임의로 정해 알아봅니다.

예를 들어 큰 원의 지름을 12 cm라 하면 (선분 ㄱㄷ)=6 cm이므로
(선분 ㄱㄴ)=4 cm, (선분 ㄴㄷ)=2 cm입니다.

(㉮의 넓이)$=6\times6\times3.14\times\frac{1}{2}=56.52\,(\text{cm}^2)$

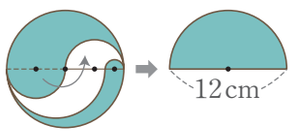
(㉯의 넓이)$=1\times1\times3.14\times\frac{1}{2}+6\times6\times3.14\times\frac{1}{2}-5\times5\times3.14\times\frac{1}{2}$

$=1.57+56.52-39.25=18.84\,(\text{cm}^2)$

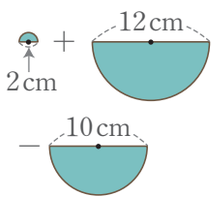
따라서 ㉮의 넓이는 ㉯의 넓이의 $56.52\div18.84=3$(배)입니다.

보충 개념

큰 원의 지름을 12 cm라 하면
㉮의 넓이:



㉯의 넓이:

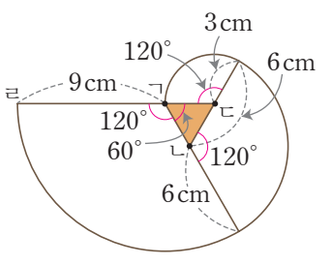


지도 가이드

주어진 도형에 길이가 주어져 있지 않으므로 임의로 가장 큰 원의 지름을 정하고 그 길이에 맞게 나머지 원들의 지름을 정하도록 합니다.
이때 (선분 ㄱㄴ) : (선분 ㄴㄷ)=2 : 1, (지름)=(반지름)×2이므로 가장 큰 원의 지름을 정할 때 2+1=3의 배수이며 2의 배수인 6 cm, 12 cm, 18 cm, 24 cm, ... 중에서 정하는 것이 계산하기 편리합니다.

6 접근 ≫ 실이 회전한 모양을 나타내 봅니다.

삼각형 ㄱㄴㄷ은 정삼각형이므로
(각 ㄷㄱㄴ)=60°, (각 ㄹㄱㄴ)=180°−60°=120°입니다.
실이 정삼각형의 한 변인 변 ㄱㄴ과 닿도록 회전한 모양은 반지름이 9 cm이고 중심각의 크기가 120°인 원의 일부분이고, 같은 방법으로 실이 정삼각형을 한 바퀴 감으면 나머지 원의 일부분의 중심각의 크기도 120°이므로 다음과 같이 됩니다.



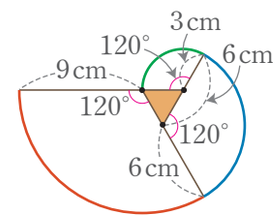
중심각의 크기가 120°인 원의 일부분은 반지름이 같은 원의 $\frac{120^\circ}{360^\circ}=\frac{1}{3}$이므로 점 ㄹ이 움직인 길이는 각 원의 일부분과 반지름이 같은 원주의 $\frac{1}{3}$입니다.

➡ (점 ㄹ이 움직인 길이)

$=9\times2\times3.14\times\frac{1}{3}+6\times2\times3.14\times\frac{1}{3}+3\times2\times3.14\times\frac{1}{3}$

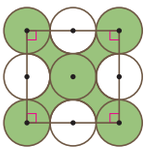
$=18.84+12.56+6.28=37.68\,(\text{cm})$

보충 개념



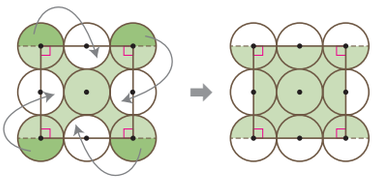
(빨간색 선의 길이)
$=\left(\text{반지름이 }9\text{ cm인 원주의 }\frac{1}{3}\right)$
(파란색 선의 길이)
$=\left(\text{반지름이 }6\text{ cm인 원주의 }\frac{1}{3}\right)$
(초록색 선의 길이)
$=\left(\text{반지름이 }3\text{ cm인 원주의 }\frac{1}{3}\right)$

7 접근 ≫ 색칠한 부분의 둘레는 원주의 몇 배인지 알아봅니다.



색칠한 부분의 둘레는  × 4 +  × 4와 같으므로
(원주) × 5와 같습니다.
(원주) × 5 = 62.8 (cm), (원주) = 62.8 ÷ 5 = 12.56 (cm)이므로
(반지름) = 12.56 ÷ 3.14 ÷ 2 = 2 (cm)입니다.

색칠한 부분을 모아 보면 다음과 같습니다.



(색칠한 부분의 넓이)
= (정사각형의 넓이) + (원 1개의 넓이)
= 8 × 8 + 2 × 2 × 3.14
= 64 + 12.56 = 76.56 (cm²)

보충 개념
 × 4 +  × 4는
 × 20과 같습니다.
원주는  × 4이므로
 × 20은 원주의 5배와 같습니다.

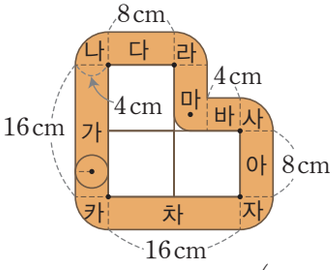
8 접근 ≫ 반지름이 ㉠ cm, ㉡ cm인 원의 원주와 넓이를 각각 나타내 봅니다.

(큰 원의 원주) = ㉡ × 2 × 3.14 = ㉡ × 6.28 (cm),
(작은 원의 원주) = ㉠ × 2 × 3.14 = ㉠ × 6.28 (cm)이므로
㉡ × 6.28 − ㉠ × 6.28 = 12.56, (㉡ − ㉠) × 6.28 = 12.56,
㉡ − ㉠ = 2, ㉡ = 2 + ㉠ …①
(큰 원의 넓이) = ㉡ × ㉡ × 3.14 (cm²),
(작은 원의 넓이) = ㉠ × ㉠ × 3.14 (cm²)이므로
㉡ × ㉡ × 3.14 − ㉠ × ㉠ × 3.14 = 62.8, (㉡ × ㉡ − ㉠ × ㉠) × 3.14 = 62.8,
㉡ × ㉡ − ㉠ × ㉠ = 20 …②
②에서 ㉡ × ㉡ > 20이므로 ㉡ > 4입니다.
㉡ = 5이면 ①에서 ㉠ = 3 ➡ ②에 ㉠, ㉡의 값을 넣으면 5 × 5 − 3 × 3 = 16 (×)
㉡ = 6이면 ①에서 ㉠ = 4 ➡ ②에 ㉠, ㉡의 값을 넣으면 6 × 6 − 4 × 4 = 20 (○)
따라서 ㉠ = 4, ㉡ = 6이므로 (작은 원의 넓이) = 4 × 4 × 3.14 = 50.24 (cm²)입니다.

보충 개념
㉡ × ㉡ × 3.14 − ㉠ × ㉠ × 3.14에서 ㉡ × ㉡을 ●, ㉠ × ㉠을 ▲라 하면
㉡ × ㉡ × 3.14 − ㉠ × ㉠ × 3.14
= ● × 3.14 − ▲ × 3.14
= (● − ▲) × 3.14
= (㉡ × ㉡ − ㉠ × ㉠) × 3.14

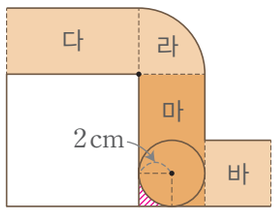
9 접근 ≫ 원이 지나간 자리를 그려 봅니다.

원이 지나간 자리를 그려 보면 다음과 같습니다.



(가의 넓이) = (차의 넓이) = 16 × 4 = 64 (cm²)
(나의 넓이) = (라의 넓이) = (사의 넓이)
= (자의 넓이) = (카의 넓이)
$= 4 \times 4 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 12.56$ (cm²)
(다의 넓이) = (아의 넓이) = 8 × 4 = 32 (cm²)
$(\text{마의 넓이}) = 4 \times 8 - \left(2 \times 2 - 2 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4}\right) = 32 - 0.86 = 31.14$ (cm²)
(바의 넓이) = 4 × 4 = 16 (cm²)
➡ (원이 지나간 자리의 넓이) = 64 × 2 + 12.56 × 5 + 32 × 2 + 31.14 + 16
= 128 + 62.8 + 64 + 31.14 + 16 = 301.94 (cm²)

주의
원이 직사각형의 변과 닿지 않는 부분이 있습니다.

보충 개념


(마의 넓이)
= (가로가 4 cm, 세로가 8 cm인 직사각형의 넓이) − (빗금 친 부분의 넓이)

6 원기둥, 원뿔, 구

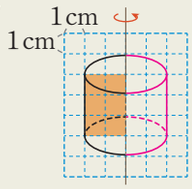
BASIC TEST

1 원기둥 139쪽

1 ㉣ **2** 12 cm

3 ㉠ 밑면이 서로 평행하지만 합동이 아니기 때문입니다.

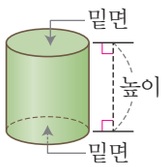
4 원기둥 /



5 10 cm, 10 cm

6 공통점 ㉠ 기둥 모양의 입체도형입니다.
차이점 ㉠ 가는 밑면이 원이고, 나는 밑면이 삼각형입니다.

1 ㉣ 두 밑면 사이의 거리는 높이입니다.



2 높이는 두 밑면 사이의 거리이므로 원기둥의 높이는 12 cm입니다.

3 원기둥의 두 밑면은 서로 평행하고 합동인 원입니다.

4 직사각형 모양의 종이를 한 변을 기준으로 한 바퀴 돌리면 원기둥이 됩니다. 모눈 한 칸의 길이가 1 cm이므로 밑면의 반지름이 2 cm, 높이가 3 cm인 원기둥을 완성합니다.

보충 개념
돌리기 전 직사각형의 가로는 원기둥의 밑면의 반지름과 같고, 직사각형의 세로는 원기둥의 높이와 같습니다.

5 위에서 본 모양은 원기둥의 밑면의 모양과 같습니다.
지름은 반지름의 2배이므로
(밑면의 지름)$=5\times2=10$ (cm)입니다.
앞에서 본 모양이 정사각형이므로 원기둥의 높이와 밑면의 지름은 길이가 같습니다.
따라서 높이는 10 cm입니다.

6 가는 원기둥, 나는 삼각기둥입니다.
공통점 ㉠ 밑면이 2개입니다.
밑면이 서로 평행하고 합동입니다.
앞과 옆에서 본 모양이 직사각형입니다.
차이점 ㉠ 가는 꼭짓점과 모서리가 없고 나는 꼭짓점과 모서리가 있습니다.
가는 굽은 면이 있고 나는 굽은 면이 없습니다.
위에서 본 모양이 가는 원이고 나는 삼각형입니다.

2 원기둥의 전개도 141쪽

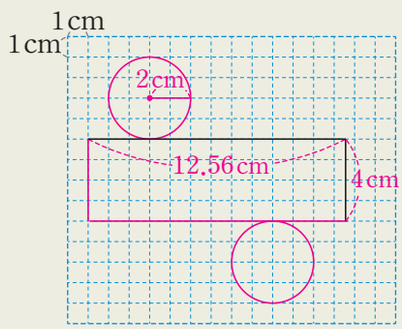
1 선분 ㄱㄹ, 선분 ㄴㄷ

2 (위에서부터) 4 / 25.12, 9

3 ㉠ 옆면이 직사각형이 아니기 때문입니다.

4 12.56 cm **5** 82.8 cm

6 ㉠



1 원기둥의 전개도에서 밑면의 둘레와 길이가 같은 선분은 옆면인 직사각형의 가로입니다.

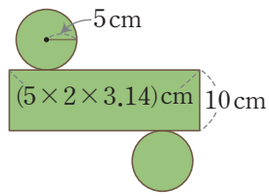
2 밑면의 반지름은 4 cm입니다.
옆면의 가로는 밑면의 둘레와 길이가 같으므로
(옆면의 가로)$=$(밑면의 둘레)
$=$(밑면의 반지름)$\times2\times$(원주율)
$=4\times2\times3.14$
$=25.12$ (cm)입니다.
옆면의 세로는 높이와 같으므로 9 cm입니다.

3 원기둥의 전개도에서 두 원은 합동이고 옆면은 직사각형입니다. 주어진 그림은 두 밑면이 합동이지만 옆면이 직사각형이 아니므로 원기둥을 만들 수 없습니다.

4 원기둥의 높이는 8 cm이므로 원기둥의 전개도에서 옆면의 세로는 8 cm입니다.
(옆면의 넓이)=(옆면의 가로)×(옆면의 세로)이므로
(옆면의 가로)=100.48÷8=12.56 (cm)입니다.
따라서 밑면의 둘레는 옆면의 가로와 길이가 같으므로 12.56 cm입니다.

5 원기둥의 전개도에서 옆면의 가로는 원기둥의 밑면의 둘레와 길이가 같으므로
5×2×3.14=31.4 (cm)이고
옆면의 세로는 원기둥의 높이와 같으므로 10 cm입니다.
따라서 옆면의 둘레는
(31.4+10)×2=82.8 (cm)입니다.

보충 개념
원기둥의 전개도는 다음과 같습니다.



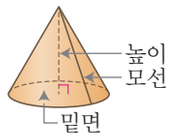
6 (옆면의 가로)=50.24÷4=12.56 (cm)
원기둥의 밑면의 반지름을 □cm라 하면
(옆면의 가로)=(밑면의 둘레)
=□×2×3.14=12.56,
□×6.28=12.56, □=2입니다.
따라서 옆면의 가로가 12.56 cm, 세로가 4 cm이고 밑면의 반지름이 2 cm인 원기둥을 그립니다.

3 원뿔, 구 143쪽

1 ③, ④
2 선분 ㄴㄹ / 선분 ㄱㅁ / 선분 ㄱㄴ, 선분 ㄱㄷ, 선분 ㄱㄹ
3 ㉢, 5 cm **4** 16 cm / 6 cm
5 240 cm^2
6 공통점 예 위에서 본 모양은 원입니다.
차이점 예 가는 공 모양, 나는 뿔 모양입니다.

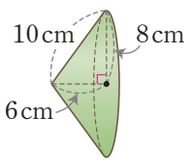
1 ① 원기둥의 밑면은 2개이고, 원뿔의 밑면은 1개입니다.
② 원기둥은 꼭짓점이 없습니다.
⑤ 원기둥은 기둥 모양이고, 원뿔은 뿔 모양입니다.

2 • 높이: 원뿔의 꼭짓점과 밑면의 한 점을 이은 선분이 밑면과 수직일 때, 그 선분의 길이
• 모선: 원뿔의 꼭짓점과 밑면인 원의 둘레의 한 점을 이은 선분

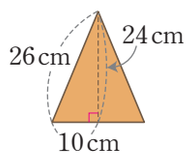


3 반원 모양의 종이를 지름을 기준으로 한 바퀴 돌리면 구가 만들어지며 반원의 지름은 구의 지름이 됩니다.
따라서 구의 반지름은 10÷2=5 (cm)입니다.

4 만들어지는 입체도형은 오른쪽과 같은 원뿔이므로 밑면의 지름은 8×2=16 (cm), 높이는 6 cm입니다.



5 원뿔을 앞에서 본 모양은 다음과 같이 밑변의 길이가 10×2=20 (cm), 높이가 24 cm인 삼각형입니다.



따라서 원뿔을 앞에서 본 모양의 넓이는
20×24÷2=240 (cm^2)입니다.

6 가는 구, 나는 원뿔입니다.
공통점 예 평면도형을 한 변을 기준으로 한 바퀴 돌렸을 때 만들어지는 입체도형입니다.
굽은 면으로 둘러싸여 있습니다.
차이점 예 가는 뾰족한 부분이 없고 나는 뾰족한 부분이 있습니다.
가는 어느 방향에서 보아도 모양이 같고, 나는 위에서 본 모양은 원, 앞과 옆에서 본 모양은 이등변삼각형입니다.

보충 개념

입체도형	위에서 본 모양	앞에서 본 모양	옆에서 본 모양
원기둥	원	직사각형	직사각형
원뿔	원	이등변삼각형	이등변삼각형
구	원	원	원

MATH TOPIC 144~152쪽

1-1 89.36 cm **1-2** 82.8 cm
2-1 26 cm / 42 cm^2 **2-2** 60 cm^2
2-3 204 cm^2
3-1 14 cm^2 **3-2** 26 cm^2
4-1 36 cm **4-2** 10개 **4-3** 108 cm^2
5-1 200.96 cm^2 **5-2** 314 cm^2 **5-3** 172.7 cm^2
6-1 376.8 cm^2 **6-2** 150.72 cm^2 **6-3** 12 cm
7-1 1695.6 cm^2 **7-2** 873.46 cm^2
8-1 1017.36 cm^3 **8-2** 2512 cm^3
8-3 2034.72 cm^3
심화 **9** 12, 37.68 / 37.68, 20, 20 / 20
9-1 10550.4 cm^2

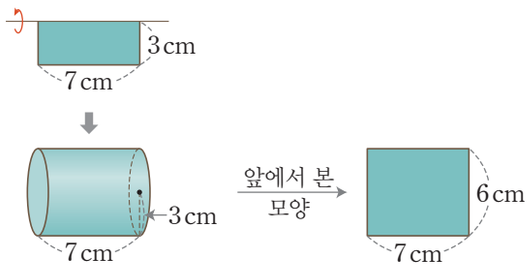
1-1 (옆면의 가로)$=51.68\div2-7=18.84$ (cm)
옆면의 가로와 밑면의 둘레는 길이가 같으므로 밑면의 둘레는 18.84 cm입니다.
➡ (전개도의 둘레)
$=$(밑면의 둘레)$\times2+$(옆면의 둘레)
$=18.84\times2+51.68=89.36$ (cm)

보충 개념
(직사각형의 둘레)$=$(가로$+$세로)$\times2$
➡ (가로)$=$(직사각형의 둘레)$\div2-$(세로)
(세로)$=$(직사각형의 둘레)$\div2-$(가로)

1-2 밑면의 둘레는 옆면의 가로와 길이가 같으므로 옆면의 가로는 15.7 cm입니다.
(옆면의 둘레)$=(15.7+10)\times2=51.4$ (cm)
➡ (전개도의 둘레)
$=$(밑면의 둘레)$\times2+$(옆면의 둘레)
$=15.7\times2+51.4=82.8$ (cm)

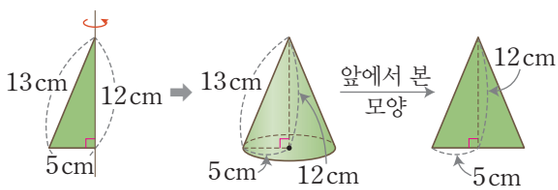
보충 개념
(원기둥의 전개도의 둘레)
$=$(밑면의 둘레)$\times2+$(옆면의 둘레)
$=$(밑면의 둘레)$\times2+$(옆면의 가로)$\times2$
$+$(옆면의 세로)$\times2$ ← (밑면의 둘레)$\times2$
$=$(밑면의 둘레)$\times4+$(옆면의 세로)$\times2$

2-1 만든 입체도형은 원기둥입니다.



(앞에서 본 모양의 둘레)
$=(7+6)\times2=13\times2=26$ (cm)
(앞에서 본 모양의 넓이)$=7\times6=42$ (cm^2)

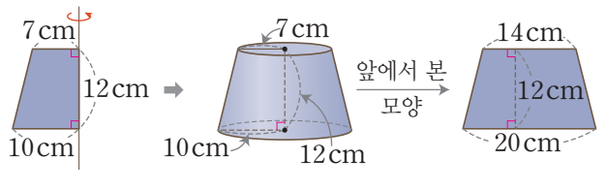
2-2 만든 입체도형은 원뿔입니다.



따라서 앞에서 본 모양은 밑변의 길이가 $5\times2=10$ (cm)이고 높이가 12 cm인 이등변삼각형이므로 넓이는 $10\times12\div2=60$ (cm^2)입니다.

보충 개념
직사각형, 직각삼각형, 반원의 한 변을 기준으로 한 바퀴 돌려 만든 원기둥, 원뿔, 구를 앞에서 본 모양의 넓이는 돌리기 전 평면도형의 넓이의 2배입니다.

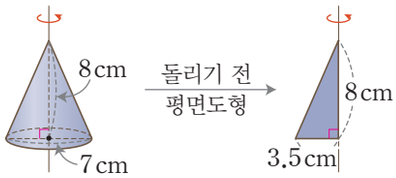
2-3



만든 입체도형을 앞에서 본 모양은 윗변의 길이가 14 cm, 아랫변의 길이가 20 cm, 높이가 12 cm인 사다리꼴입니다.

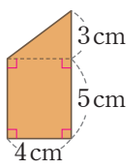
➡ (앞에서 본 모양의 넓이)$=(14+20)\times12\div2$
$=204\,(\text{cm}^2)$

3-1 평면도형을 돌려 만든 입체도형은 원뿔입니다.
(밑면의 반지름)$=21.98\div3.14\div2=3.5\,(\text{cm})$
평면도형을 한 변을 기준으로 한 바퀴 돌려 만든 입체도형이 원뿔이므로 돌리기 전 평면도형은 직각삼각형입니다.



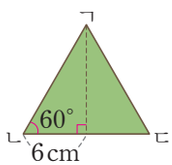
➡ (돌리기 전 평면도형의 넓이)
$=3.5\times8\div2=14\,(\text{cm}^2)$

3-2 (밑면의 반지름)
$=25.12\div3.14\div2=4\,(\text{cm})$
돌리기 전 평면도형은 다음과 같습니다.



➡ (돌리기 전 평면도형의 넓이)
$=4\times3\div2+4\times5=6+20=26\,(\text{cm}^2)$

4-1 주어진 원뿔을 앞에서 본 모양은 다음과 같습니다.



삼각형 ㄱㄴㄷ은 이등변삼각형이므로
(각 ㄱㄷㄴ)$=$(각 ㄱㄴㄷ)$=60°$,
(각 ㄴㄱㄷ)$=180°-60°-60°=60°$입니다.
따라서 삼각형 ㄱㄴㄷ은 정삼각형이므로 주어진 원뿔을 앞에서 본 모양의 둘레는
$6\times2\times3=12\times3=36\,(\text{cm})$입니다.

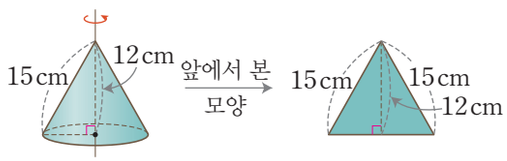
4-2 만들 수 있는 이등변삼각형은
삼각형 ㄱㄴㄷ, 삼각형 ㄱㄴㄹ, 삼각형 ㄱㄴㅁ,
삼각형 ㄱㄴㅂ, 삼각형 ㄱㄷㄹ, 삼각형 ㄱㄷㅁ,
삼각형 ㄱㄷㅂ, 삼각형 ㄱㄹㅁ, 삼각형 ㄱㄹㅂ,
삼각형 ㄱㅁㅂ으로 모두 10개입니다.

다른 풀이
원뿔의 모선의 길이는 모두 같으므로 밑면의 둘레에 있는 2개의 점을 골라 점 ㄱ과 이으면 이등변삼각형을 만들 수 있습니다. 5개의 점 중 2개의 점을 고르는 경우는 $5\times4\div2=10$(가지)이므로 만들 수 있는 이등변삼각형은 모두 10개입니다.

보충 개념
밑면의 둘레에 있는 5개의 점인 점 ㄴ, 점 ㄷ, 점 ㄹ, 점 ㅁ, 점 ㅂ 중 2개의 점을 고르는 방법
- 점 ㄴ을 골랐을 때 나머지 한 점이 될 수 있는 점은 4개(점 ㄷ, 점 ㄹ, 점 ㅁ, 점 ㅂ)입니다.
- 점 ㄷ을 골랐을 때 나머지 한 점이 될 수 있는 점은 4개(점 ㄴ, 점 ㄹ, 점 ㅁ, 점 ㅂ)입니다.

마찬가지로 점 ㄹ, 점 ㅁ, 점 ㅂ을 골랐을 때 나머지 한 점이 될 수 있는 점은 각각 4개입니다.
그런데 (점 ㄴ, 점 ㄷ)을 고르는 경우와 (점 ㄷ, 점 ㄴ)을 고르는 경우는 같으므로 5개의 점 중 2개의 점을 고르는 경우는 모두 $5\times4\div2=10$(가지)입니다.

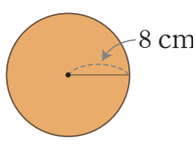
4-3 만든 입체도형은 원뿔이고 앞에서 본 모양은 이등변삼각형입니다.



앞에서 본 모양의 둘레가 48 cm이므로
이등변삼각형의 밑변의 길이는
$48-15\times2=18\,(\text{cm})$입니다.
따라서 앞에서 본 모양의 넓이는
$18\times12\div2=108\,(\text{cm}^2)$입니다.

보충 개념
도형을 한 변을 기준으로 한 바퀴 돌려 만든 입체도형을 앞에서 본 모양의 넓이는 돌리기 전 도형의 넓이의 2배입니다.

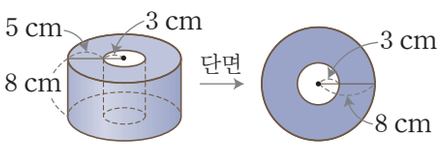
5-1 회전축에 수직인 평면이 구의 중심을 지날 때 단면의 넓이가 가장 넓습니다. 가장 넓은 단면은 오른쪽과 같습니다.



➡ (가장 넓은 단면의 넓이)$=8\times8\times3.14$
$=200.96\,(\text{cm}^2)$

5-2 직사각형의 가로는 $5\times2=10$ (cm)이므로 직사각형의 세로를 기준으로 한 바퀴 돌리면 밑면의 반지름이 10 cm이고 높이가 5 cm인 원기둥이 만들어집니다.
따라서 원기둥을 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 반지름이 10 cm인 원이므로 단면의 넓이는 $10\times10\times3.14=314\,(\text{cm}^2)$입니다.

5-3 평면도형을 한 바퀴 돌려 만든 입체도형과 그 입체도형을 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 다음과 같습니다.

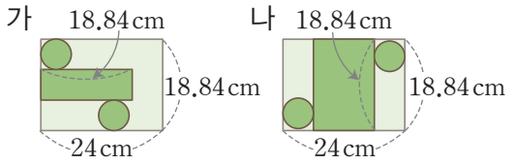


➡ (단면의 넓이)
=(반지름이 8 cm인 원의 넓이)
−(반지름이 3 cm인 원의 넓이)
$=8\times8\times3.14-3\times3\times3.14$
$=200.96-28.26=172.7\,(\text{cm}^2)$

6-1 (옆면의 가로)$=4\times2\times3.14=25.12$ (cm)
(옆면의 세로)$=72.24\div2-25.12$
$=36.12-25.12=11$ (cm)
➡ (원기둥의 겉넓이)
$=4\times4\times3.14\times2+25.12\times11$
$=100.48+276.32=376.8\,(\text{cm}^2)$

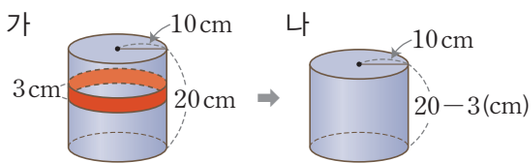
6-2 밑면의 반지름을 □cm라 하면
□×□×3.14=12.56, □×□=4,
2×2=4이므로 □=2입니다.
(옆면의 가로)$=2\times2\times3.14=12.56$ (cm)
(옆면의 넓이)$=12.56\times10=125.6\,(\text{cm}^2)$
➡ (원기둥의 겉넓이)
$=12.56\times2+125.6$
$=25.12+125.6$
$=150.72\,(\text{cm}^2)$

6-3 (옆면의 가로)=(밑면의 둘레)
$=3\times2\times3.14=18.84$ (cm)



최대한 높이가 높은 상자를 만들어야 하므로 나와 같이 만들어야 합니다.
➡ (상자의 높이)
=(원기둥의 높이)=(옆면의 세로)
=(종이 한 변의 길이)−(밑면의 지름)×2
$=24-6\times2=12$ (cm)

7-1 포장지를 붙일 부분은 원기둥 나의 겉넓이와 같습니다.

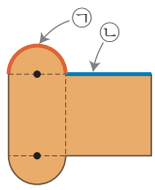


(나의 한 밑면의 넓이)
$=10\times10\times3.14=314\,(\text{cm}^2)$
(나의 옆면의 넓이)
$=10\times2\times3.14\times17=1067.6\,(\text{cm}^2)$
(나의 겉넓이)$=314\times2+1067.6$
$=1695.6\,(\text{cm}^2)$
이므로 필요한 포장지의 넓이는 최소 1695.6 cm^2입니다.

7-2 (한 밑면의 넓이)$=7\times7\times3.14\times\frac{1}{2}$
$=76.93\,(\text{cm}^2)$
(옆면의 넓이)$=14\times20+14\times3.14\times\frac{1}{2}\times20$
$=280+439.6=719.6\,(\text{cm}^2)$
➡ (겉넓이)=(한 밑면의 넓이)×2+(옆면의 넓이)
$=76.93\times2+719.6$
$=153.86+719.6=873.46\,(\text{cm}^2)$

보충 개념
(입체도형의 옆면의 넓이)
=(가로가 14 cm, 세로가 20 cm인 직사각형의 넓이)
$+\left(\text{지름이 14 cm인 원주의 }\frac{1}{2}\right)\times$(높이)

다른 풀이
입체도형의 전개도를 그려 보면 다음과 같습니다.



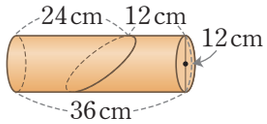
(㉠의 길이)=(㉡의 길이)$=14\times3.14\times\frac{1}{2}$
$=21.98\,(\text{cm})$
(입체도형의 겉넓이)=(전개도의 넓이)
=(지름이 14 cm인 원의 넓이)
+(가로가 35.98 cm, 세로가 20 cm인 직사각형의 넓이)
14 cm+㉡의 길이
$=7\times7\times3.14+35.98\times20$
$=153.86+719.6=873.46\,(\text{cm}^2)$

8-1 원기둥의 밑면의 반지름은 $12\div2=6$ (cm)입니다.
(원기둥의 밑면의 넓이)$=6\times6\times3.14$
$=113.04\,(\text{cm}^2)$
➡ (원기둥의 부피)=(밑면의 넓이)×(높이)
$=113.04\times9$
$=1017.36\,(\text{cm}^3)$

8-2 (부피)$=\left(\text{원기둥의 부피의 }\frac{1}{2}\right)$
$=8\times8\times3.14\times25\times\frac{1}{2}$
$=5024\times\frac{1}{2}=2512\,(\text{cm}^3)$

다른 풀이
(부피)=(밑면의 넓이)×(높이)
$=8\times8\times3.14\times\frac{1}{2}\times25$
$=100.48\times25=2512\,(\text{cm}^3)$

8-3 다음과 같이 똑같은 입체도형 2개를 이어 붙이면 밑면의 지름이 12 cm이고 높이가 36 cm인 원기둥이 됩니다.



➡ (입체도형의 부피)=(원기둥의 부피)÷2
$=6\times6\times3.14\times36\div2$
$=4069.44\div2$
$=2034.72\,(\text{cm}^3)$

다른 풀이
(입체도형의 부피)
=(높이가 12 cm인 원기둥의 부피)
$+\left(\text{높이가 12 cm인 원기둥의 부피의 }\frac{1}{2}\right)$
$=6\times6\times3.14\times12+6\times6\times3.14\times12\times\frac{1}{2}$
$=1356.48+678.24=2034.72\,(\text{cm}^3)$

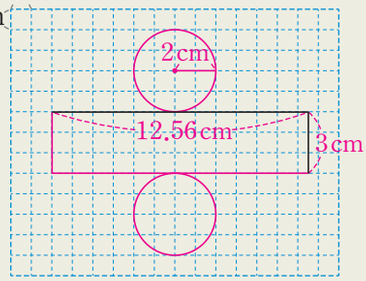
9-1 롤러를 한 바퀴 굴렸을 때 페인트가 칠해진 부분의 넓이는 원기둥의 옆면의 넓이와 같습니다.
원기둥의 전개도에서
옆면의 가로는 $7\times2\times3.14=43.96$ (cm)이고,
세로는 24 cm이므로
(옆면의 넓이)$=43.96\times24=1055.04\,(\text{cm}^2)$
입니다.
따라서 롤러를 10바퀴 굴렸을 때 페인트가 칠해진 부분의 넓이는 $1055.04\times10=10550.4\,(\text{cm}^2)$
입니다.

LEVEL UP TEST

153~157쪽

1 706.5 cm^2	**2** 3 cm	**3** 15 cm	**4** 6369 km	**5** 18 cm	**6** 가, 나
7 100 cm^2	**8** 20 cm^2	**9** 28 cm	**10** 340 cm^2	**11** 나 / 6.28 cm	**12** 6 cm

13 3391.2 cm^2 **14** ㉮ 1 cm 1 cm



/ 62.8 cm^2 **15** 96.52 cm^2 / 62.8 cm^3 **16** 300 cm^2

1 접근 ≫ 구를 위에서 본 모양을 알아봅니다.

지구본은 구 모양이고 지구본의 반지름이 15 cm이므로 지구본을 위에서 본 모양은 반지름이 15 cm인 원입니다.
따라서 지구본을 위에서 본 모양의 넓이는 반지름이 15 cm인 원의 넓이이므로
$15 \times 15 \times 3.14 = 706.5\ (cm^2)$입니다.

보충 개념
구는 어느 방향에서 보아도 모양이 모두 같습니다.

서술형

2 접근 ≫ 원기둥이 지나간 부분의 넓이는 옆면의 넓이의 몇 배인지 알아봅니다.

㉮ 원기둥이 지나간 부분의 넓이는 원기둥의 옆면의 넓이의 4배입니다.
원기둥의 전개도에서 옆면은 가로가 밑면의 둘레, 세로가 원기둥의 높이와 길이가 같은 직사각형 모양입니다.
(옆면의 넓이) $= 904.32 \div 4 = 226.08\ (cm^2)$이므로
(옆면의 가로) $= 226.08 \div 12 = 18.84$ (cm)입니다.
따라서 (밑면의 반지름) $= 18.84 \div 3.14 \div 2 = 3$ (cm)입니다.

채점 기준	배점
옆면의 넓이를 구했나요?	2점
밑면의 반지름을 구했나요?	3점

보충 개념
원기둥을 한 바퀴 굴렸을 때 원기둥이 지나간 부분의 넓이는 원기둥의 옆면의 넓이와 같으므로 원기둥을 4바퀴 굴렸을 때 원기둥의 지나간 부분의 넓이는 원기둥의 옆면의 넓이의 4배와 같습니다.

3 접근 ≫ 밑면의 둘레와 길이가 같은 선분을 찾아봅니다.

(원기둥의 전개도의 둘레)
$=$(밑면의 둘레) $\times 2 +$ (옆면의 둘레)
$=$(밑면의 둘레) $\times 2 +$ (옆면의 가로) $\times 2 +$ (옆면의 세로) $\times 2$
(옆면의 가로) $\times 2$ ← (밑면의 둘레) $\times 2$
$=$(밑면의 둘레) $\times 4 +$ (옆면의 세로) $\times 2$
밑면의 둘레를 □cm라 하면
□ $\times 4 + 9 \times 2 = 78$, □ $\times 4 + 18 = 78$, □ $\times 4 = 60$, □ $= 15$입니다.
따라서 밑면의 둘레는 15 cm입니다.

해결 전략
원기둥의 전개도에서 밑면의 둘레는 옆면의 가로와 길이가 같습니다.

4 접근 ≫ 지구 중심으로부터 적도까지의 거리를 □km라 하고 적도 둘레를 구하는 식을 세워 봅니다.

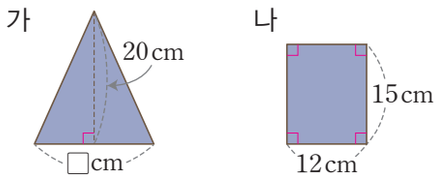
적도 둘레가 약 40000 km이므로
지구 중심으로부터 적도까지의 거리를 □km라 하면
□×2×3.14=40000, □×6.28=40000,
□=40000÷6.28=6369.4… ➡ 약 6369 km입니다.

해결 전략
적도 둘레는 지구를 위에서 본 모양의 원주와 같습니다.

보충 개념
반올림하여 자연수로 나타내려면 소수 첫째 자리 숫자를 비교해 봅니다.
6369.4… ➡ 약 6369
소수 첫째 자리 숫자가 4이므로 버림하여 나타냅니다.

5 접근 ≫ 먼저 나의 밑면의 지름을 알아봅니다.

나의 전개도에서 옆면의 가로가 37.68 cm이므로 나의 밑면의 둘레도 37.68 cm이고 나의 밑면의 지름은 37.68÷3.14=12 (cm)입니다.
가 원뿔의 밑면의 지름을 □cm라 하면 가와 나를 앞에서 본 모양은 다음과 같습니다.



□×20÷2=12×15, □×20÷2=180, □×20=360, □=18입니다.
따라서 가의 밑면의 지름은 18 cm입니다.

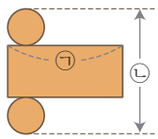
보충 개념
(나 원기둥의 밑면의 지름)
=(밑면의 둘레)÷(원주율)
=(옆면의 가로)÷(원주율)

6 접근 ≫ 원기둥의 전개도에서 옆면의 가로와 (밑면의 지름)×2+(높이)를 각각 알아봅니다.

	옆면의 가로 (밑면의 반지름)×2×(원주율)	최대 높이 (밑면의 지름)×2+(높이)
가	5×2×3.14=31.4 (cm)	5×2×2+5=25 (cm)
나	4×2×3.14=25.12 (cm)	4×2×2+20=36 (cm)
다	6×2×3.14=37.68 (cm)	6×2×2+2=26 (cm)

종이의 가로와 세로 안에 옆면의 가로와 (밑면의 지름)×2+(높이)가 모두 들어가야 합니다.
따라서 가, 나의 전개도는 종이 안에 그려 원기둥을 만들 수 있습니다.

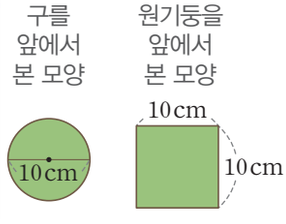
해결 전략
종이 안에 전개도의
옆면의 가로와 ㉠
(밑면의 지름)×2+(높이) ㉡가
들어가는지 확인합니다.



7 접근 ≫ 구를 앞에서 본 모양을 알아봅니다.

구를 앞에서 본 모양은 원입니다.
원의 반지름을 □cm라 하면
□×□×3.14=78.5, □×□=25, 5×5=25이므로 □=5입니다.
구의 지름과 구를 앞에서 본 모양의 원의 지름은 같고 구의 지름은 원기둥의 밑면의 지름, 높이와도 길이가 같으므로 원기둥을 앞에서 본 모양은 한 변의 길이가 10 cm인 정사각형입니다.
따라서 원기둥을 앞에서 본 모양의 넓이는 10×10=100 (cm²)입니다.

보충 개념



서술형

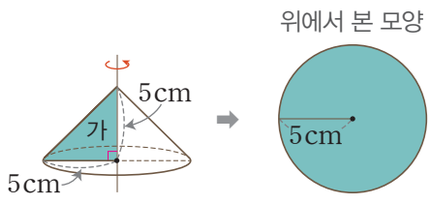
8 접근 ≫ 가와 나를 한 바퀴 돌렸을 때 만들어지는 입체도형을 알아봅니다.

예 가를 돌려 만든 입체도형을 앞에서 본 모양은 밑변의 길이가 10 cm, 높이가 5 cm인 삼각형이므로 (넓이)$=10\times5\div2=25$ (cm^2)입니다.
나를 돌려 만든 입체도형을 앞에서 본 모양은 윗변의 길이가 6 cm, 아랫변의 길이가 12 cm, 높이가 5 cm인 사다리꼴이므로 (넓이)$=(6+12)\times5\div2=45$ (cm^2)입니다.
따라서 넓이의 차는 $45-25=20$ (cm^2)입니다.

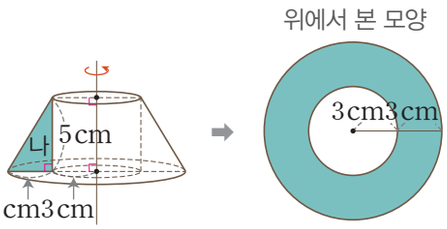
채점 기준	배점
가를 돌려 만든 입체도형을 앞에서 본 모양의 넓이를 구했나요?	2점
나를 돌려 만든 입체도형을 앞에서 본 모양의 넓이를 구했나요?	2점
넓이의 차를 구했나요?	1점

주의
나를 돌려 만든 입체도형을 앞에서 본 모양의 넓이를 돌리기 전 평면도형의 넓이의 2배라고 생각해서는 안 됩니다.

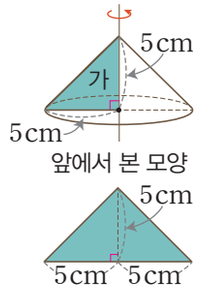
참고
• 가를 돌려 만든 입체도형



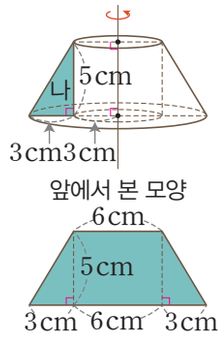
• 나를 돌려 만든 입체도형



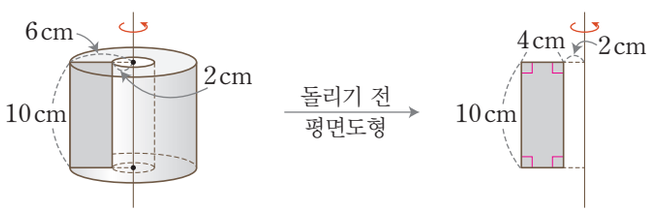
해결 전략
• 가를 돌려 만든 입체도형



• 나를 돌려 만든 입체도형



9 접근 ≫ 어디를 기준으로 한 바퀴 돌렸을 때 만들어지는 입체도형인지 알아봅니다.



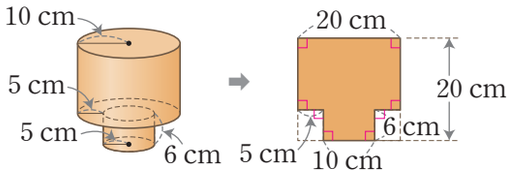
돌리기 전 평면도형은 가로가 4 cm, 세로가 10 cm인 직사각형입니다.
➡ (평면도형의 둘레)$=(4+10)\times2=14\times2=28$ (cm)

보충 개념
속이 빈 입체도형이므로 돌리기 전 평면도형은 돌릴 때 기준이 되는 직선과 2 cm 떨어져 있는 도형입니다.

해결 전략
평면도형을 돌릴 때 기준이 되는 직선에서 떨어져 있으면 속이 빈 입체도형이 만들어집니다.

10 접근 ≫ 평면도형을 한 바퀴 돌렸을 때 만들어지는 입체도형을 알아봅니다.

한 변을 기준으로 한 바퀴 돌려 만든 입체도형과 회전축을 품은 평면으로 자른 단면은 다음과 같습니다.



(단면의 넓이)$=20\times20-5\times6\times2=400-60=340\,(\text{cm}^2)$

다른 풀이

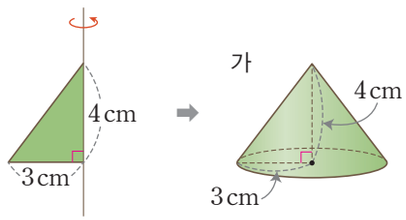
(단면의 넓이)$=20\times(20-6)+10\times6=20\times14+60=280+60=340\,(\text{cm}^2)$

해결 전략

회전축을 품은 평면으로 자른 단면의 넓이는 앞에서 본 모양의 넓이와 같습니다.

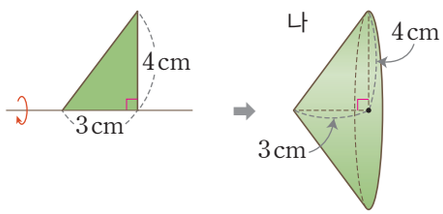
11 접근 ≫ 한 변을 기준으로 한 바퀴 돌릴 때 만들어지는 입체도형을 알아봅니다.

직각삼각형을 길이가 4 cm인 변을 기준으로 돌려 만든 입체도형 가는 다음과 같습니다.



(가의 밑면의 둘레)$=6\times3.14=18.84\,(\text{cm})$

직각삼각형을 길이가 3 cm인 변을 기준으로 돌려 만든 입체도형 나는 다음과 같습니다.



(나의 밑면의 둘레)$=8\times3.14=25.12\,(\text{cm})$

따라서 나의 밑면의 둘레가 $25.12-18.84=6.28\,(\text{cm})$만큼 더 깁니다.

해결 전략

- 길이가 4 cm인 변을 기준으로 돌리면 길이가 3 cm인 변이 밑면의 반지름, 길이가 4 cm인 변이 높이가 되는 원뿔이 만들어집니다.
- 길이가 3 cm인 변을 기준으로 돌리면 길이가 4 cm인 변이 밑면의 반지름, 길이가 3 cm인 변이 높이가 되는 원뿔이 만들어집니다.

서술형

12 접근 ≫ 밑면인 원의 지름을 □cm라 할 때 전개도에서 옆면의 넓이를 구하는 식을 세워 봅니다.

예 밑면인 원의 지름을 □cm라 하면 전개도에서 옆면의 가로는 밑면의 둘레와 길이가 같으므로 □$\times3.14$ (cm)입니다.

(옆면의 넓이)$=$(옆면의 가로)$\times$(옆면의 세로)이고

(옆면의 세로)$=$(원기둥의 높이)$=$(밑면의 지름)$=$□cm이므로

옆면의 넓이는 □$\times3.14\times$□$=113.04$, □$\times$□$=36$, $6\times6=36$이므로

□$=6$입니다.

따라서 밑면의 지름이 6 cm이므로 원기둥의 높이도 6 cm입니다.

보충 개념

전개도에서

(옆면의 넓이)

$=$(옆면의 가로)

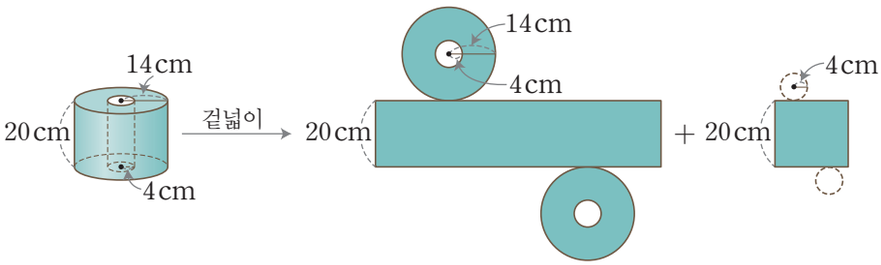
$\times$(옆면의 세로)

$=$(밑면의 둘레)$\times$(높이)

입니다.

채점 기준	배점
원기둥의 밑면의 지름을 구했나요?	4점
원기둥의 높이를 구했나요?	1점

13 접근 ≫ 입체도형의 겉면을 모두 찾아봅니다.



(밑면의 넓이)=(반지름이 14 cm인 원의 넓이)−(반지름이 4 cm인 원의 넓이)

$=14\times14\times3.14-4\times4\times3.14$

$=615.44-50.24=565.2\ (cm^2)$

(반지름이 14 cm인 원기둥의 옆면의 넓이)$=14\times2\times3.14\times20$

$=1758.4\ (cm^2)$

(반지름이 4 cm인 원기둥의 옆면의 넓이)$=4\times2\times3.14\times20=502.4\ (cm^2)$

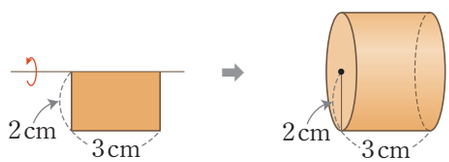
➡ (겉넓이)$=565.2\times2+1758.4+502.4=3391.2\ (cm^2)$

주의
속이 뚫린 원기둥의 겉넓이에는 뚫린 부분의 옆면의 넓이도 더해야 합니다.

보충 개념
(겉넓이)
=(한 밑면의 넓이)×2
+(큰 원기둥의 옆면의 넓이)
+(작은 원기둥의 옆면의 넓이)

14 접근 ≫ 만들어지는 원기둥의 밑면의 반지름, 높이를 알아봅니다.

직사각형을 가로를 기준으로 한 바퀴 돌리면 밑면의 반지름이 2 cm, 높이가 3 cm인 원기둥이 만들어집니다.



〈원기둥의 전개도를 그리는 방법〉

① 밑면의 지름과 높이를 이용하여 전개도에서 옆면의 가로와 세로를 구합니다. 이때 옆면의 가로는 밑면의 둘레와 길이가 같으므로 $2\times2\times3.14=12.56$ (cm)이고, 옆면의 세로는 높이와 같으므로 3 cm입니다.

② 모눈종이에 밑면을 그릴 공간을 남겨두고, 가로가 12.56 cm, 세로가 3 cm인 직사각형을 그립니다.

③ 컴퍼스를 이용하여 직사각형의 위와 아래에 반지름이 2 cm인 원을 그리고 밑면의 반지름과 옆면의 가로, 세로의 길이를 전개도에 나타냅니다.

원기둥의 전개도에서 (밑면의 넓이)$=2\times2\times3.14=12.56\ (cm^2)$,

(옆면의 가로)$=2\times2\times3.14=12.56$ (cm)이므로

(옆면의 넓이)$=12.56\times3=37.68\ (cm^2)$입니다.

따라서 (겉넓이)$=12.56\times2+37.68=62.8\ (cm^2)$입니다.

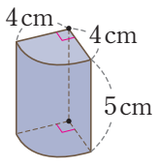
해결 전략
(겉넓이)
=(한 밑면의 넓이)×2
+(옆면의 넓이)

주의
직사각형을 세로가 아닌 가로를 기준으로 한 바퀴 돌렸을 때 만들어지는 입체도형의 전개도를 그려야 합니다.

지도 가이드
최상위 수학에서는 원기둥의 전개도를 이해하고 직육면체의 겉넓이 구하기를 배운 것과 관련하여 중등 과정인 원기둥의 겉넓이 구하기의 일부를 다루었습니다. 원기둥의 전개도에서 옆면인 직사각형의 가로는 밑면의 둘레와 길이가 같고 세로는 원기둥의 높이와 같다는 것과 (각기둥의 겉넓이)=(한 밑면의 넓이)×2+(옆면의 넓이)임을 이용하여 문제를 해결하도록 지도해 줍니다.

15 접근 ≫ 전개도를 접었을 때 만들어지는 입체도형을 알아봅니다.

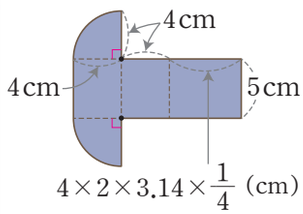
주어진 전개도로 만들어지는 입체도형은 밑면의 반지름이 4 cm이고 높이가 5 cm인 원기둥의 $\frac{1}{4}$입니다.



$$(\text{겉넓이}) = 4\times4\times3.14\times\frac{1}{4}\times2 + \left(4+4+4\times2\times3.14\times\frac{1}{4}\right)\times5$$
$$= 25.12 + 14.28\times5 = 25.12+71.4 = 96.52\,(\text{cm}^2)$$

$$(\text{부피}) = (\text{밑면의 넓이})\times(\text{높이}) = 4\times4\times3.14\times\frac{1}{4}\times5 = 62.8\,(\text{cm}^3)$$

보충 개념



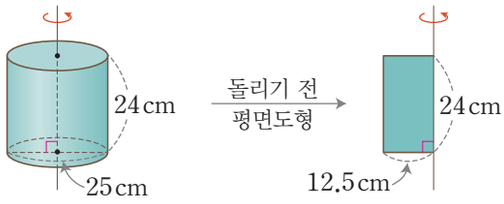
(밑면의 넓이)
=(반지름이 4 cm인 원의 넓이의 $\frac{1}{4}$)
(옆면의 넓이)
=(옆면의 가로)×(옆면의 세로)

지도 가이드
최상위 수학에서는 원의 넓이 구하기와 직육면체의 부피 구하기를 배운 것과 관련하여 중등 과정인 입체도형의 부피 구하기의 일부를 다루었습니다. 밑면이 평행하고 합동인 기둥 모양의 부피는 각기둥의 부피를 구하는 방법인 (밑면의 넓이)×(높이)를 이용하여 문제를 해결할 수 있도록 지도해 줍니다.

16 접근 ≫ 한 변을 기준으로 한 바퀴 돌렸을 때 원기둥이 만들어지는 평면도형을 알아봅니다.

(전개도의 둘레)=(밑면의 둘레)×2+(옆면의 둘레)
=(밑면의 둘레)×2+(옆면의 가로)×2+(옆면의 세로)×2
=(밑면의 둘레)×4+(옆면의 세로)×2
=(밑면의 둘레)×4+24×2

(밑면의 둘레)×4+48=362, (밑면의 둘레)×4=314,
(밑면의 둘레)=314÷4=78.5 (cm), (밑면의 지름)=78.5÷3.14=25 (cm)
원기둥의 전개도이므로 원기둥과 돌리기 전 평면도형은 다음과 같습니다.

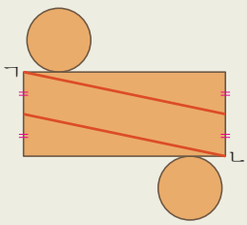


➡ (돌리기 전 평면도형의 넓이)=12.5×24=300 (cm²)

보충 개념
돌리기 전 직사각형의 가로는 원기둥의 밑면의 반지름과 같고, 세로는 원기둥의 높이와 같습니다.

HIGH LEVEL

158~160쪽

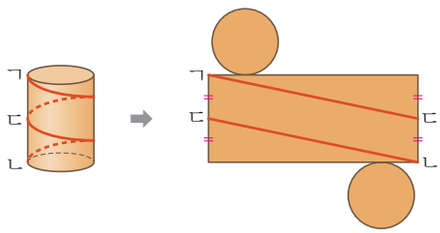
1 

2 4바퀴 **3** 945.6 cm^2 **4** 175.12 cm^2 **5** 254.34 cm^2

6 4바퀴 **7** 145.6 cm **8** 275.28 m^2 **9** ㉠ 7 : 5

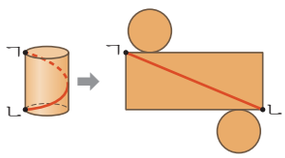
1 접근 ≫ 원기둥의 전개도에서 옆면은 직사각형임을 이용합니다.

옆면의 세로의 가운데 점을 점 ㄷ이라 하면 점 ㄱ에서 점 ㄷ까지 가장 짧게 한 바퀴 감았고, 다시 점 ㄷ에서 점 ㄴ까지 가장 짧게 한 바퀴 감았으므로 원기둥의 전개도에서는 다음과 같이 2개의 직선으로 표시됩니다.



보충 개념

원기둥의 한 밑면에 있는 점에서 겉면을 따라 다른 밑면에 있는 점에 이르는 가장 가까운 거리는 전개도에서 두 점을 잇는 선분의 길이와 같습니다.



서술형

2 접근 ≫ 전개도에서 롤러를 한 바퀴 굴렸을 때 페인트가 칠해지는 부분과 넓이가 같은 부분을 알아봅니다.

㉠ 원기둥의 전개도에서 직사각형의 넓이는 원기둥의 옆면의 넓이와 같으므로 롤러에 페인트를 묻혀 한 바퀴 굴렸을 때 칠할 수 있는 부분의 넓이는 원기둥의 전개도에서 직사각형의 넓이와 같습니다.

롤러를 한 바퀴 굴렸을 때 색칠되는 넓이는 $18.84 \times 12 = 226.08\,(cm^2)$이므로 색칠된 부분의 넓이가 $904.32\,cm^2$가 되게 하려면 롤러를 $904.32 \div 226.08 = 4$(바퀴) 굴려야 합니다.

보충 개념

(롤러를 한 바퀴 굴렸을 때 색칠되는 부분의 넓이)
=(옆면의 넓이)이므로 색칠된 부분의 넓이가 ■ cm^2가 되게 하려면
■ ÷(옆면의 넓이)(바퀴) 굴려야 합니다.

채점 기준	배점
롤러를 한 바퀴 굴렸을 때 색칠되는 부분의 넓이를 구했나요?	2점
롤러를 몇 바퀴 굴려야 하는지 구했나요?	3점

3 접근 ≫ 입체도형은 원기둥의 몇 분의 몇인지 알아봅니다.

(밑면의 넓이) $= 8 \times 8 \times 3.14 \times \frac{3}{4} = 150.72\,(cm^2)$

(밑면의 둘레) $= 8 + 8 + 8 \times 2 \times 3.14 \times \frac{3}{4} = 16 + 37.68 = 53.68\,(cm)$

입체도형의 높이는 12 cm이므로 (옆면의 넓이) $= 53.68 \times 12 = 644.16\,(cm^2)$입니다.

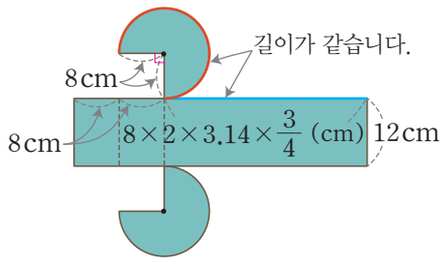
➡ (겉넓이) = (밑면의 넓이) × 2 + (옆면의 넓이) $= 150.72 \times 2 + 644.16$
$= 301.44 + 644.16 = 945.6\,(cm^2)$

보충 개념

밑면은 오른쪽과 같은 원의 일부분이고 중심각의 크기는 $360° - 90° = 270°$이므로 밑면의 넓이는 반지름이 8 cm인 원의 넓이의 $\frac{270°}{360°} = \frac{3}{4}$입니다.



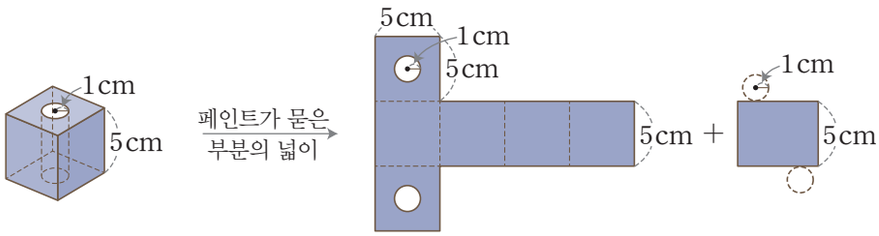
다른 풀이



(밑면의 넓이)$=8\times8\times3.14\times\frac{3}{4}$
$=150.72\,(\text{cm}^2)$

(옆면의 넓이)
$=8\times12\times2+8\times2\times3.14\times\frac{3}{4}\times12$
$=192+452.16=644.16\,(\text{cm}^2)$
➡ (겉넓이)$=150.72\times2+644.16$
$=301.44+644.16$
$=945.6\,(\text{cm}^2)$

4 접근 ≫ 페인트가 묻은 부분을 모두 찾아봅니다.



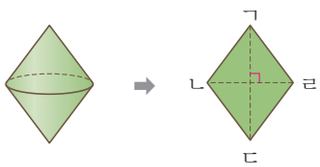
(밑면의 넓이)$=5\times5-1\times1\times3.14=25-3.14=21.86\,(\text{cm}^2)$
(정육면체의 옆면의 넓이)$=5\times5\times4=100\,(\text{cm}^2)$
(원기둥의 옆면의 넓이)$=1\times2\times3.14\times5=31.4\,(\text{cm}^2)$
➡ (페인트가 묻은 부분의 넓이)=(블록의 겉넓이)
$=21.86\times2+100+31.4$
$=43.72+100+31.4=175.12\,(\text{cm}^2)$

주의
한가운데에 뚫린 원기둥 모양에서 원기둥의 옆면의 넓이도 블록의 겉넓이에 포함됩니다.

보충 개념
블록의 겉넓이는 한 변의 길이가 5 cm인 정사각형에서 반지름이 1 cm인 원을 뺀 도형의 넓이의 2배와 한 변의 길이가 5 cm인 정사각형 4개의 넓이의 합, 한가운데에 뚫린 원기둥 모양에서 원기둥의 옆면의 넓이의 합과 같습니다.

5 접근 ≫ 만들어지는 입체도형을 앞에서 본 모양을 알아봅니다.

한 변을 기준으로 한 바퀴 돌려 만든 입체도형과 앞에서 본 모양은 다음과 같습니다.



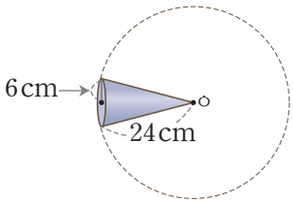
만든 모양을 앞에서 본 모양은 마름모입니다. 선분 ㄴㄹ과 선분 ㄱㄷ의 길이의 비가 3 : 4이므로 선분 ㄴㄹ을 $3\times\square$ (cm), 선분 ㄱㄷ을 $4\times\square$ (cm)라 하면
(마름모 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이)$=3\times\square\times4\times\square\div2=216$, $12\times\square\times\square\div2=216$,
$12\times\square\times\square=432$, $\square\times\square=36$, $6\times6=36$이므로 $\square=6$입니다.
(선분 ㄴㄹ)$=3\times6=18$ (cm), (선분 ㄱㄷ)$=4\times6=24$ (cm)
따라서 이 입체도형을 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 넓이가 가장 넓을 때는 지름이 18 cm인 원이므로 (단면의 넓이)$=9\times9\times3.14=254.34\,(\text{cm}^2)$입니다.

해결 전략
한 변을 기준으로 한 바퀴 돌려 만든 입체도형을 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 모양은 원입니다.

보충 개념
(마름모의 넓이)
=(한 대각선의 길이)
×(다른 대각선의 길이)÷2

6 접근 ≫ 큰 원의 원주는 원뿔의 밑면의 둘레의 몇 배가 되는지 알아봅니다.

원뿔의 모선의 길이가 24 cm이므로 원뿔의 밑면인 원이 점 ㅇ을 중심으로 반지름이 24 cm인 원주를 따라 회전하는 것과 같습니다.



(원뿔의 밑면의 둘레)$=6\times2\times3.14=37.68$ (cm),

(반지름이 24 cm인 원주)$=24\times2\times3.14$

$=150.72$ (cm)입니다.

따라서 굴린 원뿔이 다시 처음의 자리로 오려면 원뿔을 적어도 $150.72\div37.68=4$(바퀴) 굴려야 합니다.

다른 풀이

원뿔이 다시 처음의 자리로 오려면 원뿔을 □바퀴 굴려야 한다고 하면

(원뿔의 밑면의 둘레)$\times$□=(반지름이 24 cm인 원주)

$6\times2\times3.14\times$□$=24\times2\times3.14$, $37.68\times$□$=150.72$,

□$=150.72\div37.68=4$입니다.

해결 전략

큰 원은 원뿔의 꼭짓점을 점 ㅇ에 놓고 모선을 대고 원뿔을 굴려 만들었으므로 큰 원의 반지름은 원뿔의 모선의 길이와 같습니다.

7 접근 ≫ 먼저 원기둥의 밑면의 지름과 높이를 구합니다.

정육면체 모양의 상자 안에 넣을 수 있는 가장 큰 원기둥은 밑면의 지름이 10 cm, 높이가 10 cm입니다.

원기둥의 전개도에서 (옆면의 가로)=(밑면의 둘레)$=10\times3.14=31.4$ (cm)이고 옆면의 세로는 원기둥의 높이와 같으므로 10 cm입니다.

➡ (전개도의 둘레)=(밑면의 둘레)$\times2+$(옆면의 둘레)

$=31.4\times2+(31.4+10)\times2$

$=62.8+41.4\times2=62.8+82.8=145.6$ (cm)

다른 풀이

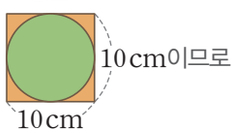
(옆면의 가로)=(밑면의 둘레)$=10\times3.14=31.4$ (cm)

➡ (전개도의 둘레)=(밑면의 둘레)$\times4+$(높이)$\times2$

$=31.4\times4+10\times2=125.6+20=145.6$ (cm)

보충 개념

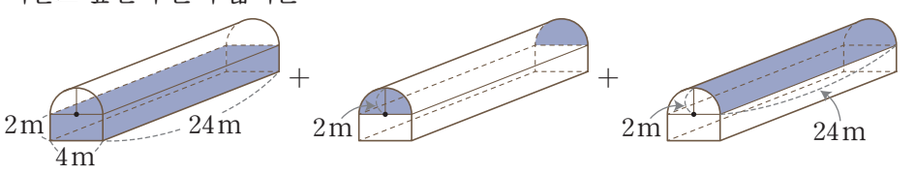
정육면체 모양 상자 안에 원기둥을 넣은 것을 위에서 본 모양은



원기둥의 밑면인 원의 지름은 정육면체의 한 모서리의 길이와 같습니다.

8 접근 ≫ 직육면체와 원기둥의 $\frac{1}{2}$인 부분으로 나누어 생각해 봅니다.

비닐로 덮힌 부분의 넓이는



(직사각형 모양의 네 면의 넓이의 합)+(반원 2개의 넓이의 합)

+(윗부분의 굽은 면의 넓이)입니다.

주의

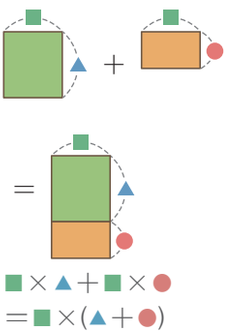
바닥면에는 비닐을 깔지 않으므로 바닥면의 넓이는 구하지 않습니다.

(직사각형 모양의 네 면의 넓이의 합)
$=(4\times2+24\times2)\times2=(8+48)\times2=56\times2=112\,(m^2)$
(반원 2개의 넓이의 합)$=2\times2\times3.14\times\frac{1}{2}\times2=12.56\,(m^2)$
(윗부분의 굽은 면의 넓이)$=2\times2\times3.14\times\frac{1}{2}\times24=150.72\,(m^2)$
따라서 필요한 비닐의 넓이는 최소 $112+12.56+150.72=275.28\,(m^2)$입니다.

9 **접근 ≫ 가의 옆면의 세로를 □cm라 하여 전개도의 둘레의 길이를 구하는 식을 □를 사용하여 나타내 봅니다.**

가의 옆면의 세로를 □cm라 하면 가의 옆면의 가로는 □×3 (cm),
나의 옆면의 가로는 □cm, 옆면의 세로는 □×3 (cm)입니다.
원기둥의 전개도에서 옆면의 가로는 밑면의 둘레와 길이가 같으므로
(전개도의 둘레)
=(밑면의 둘레)×2+(옆면의 가로)×2+(옆면의 세로)×2
=(옆면의 가로)×4+(옆면의 세로)×2입니다.
가의 둘레는 □×3 (옆면의 가로)×4+□ (옆면의 세로)×2=□×12+□×2=□×14 (cm),
나의 둘레는 □ (옆면의 가로)×4+□ (옆면의 세로)×3×2=□×4+□×6=□×10 (cm)입니다.
따라서 가와 나의 둘레의 비를 간단한 자연수의 비로 나타내면
가 : 나=(□×14) : (□×10) ➡ 14 : 10 ➡ 7 : 5입니다.
(÷□, ÷2 / ÷□, ÷2)

보충 개념



교내 경시 1단원 분수의 나눗셈

01 35	**02** $1\frac{5}{17}$배	**03** 2, 3, 4	**04** $\frac{24}{25}$	**05** 8번	**06** ㉣, ㉠, ㉢, ㉡
07 12분	**08** $6\frac{1}{15}$	**09** 2 m	**10** 750상자	**11** $4\frac{4}{5}$	**12** $\frac{64}{81}$
13 480 cm^2	**14** $\frac{3}{7}$	**15** 20 cm	**16** 16 L	**17** $1\frac{1}{2}$ cm	**18** 2일
19 18	**20** 2시간 20분				

01 접근 ≫ 곱셈식을 보고 ▲를 구하는 나눗셈식으로 나타내 봅니다.

$2\frac{1}{2}\times▲=2$ ➡ $▲=2\div2\frac{1}{2}=2\div\frac{5}{2}=2\times\frac{2}{5}=\frac{4}{5}$

$20\div▲=20\div\frac{4}{5}=(20\div4)\times5=25$이므로

●$\times\frac{5}{7}=25$, ●$=25\div\frac{5}{7}=(25\div5)\times7=35$입니다.

해결 전략
곱셈식을 보고 나눗셈식으로 나타내 ▲에 알맞은 수를 먼저 구합니다.

02 접근 ≫ 수직선에서 ㉮, ㉯가 나타내는 수를 알아봅니다.

㉮$=2\frac{5}{6}$, ㉯$=3\frac{4}{6}=3\frac{2}{3}$

➡ ㉯$\div$㉮$=3\frac{2}{3}\div2\frac{5}{6}=\frac{11}{3}\div\frac{17}{6}=\frac{11}{\cancel{3}_{1}}\times\frac{\cancel{6}^{2}}{17}=\frac{22}{17}=1\frac{5}{17}$(배)

다른 풀이
㉮$=2\frac{5}{6}$, ㉯$=3\frac{4}{6}$ ➡ ㉯$\div$㉮$=3\frac{4}{6}\div2\frac{5}{6}=\frac{22}{6}\div\frac{17}{6}=22\div17=\frac{22}{17}=1\frac{5}{17}$(배)

보충 개념
수직선에서 작은 눈금 한 칸은 $\frac{1}{6}$을 나타냅니다.

㉮$=2+\frac{5}{6}=2\frac{5}{6}$

㉯$=3+\frac{4}{6}=3\frac{4}{6}=3\frac{2}{3}$

03 접근 ≫ 나눗셈을 곱셈으로 나타내고 계산하여 식을 간단히 나타냅니다.

$9\div\frac{3}{2}=(9\div3)\times2=6$, $5\div\frac{1}{□}=5\times□$, $16\div\frac{2}{3}=(16\div2)\times3=24$이므로 $6<5\times□<24$입니다.

$5\times1=5$, $5\times\underline{2}=10$, $5\times\underline{3}=15$, $5\times\underline{4}=20$, $5\times5=25$이므로

□ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 2, 3, 4입니다.

다른 풀이
$6<5\times□<24$에서 각각 5로 나누면 $\frac{6}{5}<□<\frac{24}{5}$입니다.

따라서 $1\frac{1}{5}<□<4\frac{4}{5}$이므로 □ 안에 들어갈 수 있는 자연수는 2, 3, 4입니다.

보충 개념

$6 \quad <5\times□< \quad 24$

$\downarrow\div5 \quad \downarrow\div5 \quad \downarrow\div5$

$6\div5< \quad □ \quad <24\div5$

$\frac{6}{5} \quad < \quad □ \quad < \quad \frac{24}{5}$

04 접근 ≫ 분모는 분모끼리, 분자는 분자끼리 각각 규칙을 찾아봅니다.

늘어놓은 수의 규칙을 알아보면 분모는 3부터 3씩 커지고, 분자는 1부터 2씩 커집니다.

㉠$=\frac{7+2}{12+3}=\frac{9}{15}$, ㉡$=\frac{13+2}{21+3}=\frac{15}{24}$

➡ ㉠$\div$㉡$=\frac{9}{15}\div\frac{15}{24}=\frac{\overset{3}{\cancel{9}}}{\underset{5}{\cancel{15}}}\times\frac{\overset{8}{\cancel{24}}}{\underset{5}{\cancel{15}}}=\frac{24}{25}$

해결 전략

분자: 1 $\overset{+2}{\frown}$ 3 $\overset{+2}{\frown}$ 5 $\overset{+2}{\frown}$ 7

➡ 2씩 커집니다.

분모: 3 $\overset{+3}{\frown}$ 6 $\overset{+3}{\frown}$ 9 $\overset{+3}{\frown}$ 12

➡ 3씩 커집니다.

05 접근 ≫ 더 부어야 하는 물의 양을 먼저 알아봅니다.

수조에 더 부어야 하는 물의 양은

$11\frac{5}{6}-2\frac{1}{2}=11\frac{5}{6}-2\frac{3}{6}=9\frac{2}{6}=9\frac{1}{3}$ (L)입니다.

➡ $9\frac{1}{3}\div1\frac{1}{6}=\frac{28}{3}\div\frac{7}{6}=\frac{\overset{4}{\cancel{28}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}\times\frac{\overset{2}{\cancel{6}}}{\underset{1}{\cancel{7}}}=8$(번)

따라서 물을 적어도 8번 부어야 합니다.

주의

(수조의 들이)$\div$(그릇의 들이)

$=11\frac{5}{6}\div1\frac{1}{6}$

로 계산하여 붓는 횟수를 구하지 않도록 주의합니다.

06 접근 ≫ 식을 모두 곱셈식으로 나타내고 곱하는 수의 크기를 비교해 봅니다.

㉡$\times1\frac{1}{3}=$㉡$\times\frac{4}{3}$, ㉢$\div\frac{4}{5}=$㉢$\times\frac{5}{4}$, ㉣$\div1\frac{1}{4}=$㉣$\div\frac{5}{4}=$㉣$\times\frac{4}{5}$이므로

㉠$\times\frac{5}{6}=$㉡$\times\frac{4}{3}=$㉢$\times\frac{5}{4}=$㉣$\times\frac{4}{5}$입니다.

계산 결과가 모두 같을 때 곱하는 수가 작을수록 곱해지는 수는 큰 수입니다.

따라서 곱하는 수의 크기가 $\frac{4}{5}<\frac{5}{6}<\frac{5}{4}<\frac{4}{3}$이므로

곱해지는 수의 크기는 ㉣>㉠>㉢>㉡입니다.

보충 개념

㉮$\times$■$=$㉯$\times$★일 때

㉮>㉯이면 ■<★입니다.

예 $4\times6=3\times8$ ($4>3$, $6<8$)

07 접근 ≫ 1분 동안 채워지는 물의 양을 먼저 구합니다.

(1분 동안 채워지는 물의 양)$=2\frac{3}{4}+2\frac{2}{5}=2\frac{15}{20}+2\frac{8}{20}$

$=4\frac{23}{20}=5\frac{3}{20}$ (L)

따라서 욕조에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은

$61\frac{4}{5}\div5\frac{3}{20}=\frac{309}{5}\div\frac{103}{20}=\frac{\overset{3}{\cancel{309}}}{\underset{1}{\cancel{5}}}\times\frac{\overset{4}{\cancel{20}}}{\underset{1}{\cancel{103}}}=12$(분)입니다.

해결 전략

(욕조에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간)

$=$(욕조의 들이)$\div$(1분 동안 채워지는 물의 양)

08 접근 ≫ 몫이 가장 크게 되는 조건을 알아봅니다.

나눗셈의 몫을 가장 크게 하려면 가장 큰 수를 가장 작은 수로 나눕니다.

만들 수 있는 가장 큰 대분수는 $7\frac{4}{5}$(민지), 가장 작은 대분수는 $1\frac{2}{7}$(윤수)입니다.

➡ $7\frac{4}{5} \div 1\frac{2}{7} = \frac{39}{5} \div \frac{9}{7} = \frac{\overset{13}{\cancel{39}}}{5} \times \frac{7}{\underset{3}{\cancel{9}}} = \frac{91}{15} = 6\frac{1}{15}$

따라서 가장 큰 몫은 $6\frac{1}{15}$입니다.

보충 개념

수 카드로 가장 큰 대분수와 가장 작은 대분수 만들기

- 가장 큰 대분수: 가장 큰 수를 자연수 부분에 놓고, 나머지 수로 가장 큰 진분수를 만듭니다.
- 가장 작은 대분수: 가장 작은 수를 자연수 부분에 놓고, 나머지 수로 가장 작은 진분수를 만듭니다.

09 접근 ≫ 칠판의 가로를 □ m라 하여 식으로 나타내 봅니다.

칠판의 가로를 □m라 하면

$\square \times \frac{1}{6} - \square \times \frac{1}{7} = \frac{1}{21}$, $\square \times \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{7}\right) = \frac{1}{21}$, $\square \times \left(\frac{7}{42} - \frac{6}{42}\right) = \frac{1}{21}$,

$\square \times \frac{1}{42} = \frac{1}{21}$이므로 $\square = \frac{1}{21} \div \frac{1}{42} = \frac{\overset{1}{\cancel{1}}}{\underset{1}{\cancel{21}}} \times \overset{2}{\cancel{42}} = 2$입니다.

따라서 칠판의 가로는 2 m입니다.

보충 개념

□×▲−□×★
=□×(▲−★)

10 접근 ≫ 현재 실은 상자의 무게의 합을 알아보고 더 실을 수 있는 무게를 구합니다.

트럭에 실은 상자의 무게의 합은 $9\frac{3}{8} \times 80 = \frac{75}{\underset{1}{\cancel{8}}} \times \overset{10}{\cancel{80}} = 750$ (kg)입니다.

2 t = 2000 kg이므로 트럭에 더 실을 수 있는 무게는

2000 − 750 = 1250 (kg)입니다.

➡ (더 실을 수 있는 상자 수) $= 1250 \div 1\frac{2}{3} = 1250 \div \frac{5}{3}$

$= (1250 \div 5) \times 3 = 750$(상자)

해결 전략

(더 실을 수 있는 무게)
=(트럭에 실을 수 있는 무게)
−(트럭에 실은 무게)
(더 실을 수 있는 상자 수)
=(더 실을 수 있는 무게)
÷(한 상자의 무게)

11 접근 ≫ 구하는 분수를 기호를 사용하여 나타내고, 식을 만들어 봅니다.

구하는 분수를 $\frac{㉡}{㉠}$이라 하면

$\frac{㉡}{㉠} \div \frac{8}{15} = \frac{㉡}{㉠} \times \frac{15}{8}$, $\frac{㉡}{㉠} \div \frac{12}{25} = \frac{㉡}{㉠} \times \frac{25}{12}$의 계산 결과가 항상 자연수가 되어야 하고, $\frac{㉡}{㉠}$은 가장 작은 분수이어야 하므로

㉠은 15와 25의 최대공약수, ㉡은 8과 12의 최소공배수가 되어야 합니다.

15와 25의 최대공약수는 5, 8과 12의 최소공배수는 24입니다.

따라서 ㉠=5, ㉡=24이므로 $\frac{㉡}{㉠} = \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5}$입니다.

보충 개념

$\frac{㉡}{㉠} \times \frac{15}{8}$, $\frac{㉡}{㉠} \times \frac{25}{12}$
➡ 자연수
분모가 모두 약분이 되어 1이 되어야 합니다.
㉠은 15의 약수이면서 25의 약수 → 15와 25의 공약수
㉡은 8의 배수이면서 12의 배수 → 8과 12의 공배수

12 접근 ≫ 나눗셈을 곱셈으로 나타내 봅니다.

$$\left(\frac{1}{2}\div\frac{2}{3}\right)\div\left(\frac{3}{4}\div\frac{4}{5}\right)\times\left(\frac{5}{6}\div\frac{6}{7}\right)\div\left(\frac{7}{8}\div\frac{8}{9}\right)$$
$$=\left(\frac{1}{2}\times\frac{3}{2}\right)\div\left(\frac{3}{4}\times\frac{5}{4}\right)\times\left(\frac{5}{6}\times\frac{7}{6}\right)\div\left(\frac{7}{8}\times\frac{9}{8}\right)$$
$$=\left(\frac{1\times3}{2\times2}\right)\div\left(\frac{3\times5}{4\times4}\right)\times\left(\frac{5\times7}{6\times6}\right)\div\left(\frac{7\times9}{8\times8}\right)$$
$$=\frac{1\times\cancel{3}^{1}}{\underset{1}{\cancel{2}}\times\underset{1}{\cancel{2}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{2}}\times\overset{1}{\cancel{4}}}{\underset{1}{\cancel{3}}\times\underset{1}{\cancel{5}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{5}}\times\overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{3}{\cancel{6}}\times\underset{3}{\cancel{6}}}\times\frac{8\times8}{\underset{1}{\cancel{7}}\times9}=\frac{8\times8}{3\times3\times9}=\frac{64}{81}$$

해결 전략
① 괄호 안의 나눗셈을 곱셈으로 나타내기
② 괄호 안을 분자끼리, 분모끼리 곱한 식으로 나타내기
③ 괄호 밖의 나눗셈을 곱셈으로 나타내기
④ 약분한 다음 계산하기

13 접근 ≫ 물감을 칠하지 않은 부분은 전체의 얼마만큼인지 알아봅니다.

물감을 칠하지 않은 부분은 전체의 $\left(1-\frac{5}{8}\right)\times\left(1-\frac{1}{3}\right)=\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{4}{8}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}=\frac{1}{4}$입니다.

도화지 전체의 넓이를 □cm^2라 하면 $\square\times\frac{1}{4}=120$이므로

$\square=120\div\frac{1}{4}=120\times4=480$입니다.

따라서 도화지 전체의 넓이는 480 cm^2입니다.

해결 전략
전체를 1이라 할 때
(노란색 물감을 칠하고 남은 부분)$=1-\frac{5}{8}$
(초록색 물감을 칠한 부분)
$=\left(1-\frac{5}{8}\right)\times\frac{1}{3}$
(노란색과 초록색 물감을 칠하고 남은 부분)
$=\left(1-\frac{5}{8}\right)\times\left(1-\frac{1}{3}\right)$

14 접근 ≫ ㉮, ㉯ 대신에 각각 분수를 넣어 계산해 봅니다.

$$\frac{2}{3}\bigstar\frac{1}{2}=\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{2}\right)\div\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{2}\right)=\left(\frac{4}{6}-\frac{3}{6}\right)\div\left(\frac{4}{6}+\frac{3}{6}\right)$$
$$=\frac{1}{6}\div\frac{7}{6}=1\div7=\frac{1}{7}$$
➡ $$\frac{5}{14}\bigstar\frac{1}{7}=\left(\frac{5}{14}-\frac{1}{7}\right)\div\left(\frac{5}{14}+\frac{1}{7}\right)=\left(\frac{5}{14}-\frac{2}{14}\right)\div\left(\frac{5}{14}+\frac{2}{14}\right)$$
$$=\frac{3}{14}\div\frac{7}{14}=3\div7=\frac{3}{7}$$

해결 전략
괄호 안의 식 $\frac{2}{3}\bigstar\frac{1}{2}$을 먼저 계산한 다음 $\frac{5}{14}\bigstar\left(\frac{2}{3}\bigstar\frac{1}{2}\right)$에서 $\frac{2}{3}\bigstar\frac{1}{2}$ 대신에 계산한 값을 넣어 계산합니다.

15 접근 ≫ $\frac{9}{10}$시간 동안 줄어든 양초의 길이를 먼저 구합니다.

$\left(\frac{9}{10}\text{시간 동안 줄어든 양초의 길이}\right)=32-26=6\text{ (cm)}$

(1시간 동안 줄어든 양초의 길이)$=6\div\frac{9}{10}=\overset{2}{\cancel{6}}\times\frac{10}{\underset{3}{\cancel{9}}}=\frac{20}{3}=6\frac{2}{3}\text{ (cm)}$

(3시간 동안 줄어든 양초의 길이)$=6\frac{2}{3}\times3=\frac{20}{\underset{1}{\cancel{3}}}\times\overset{1}{\cancel{3}}=20\text{ (cm)}$

해결 전략
(1시간 동안 줄어든 양초의 길이)
=(★시간 동안 줄어든 양초의 길이)÷★
(3시간 동안 줄어든 양초의 길이)
=(1시간 동안 줄어든 양초의 길이)×3

16 접근 ≫ 덜어 낸 물의 양은 빨간색 물통과 파란색 물통에서 전체의 얼마만큼인지 알아봅니다.

덜어 낸 물의 양은 빨간색 물통에서 전체의 $\frac{5}{8}-\frac{7}{24}=\frac{8}{24}=\frac{1}{3}$,

파란색 물통에서 전체의 $\frac{3}{4}-\frac{7}{12}=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$이고,

덜어 낸 물의 양이 서로 같으므로

(빨간색 물통의 들이)$\times\frac{1}{3}=$(파란색 물통의 들이)$\times\frac{1}{6}$

➡ (빨간색 물통의 들이)$\times 2=$(파란색 물통의 들이)

빨간색 물통의 들이를 □L라 하면 파란색 물통의 들이는 □$\times 2$ (L)이고,

처음에 두 물통에 담긴 물의 양의 합이 34 L이므로

$\square\times\frac{5}{8}+(\square\times 2)\times\frac{3}{4}=34$, $\square\times\frac{5}{8}+\square\times\frac{3}{2}=34$, $\square\times\left(\frac{5}{8}+\frac{3}{2}\right)=34$,

$\square\times\frac{17}{8}=34$, $\square=34\div\frac{17}{8}=\cancel{34}^{2}\times\frac{8}{\cancel{17}_{1}}=16$입니다.

따라서 빨간색 물통의 들이는 16 L입니다.

해결 전략

덜어 낸 물의 양이 같음을 이용하여 식을 만들어 해결합니다.

(덜어 낸 물의 양)
=(물통에 들어 있던 물의 양)
−(덜어 내고 남은 물의 양)

17 접근 ≫ 변 ㄷㄹ의 길이를 먼저 구하고 삼각형 ㄹㅁㄷ의 넓이를 구해 봅니다.

(변 ㄷㄹ)$=8\frac{1}{6}\div 3\frac{1}{2}=\frac{49}{6}\div\frac{7}{2}=\frac{\cancel{49}^{7}}{\cancel{6}_{3}}\times\frac{\cancel{2}^{1}}{\cancel{7}_{1}}=\frac{7}{3}=2\frac{1}{3}$ (cm)

(삼각형 ㄹㅁㄷ의 넓이)$=8\frac{1}{6}\times\frac{3}{14}=\frac{\cancel{49}^{7}}{\cancel{6}_{2}}\times\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{14}_{2}}=\frac{7}{4}=1\frac{3}{4}$ (cm^2)

선분 ㄷㅁ의 길이를 □cm라 하면 $\square\times 2\frac{1}{3}\div 2=1\frac{3}{4}$이므로

$\square=1\frac{3}{4}\times 2\div 2\frac{1}{3}=\frac{7}{4}\times 2\div\frac{7}{3}=\frac{\cancel{7}^{1}}{\cancel{4}_{2}}\times\cancel{2}^{1}\times\frac{3}{\cancel{7}_{1}}=\frac{3}{2}=1\frac{1}{2}$입니다.

따라서 선분 ㄷㅁ의 길이는 $1\frac{1}{2}$ cm입니다.

보충 개념

(직사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이)
=(가로)$\times$(세로)
=(변 ㄴㄷ)$\times$(변 ㄷㄹ)
➡ (변 ㄷㄹ)
=(직사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이)$\div$(변 ㄴㄷ)

(삼각형 ㄹㅁㄷ의 넓이)
=(밑변의 길이)$\times$(높이)$\div 2$
=(변 ㄷㅁ)$\times$(변 ㄷㄹ)$\div 2$
➡ (변 ㄷㅁ)
=(삼각형 ㄹㅁㄷ의 넓이)$\times 2\div$(변 ㄷㄹ)

18 접근 ≫ 전체 일의 양을 1로 생각하고 세 사람이 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 분수로 나타내 봅니다.

전체 일의 양을 1로 생각하면

현수, 지아, 선호가 하루에 할 수 있는 일의 양은 각각 $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{9}$입니다.

현수와 선호가 함께 3일 동안 한 일의 양은 전체의

$\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{9}\right)\times 3=\left(\frac{3}{18}+\frac{2}{18}\right)\times 3=\frac{5}{\cancel{18}_{6}}\times\cancel{3}^{1}=\frac{5}{6}$이므로

해결 전략

(현수와 선호가 함께 하루에 할 수 있는 일의 양)
$=\frac{1}{6}+\frac{1}{9}$
(지아가 해야 할 일의 양)
=1−(현수와 선호가 함께 3일 동안 한 일의 양)

지아가 해야 할 일의 양은 전체의 $1-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$입니다.

따라서 지아는 $\frac{1}{6}\div\frac{1}{12}=\frac{1}{\cancel{6}_{1}}\times\cancel{12}^{2}=2$(일) 동안 일해야 합니다.

다른 풀이

지아가 일해야 하는 날수를 □일이라 하면

(현수와 선호가 3일 동안 한 일의 양)+(지아가 □일 동안 해야 할 일의 양)=1

➡ $\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{9}\right)\times3+\frac{1}{12}\times\square=1$

$\frac{5}{18}\times3+\frac{1}{12}\times\square=1$, $\frac{5}{6}+\frac{1}{12}\times\square=1$, $\frac{1}{12}\times\square=1-\frac{5}{6}$, $\frac{1}{12}\times\square=\frac{1}{6}$

➡ $\square=\frac{1}{6}\div\frac{1}{12}=\frac{1}{\cancel{6}_{1}}\times\cancel{12}^{2}=2$

서술형 **19** **접근 ≫ 나눗셈을 곱셈으로 나타내 봅니다.**

예 $10\div\frac{5}{12}=(10\div5)\times12=24$이므로

$12\div\frac{2}{㉠}=24$, $(12\div2)\times㉠=24$, $6\times㉠=24$, $㉠=4$입니다.

$㉠\div\frac{1}{7}=4\div\frac{1}{7}=4\times7=28$이므로 $㉡\div\frac{1}{2}=28$, $㉡\times2=28$, $㉡=14$입니다.

따라서 $㉠+㉡=4+14=18$입니다.

채점 기준	배점
㉠과 ㉡의 값을 각각 구했나요?	4점
㉠+㉡의 값을 구했나요?	1점

해결 전략

① 왼쪽 식을 계산하여 ㉠의 값 구하기

② 오른쪽 식에 ㉠ 대신에 ①에서 구한 값을 넣어 식을 계산하여 ㉡의 값 구하기

③ ㉠과 ㉡의 합 구하기

서술형 **20** **접근 ≫ 40분을 시간으로 나타내고 나눗셈식을 만들어 봅니다.**

예 40분$=\frac{40}{60}$시간$=\frac{2}{3}$시간이므로

(수영이가 한 시간 동안 걷는 거리)

$=\left(\text{수영이가 }\frac{2}{3}\text{시간 동안 걷는 거리}\right)\div\frac{2}{3}$

$=1\frac{5}{9}\div\frac{2}{3}=\frac{14}{9}\div\frac{2}{3}=\frac{\cancel{14}^{7}}{\cancel{9}_{3}}\times\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{2}_{1}}=\frac{7}{3}=2\frac{1}{3}$ (km)입니다.

따라서 수영이가 $5\frac{4}{9}$ km를 가는 데 걸리는 시간은

$5\frac{4}{9}\div2\frac{1}{3}=\frac{49}{9}\div\frac{7}{3}=\frac{\cancel{49}^{7}}{\cancel{9}_{3}}\times\frac{\cancel{3}^{1}}{\cancel{7}_{1}}=\frac{7}{3}=2\frac{1}{3}$(시간)

즉, $2\frac{1}{3}$시간$=2\frac{20}{60}$시간$=2$시간 20분입니다.

보충 개념

1시간$=60$분이므로

1분$=\frac{1}{60}$시간

➡ ★분$=\frac{1}{60}\times$★(시간)

$=\frac{★}{60}$시간

예 40분$=\frac{40}{60}$시간

채점 기준	배점
수영이가 한 시간 동안 걷는 거리를 구했나요?	2점
수영이가 $5\frac{4}{9}$ km를 가는 데 걸리는 시간은 몇 시간 몇 분인지 구했나요?	3점

교내 경시 2단원 소수의 나눗셈

01 4 cm	**02** 1.75	**03** 487.92 km	**04** 26분	**05** 7	**06** 34.5 cm^2
07 120번	**08** 3.5배	**09** 1.4배	**10** 1.2 cm	**11** 5.6	**12** 1000원
13 400 cm	**14** 3.9	**15** 15	**16** 1	**17** 11.252 km	**18** 24
19 1.9 km	**20** 13장				

01 접근 ≫ 사다리꼴의 높이를 □ cm라 하여 넓이 구하는 식을 써 봅니다.

사다리꼴의 높이를 □cm라 하면
$(4.2+6.4)\times\square\div2=21.2$에서 $10.6\times\square\div2=21.2$,
$\square=21.2\times2\div10.6$, $\square=42.4\div10.6=4$입니다.
따라서 사다리꼴의 높이는 4 cm입니다.

보충 개념
(사다리꼴의 넓이)
=(윗변의 길이+아랫변의 길이)×(높이)÷2

02 접근 ≫ 가 대신에 □를, 나 대신에 2.4를 넣어 식을 써 봅니다.

가 대신에 □를, 나 대신에 2.4를 넣어 식을 다시 쓰면
$\square\times2.4+2.4\div1.5=5.8$, $\square\times2.4+1.6=5.8$, $\square\times2.4=4.2$,
$\square=4.2\div2.4=1.75$입니다.

주의
계산 순서를 바꾸어 계산하지 않도록 주의합니다.

03 접근 ≫ 2시간 30분을 시간 단위로 나타냅니다.

2시간 30분=2시간+0.5시간=2.5시간이므로
비행기가 한 시간 동안 이동한 거리는 $1219.8\div2.5=487.92$ (km)입니다.

보충 개념
60분=1시간이므로
30분=$\frac{30}{60}$시간=0.5시간
입니다.

04 접근 ≫ 단위를 m로 통일하여 1분 동안 갈 수 있는 거리를 먼저 구합니다.

65 cm=0.65 m입니다.
(연우가 1분 동안 갈 수 있는 거리)=$0.65\times42=27.3$ (m)
(연우가 도서관까지 가는 데 걸리는 시간)=$709.8\div27.3=26$(분)

해결 전략
(연우가 도서관까지 가는 데 걸리는 시간)
=(연우네 집에서 도서관까지의 거리)÷(연우가 1분 동안 갈 수 있는 거리)

05 접근 ≫ 두 수직선의 작은 눈금 한 칸의 크기가 각각 얼마인지 먼저 알아봅니다.

왼쪽 수직선은 작은 눈금 한 칸의 크기가 0.01이므로 ㉠은 15.75이고
오른쪽 수직선은 작은 눈금 한 칸의 크기가 $1 \div 4 = 0.25$이므로 ㉡은 2.25입니다.
➡ ㉠ ÷ ㉡ = 15.75 ÷ 2.25 = 7

보충 개념
왼쪽 수직선은 0.1을 똑같이 10으로 나누었으므로 작은 눈금 한 칸은 0.01을 나타냅니다.
오른쪽 수직선은 1을 똑같이 4로 나누었으므로 작은 눈금 한 칸은 $\frac{1}{4} = 0.25$를 나타냅니다.

06 접근 ≫ 삼각형의 넓이를 이용하여 변 ㄴㄷ의 길이를 먼저 구합니다.

변 ㄴㄷ의 길이를 □cm라 하면
(삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이) = □ × 6.24 ÷ 2 = 37.44에서
□ = 37.44 × 2 ÷ 6.24 = 74.88 ÷ 6.24 = 12입니다.
➡ (삼각형 ㄹㄴㄷ의 넓이) = 12 × 5.75 ÷ 2 = 69 ÷ 2 = 34.5 (cm²)

해결 전략
삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이를 이용하여 변 ㄴㄷ의 길이를 구한 다음 삼각형 ㄹㄴㄷ의 넓이를 구합니다.

07 접근 ≫ 한 번 뛸 때 몇 m를 따라 잡을 수 있는지 알아봅니다.

한 번 뛸 때마다 타조가 얼룩말보다 3.7 − 2.95 = 0.75 (m)를 더 많이 갑니다.
따라서 타조가 얼룩말을 따라 잡기 위해서는 최소 90 ÷ 0.75 = 120(번)을 뛰어야 합니다.

해결 전략
따라 잡아야 하는 거리를 한 번 뛸 때마다 타조가 얼룩말보다 더 가는 거리로 나누어 뛰어야 하는 횟수를 구합니다.

08 접근 ≫ 성현이가 마시고 남은 주스의 양을 먼저 구합니다.

(성현이가 마시고 남은 주스의 양) = 400.4 − 254.8 = 145.6 (mL)
(민서가 마신 주스의 양) = 145.6 ÷ 2 = 72.8 (mL)
➡ (성현이가 마신 주스의 양) ÷ (민서가 마신 주스의 양) = 254.8 ÷ 72.8 = 3.5(배)

해결 전략
(민서가 마신 주스의 양)
= (성현이가 마시고 남은 주스의 양) ÷ 2

09 접근 ≫ 형의 몸무게를 이용하여 지수의 몸무게를 먼저 구합니다.

(지수의 몸무게) = 42.6 × 0.8 = 34.08 (kg)
(동생의 몸무게) = 34.08 × 0.75 = 25.56 (kg)
(지수와 동생의 몸무게의 합) = 34.08 + 25.56 = 59.64 (kg)
➡ 59.64 ÷ 42.6 = 1.4(배)

해결 전략
(지수의 몸무게 + 동생의 몸무게) ÷ (형의 몸무게)
를 구하면 몇 배인지 구할 수 있습니다.

10 접근 ≫ 정사각형의 넓이를 구하고 직사각형의 넓이도 같음을 이용합니다.

(정사각형의 넓이) = 2.8 × 2.8 = 7.84 (cm²)
만든 직사각형의 가로는 2.8 + 2.1 = 4.9 (cm)이고 넓이는 7.84 cm²이므로
세로는 7.84 ÷ 4.9 = 1.6 (cm)입니다.
따라서 직사각형의 세로는 정사각형의 한 변의 길이에서 2.8 − 1.6 = 1.2 (cm)만큼 줄인 것입니다.

보충 개념
(직사각형의 세로)
= (직사각형의 넓이) ÷ (직사각형의 가로)
임을 이용하여 직사각형의 세로를 구한 다음 정사각형의 한 변의 길이에서 몇 cm만큼 줄인 것인지 구합니다.

11 접근 ≫ 어떤 소수를 □라 하고, 소수점을 옮긴 수를 □를 사용하여 나타내 봅니다.

어떤 소수를 □라 하면 □의 소수점을 왼쪽으로 한 자리 옮기면 $\frac{1}{10}$배가 되므로

소수점을 옮긴 수는 $\square\times\frac{1}{10}=\square\times0.1$입니다.

$\square-\square\times0.1=5.04$, $\square\times(1-0.1)=5.04$, $\square\times0.9=5.04$

➡ $\square=5.04\div0.9=5.6$

따라서 처음 소수는 5.6입니다.

보충 개념

소수에서 소수점을 오른쪽으로 한 자리 옮기면 10배가 되고, 왼쪽으로 한 자리 옮기면 $\frac{1}{10}$배가 됩니다.

■.▲★ ➡ ■▲.★ ➡ 10배

■▲.★ ➡ ■.▲★ ➡ $\frac{1}{10}$배

12 접근 ≫ 정가를 먼저 구하고, 원가를 알아봅니다.

할인 후 가격은 정가의 85 %이므로

(할인 후 가격)=(정가)×0.85=1020(원)이고

(정가)=1020÷0.85=1200(원)입니다.

정가는 원가의 1.2배이므로 (정가)=(원가)×1.2=1200(원)이고

(원가)=1200÷1.2=1000(원)입니다.

보충 개념

15 % 할인하였으므로 100−15=85에서 정가의 85 %의 가격으로 판매한 것입니다.

13 접근 ≫ 공을 떨어뜨린 높이를 □cm라 하여 곱셈식을 만들어 봅니다.

공을 떨어뜨린 높이를 □cm라 하면

(공 ㉮가 둘째로 튀어 오른 높이)=□×0.7×0.7=□×0.49 (cm)이고

(공 ㉯가 둘째로 튀어 오른 높이)=□×0.6×0.6=□×0.36 (cm)입니다.

□×0.49−□×0.36=52, □×0.13=52, □=52÷0.13=400

따라서 공을 떨어뜨린 높이는 400 cm입니다.

해결 전략

공 ㉮와 공 ㉯가 둘째로 튀어 오른 높이를 □를 사용하여 각각 나타낸 다음 높이의 차를 알아봅니다.

14 접근 ≫ 선분 ㄱㄷ의 길이를 구하고, 선분 ㄴㄷ의 길이를 □라 하여 나타냅니다.

(선분 ㄱㄷ)=2.7−1.3=1.4

선분 ㄴㄷ의 길이를 □라 하면 선분 ㄱㄴ의 길이는 □×2.5로 나타낼 수 있습니다.

□×2.5+□=1.4, □×3.5=1.4 ➡ □=1.4÷3.5=0.4

선분 ㄷㄹ의 길이는 선분 ㄴㄷ의 길이의 3배이므로

(선분 ㄷㄹ)=0.4×3=1.2입니다.

따라서 ㉠=2.7+1.2=3.9입니다.

보충 개념

□=□×1이므로

□×2.5+□=1.4

➡ □×2.5+□×1=1.4

➡ □×(2.5+1)=1.4

➡ □×3.5=1.4

15 접근 ≫ 어떤 수를 □라 하여 잘못 계산한 식을 만듭니다.

어떤 수를 □라 하면

잘못 계산한 식은 (□−0.7)÷2.5=122.44입니다.

□−0.7=122.44×2.5=306.1, □=306.1+0.7=306.8

따라서 바르게 계산하면 (306.8+0.7)÷20.5=307.5÷20.5=15입니다.

해결 전략

① 어떤 수를 □라 하여 잘못 계산한 식 만들기

② 식을 계산하여 어떤 수 □의 값 구하기

③ 바르게 계산한 값 구하기

16 접근 ≫ 나눗셈을 하여 몫의 소수점 아래로 반복되는 숫자를 찾습니다.

$32 \div 11 = 2.909090\cdots$이므로 몫의 소수점 아래 숫자는 9, 0이 반복되는 규칙이 있습니다.
몫의 소수점 아래 홀수째 자리 숫자는 9, 짝수째 자리 숫자는 0이므로 소수 20째 자리 숫자는 0, 소수 21째 자리 숫자는 9입니다.
몫을 반올림하여 소수 20째 자리까지 나타내면 소수 21째 자리 숫자가 9이므로 올림합니다. 따라서 몫의 소수 20째 자리 숫자는 1입니다.

해결 전략
반올림하여 소수 ★째 자리까지 나타내려면 소수 (★+1)째 자리 숫자를 알아봅니다.

17 접근 ≫ 3시간 45분을 시간으로 나타낸 다음 나눗셈식을 만듭니다.

45분$=\frac{45}{60}$시간$=0.75$시간이므로 3시간 45분은 3.75시간입니다.
따라서 성민이 삼촌이 1시간 동안 달린 거리는 $42.195 \div 3.75 = 11.252$ (km)입니다.

해결 전략
(성민이 삼촌이 1시간 동안 달린 거리)
=(마라톤 거리)÷(걸린 시간)

18 접근 ≫ 반올림하여 4.7, 3.2가 되는 수의 범위를 알아봅니다.

반올림하여 소수 첫째 자리까지 나타내면 4.7이 되는 수의 범위는 4.65 이상 4.75 미만이므로 8□÷18의 몫의 범위는 4.65 이상 4.75 미만입니다. 이때 8□의 범위는 $4.65 \times 18 = 83.7$, $4.75 \times 18 = 85.5$에서 83.7 이상 85.5 미만입니다.
➡ □ 안에 들어갈 수 있는 수는 4, 5입니다.
반올림하여 소수 첫째 자리까지 나타내면 3.2가 되는 수의 범위는 3.15 이상 3.25 미만이므로 8□÷26의 몫의 범위는 3.15 이상 3.25 미만입니다. 이때 8□의 범위는 $3.15 \times 26 = 81.9$, $3.25 \times 26 = 84.5$에서 81.9 이상 84.5 미만입니다.
➡ □ 안에 들어갈 수 있는 수는 2, 3, 4입니다.
따라서 □ 안에 공통으로 들어갈 수 있는 수는 4이므로 8□는 84이고,
$84 \div 3.5 = 24$입니다.

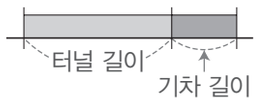
보충 개념
반올림하여 소수 첫째 자리까지 나타내 ■.▲가 되는 수의 범위
➡ (■.▲−0.05) 이상
(■.▲+0.05) 미만

서술형

19 접근 ≫ 기차가 터널을 완전히 통과하는 데 달린 거리를 알아봅니다.

예 기차의 길이는 70 m = 0.07 km이므로 기차가 터널을 완전히 통과하려면
2.78 + 0.07 = 2.85 (km)를 달려야 합니다.
1분 30초$=1\frac{30}{60}$분$=1.5$분이므로 기차가 1분 동안 달린 거리는
$2.85 \div 1.5 = 1.9$ (km)입니다.

채점 기준	배점
기차가 터널을 완전히 통과하는 데 달린 거리를 구했나요?	2점
기차가 1분 동안 달린 거리를 구했나요?	3점

해결 전략


기차가 완전히 통과하려면 터널 길이만큼 움직이고, 기차 길이만큼 더 가야 합니다.

서술형 **20** **접근 ≫ 색 테이프를 한 장씩 더 이어 붙일 때마다 늘어난 길이를 생각해 봅니다.**

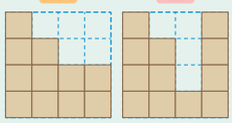
㉮ 3.5 cm씩 겹치게 이어 붙였으므로 색 테이프를 한 장씩 더 이어 붙일 때마다 길이가 19−3.5=15.5 (cm)씩 늘어납니다.
더 이어 붙인 색 테이프의 수를 □장이라 하면
19+15.5×□=205, 15.5×□=186, □=186÷15.5=12입니다.
따라서 이어 붙인 색 테이프는 모두 1+12=13(장)입니다.

해결 전략
(이어 붙인 색 테이프의 전체 길이)
=(처음 색 테이프의 길이)
+(늘어난 길이의 합)

다른 풀이
겹쳐진 부분의 수를 □군데라 하면 색 테이프의 수는 □+1(장)입니다.
19×(□+1)−3.5×□=205, 19×□+19−3.5×□=205, 15.5×□=186,
□=186÷15.5=12
따라서 이어 붙인 색 테이프는 모두 12+1=13(장)입니다.

채점 기준	배점
색 테이프를 한 장씩 더 이어 붙일 때마다 길이는 몇 cm씩 늘어나는지 구했나요?	2점
더 이어 붙인 색 테이프는 몇 장인지 구했나요?	2점
이어 붙인 색 테이프는 모두 몇 장인지 구했나요?	1점

교내 경시 3단원 공간과 입체

01 다 **02** ㉯, ㉮, ㉰ **03** ⑤ **04** 17개 **05** 12개
06 앞 옆  **07** 8개 **08** 위 또는 위 
09 26개 **10** 46 cm^2 **11** 12개
12 15개 **13** 9개 이상 11개 이하 **14** 7개 **15** 3가지
16 19가지 **17** 6가지 **18** 21개 **19** 46 cm^2 **20** 17개

01 **접근 ≫ 각 도형의 위치를 생각하여 보이는 모양을 알아봅니다.**

초록색 도형과 노란색 도형이 빨간색 도형보다 가까운 곳에 위치해야 하므로 가, 나는 잘못된 것입니다.

해결 전략
도형의 색깔과 위치를 생각해서 보아야 합니다.

02 **접근 ≫ 각 방향에서 보았을 때 앞에서 보이는 도형과 뒤쪽으로 보이는 도형을 알아봅니다.**

㉮ 방향에서 보면 왼쪽에서부터 초록색, 노란색, 빨간색 도형이 보이고 앞에 파란색 도형이 보입니다.
㉯ 방향에서 보면 왼쪽에서부터 빨간색, 노란색, 초록색 도형이 보이고 뒤쪽으로 파란색 도형이 보입니다.
㉰ 방향에서 보면 왼쪽에 노란색 도형이 보이고 오른쪽에 초록색 도형, 뒤쪽으로 파란색 도형이 보입니다.

해결 전략
각 방향에서 보았을 때, 앞쪽으로 보이는 색깔과 뒤쪽으로 보이는 색깔을 먼저 알아봅니다.

03 접근 ≫ 쌓기나무를 각 면에 붙였을 때 어떤 모양이 되는지 생각해 봅니다.

①  ②  ③  ④ 

해결 전략

보기의 모양의 각 면에 쌓기나무를 놓았을 때 어떤 모양이 되는지 알아봅니다.

04 접근 ≫ 정육면체임을 이용하여 1층에 놓이는 쌓기나무의 수를 알아봅니다.

처음 정육면체 모양의 쌓기나무는 $3\times3\times3=27$(개)이고, 빼낸 후의 쌓기나무는 1층에 6개, 2층에 3개, 3층에 1개로 $6+3+1=10$(개)입니다.
따라서 빼낸 쌓기나무는 $27-10=17$(개)입니다.

해결 전략

왼쪽 모양은 정육면체 모양으로 쌓은 것이므로 한 모서리에 쌓기나무를 3개씩 놓은 것입니다.

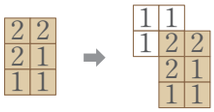
05 접근 ≫ 뒤쪽으로 보이지 않을 수 있는 쌓기나무의 개수를 알아봅니다.



보는 방향에 따라 보이지 않는 부분이 있기 때문에 보이지 않는 부분을 생각하여 쌓은 쌓기나무가 가장 많은 경우의 쌓기나무는
$1+1+1+2+2+2+1+1+1=12$(개)입니다.

해결 전략

쌓기나무가 가장 적을 때 / 쌓기나무가 가장 많을 때



06 접근 ≫ 각 줄에서 가장 높게 보이는 쌓기나무의 개수를 알아봅니다.

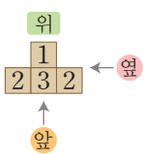
위에서 본 모양의 각 자리에 쓰여진 수는 그 칸에 쌓은 쌓기나무의 개수입니다.
앞과 옆에서 본 모양은 위에서 본 모양에서 각 줄의 가장 큰 수로 보이는 쌓기나무의 개수를 알 수 있습니다.
앞에서 보면 왼쪽에서부터 4층, 3층, 2층, 2층으로 보이고
옆에서 보면 왼쪽에서부터 4층, 3층, 1층, 4층으로 보입니다.

해결 전략

각 방향에서 보았을 때, 각 줄에서 가장 큰 수를 찾으면 됩니다.

07 접근 ≫ 1층으로 놓이는 자리를 먼저 알아봅니다.

앞, 옆에서 본 모양을 보고 위에서 본 모양의 각 자리에 쌓은 쌓기나무의 개수를 쓰면 오른쪽과 같습니다.
따라서 필요한 쌓기나무는 모두 $1+2+3+2=8$(개)입니다.



해결 전략

앞에서 본 모양에서

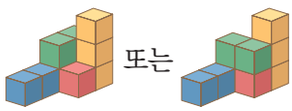


옆에서 본 모양에서



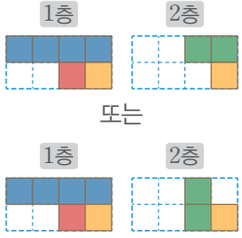
08 접근 ≫ 가려서 보이지 않는 부분을 생각하며 위치를 알아봅니다.

파란색 쌓기나무는 4개인데 앞에서 보았을 때 2개만 보이므로 뒤쪽에 놓이고 그 앞으로 빨간색, 노란색 쌓기나무를 놓은 것입니다.
옆에서 본 모양을 보면 파란색 쌓기나무 위로 초록색 쌓기나무를 놓았습니다.



보충 개념

앞에서 본 모양에서 / 옆에서 본 모양에서



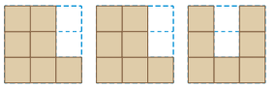
09 접근 ≫ 여러 방향에서 보았을 때 보이는 쌓기나무 면이 몇 개인지 알아봅니다.

쌓기나무는 10개이고 쌓기나무 한 개의 면은 6개씩이므로 쌓기나무를 떼어 놓았을 때 전체 쌓기나무 면은 $6\times10=60$(개)입니다. 이 중에서 페인트가 칠해진 쌓기나무 면은 34개이므로 페인트가 칠해지지 않은 면은 $60-34=26$(개)입니다.

보충 개념
(페인트가 칠해진 쌓기나무 면의 수)
$=5\times2+6\times2+6\times2$
$=34$(개)

10 접근 ≫ 쌓기나무 13개를 사용한 것을 보고 1층의 쌓기나무의 개수를 알아봅니다.

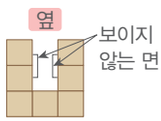
위, 앞, 옆에서 보이는 쌓기나무 면의 수에 2배를 하고, 보이지 않는 쌓기나무 면의 수를 더합니다.



➡ $(7+7+7)\times2=42$(개)
어느 방향에서도 보이지 않는 면은 4개이므로 모양을 둘러싼 쌓기나무 면은 모두 $42+4=46$(개)입니다.

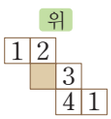
따라서 쌓기나무 한 면의 넓이가 1 cm^2이므로 이 모양의 겉넓이는 46 cm^2입니다.

보충 개념



11 접근 ≫ 앞에서 본 모양에서 1층으로 놓이는 자리를 먼저 알아봅니다.

앞, 옆에서 본 모양을 보고 위에서 본 모양의 각 자리에 쌓은 쌓기나무의 개수를 확실하게 알 수 있는 곳에 쌓기나무의 개수를 쓰면 다음과 같습니다.



쌓은 쌓기나무가 가장 적은 경우는 색칠한 자리에 1개를 쌓은 경우입니다.
➡ $1+2+1+3+4+1=12$(개)

보충 개념
색칠한 면에는 2개 이하의 쌓기나무를 놓을 수 있습니다.

12 접근 ≫ 앞쪽에 쌓인 쌓기나무에 가려서 뒤쪽으로 보이지 않는 쌓기나무가 있습니다.

옆에서 볼 때 보이지 않는 쌓기나무의 개수를 위에서 본 모양의 각 자리에 쓰면 다음과 같습니다.



따라서 옆에서 볼 때 보이지 않는 쌓기나무는
$1+4+2+4+3+1=15$(개)입니다.

보충 개념
옆에서 볼 때 보이는 쌓기나무의 개수



13 접근 ≫ 쌓기나무를 가장 적게 사용할 때의 모양을 먼저 알아봅니다.

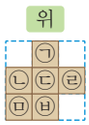
앞, 옆에서 본 모양을 보고 위에서 본 모양의 각 자리에 쌓은 쌓기나무의 개수를 확실히 알 수 있는 곳에 쌓기나무의 개수를 쓰면 다음과 같습니다.



쌓기나무의 개수가 가장 적을 때는 ㉠=1, ㉡=2, ㉢=1로 9개이고,
쌓기나무의 개수가 가장 많을 때는 ㉠=2, ㉡=2, ㉢=2로 11개입니다.
➡ 9개 이상 11개 이하

해결 전략
㉠, ㉡, ㉢의 자리에는 2개 이하의 쌓기나무를 놓을 수 있습니다.

14 접근 ≫ 위에서 본 모양의 각 자리에 몇 개씩 쌓여 있는지 알아봅니다.

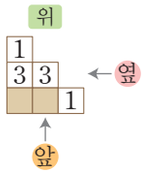


㉠에서 0개, ㉡에서 2개, ㉢에서 2개, ㉣에서 0개, ㉤에서 2개, ㉥에서 1개를 뺄 수 있으므로 최대 7개를 빼내었습니다.

해결 전략
㉠에서 2개, ㉡에서 3개, ㉢에서 0개, ㉣에서 0개, ㉤에서 1개, ㉥에서 1개를 뺄 수도 있습니다.
➡ 빼는 방법은 여러 가지입니다.

15 접근 ≫ 위에서 본 모양의 각 자리에 쌓기나무의 개수가 확실한 곳부터 알아봅니다.

위에서 본 모양의 각 자리에 쌓은 쌓기나무의 개수를 확실히 알 수 있는 곳에 쌓기나무의 개수를 쓰면 오른쪽과 같습니다.



➡ 색칠한 자리에 쌓을 수 있는 쌓기나무는 다음과 같이 모두 3가지입니다.



해결 전략
색칠한 칸에는 쌓기나무를 2개 이하로 놓을 수 있습니다.

16 접근 ≫ 1층으로 놓이는 자리부터 차례로 알아봅니다.



㉠, ㉡, ㉢에 1개 이상의 쌓기나무를 쌓고 적어도 한 곳에는 3개를 쌓아야 합니다.

① ㉠, ㉡, ㉢ 중 한 곳만 3개를 쌓고 나머지는 1개나 2개를 쌓는 경우
➡ 4×3=12(가지)

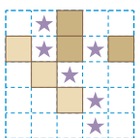
② ㉠, ㉡, ㉢ 중 2곳에 3개를 쌓고 나머지는 1개나 2개를 쌓는 경우 ➡ 2×3=6(가지)

③ ㉠, ㉡, ㉢ 모두 3개를 쌓는 경우 ➡ 1가지

따라서 가능한 모양은 모두 12+6+1=19(가지)입니다.

보충 개념
㉠에 3개를 쌓는 경우 (㉠, ㉡, ㉢)
➡ (3, 1, 1), (3, 1, 2), (3, 2, 1), (3, 2, 2)
➡ 4가지
㉡, ㉢에 3개를 쌓는 경우도 4가지씩이므로 모두 4×3=12(가지)입니다.

17 접근 ≫ 쌓기나무가 반드시 놓여야 하는 곳의 위치를 먼저 찾아봅니다.

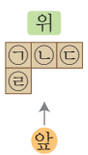


1층에 12개, 2층에 3개, 3층에 4개를 놓은 것이므로 2층에 23−12−3−4=4(개)를 더 놓아야 합니다.
왼쪽 그림에서 진하게 색칠한 부분에는 3층에 쌓기나무가 있으므로 2층에도 반드시 쌓기나무가 있어야 합니다.

따라서 쌓기나무 3개를 놓고 나머지 1개를 놓을 수 있는 곳은 ★이 있는 곳이므로 모두 6가지입니다.

해결 전략
3층 아래에는 반드시 2층도 있어야 합니다.

18 접근 ≫ 쌓기나무의 개수가 변하는 위치와 변하지 않는 위치를 각각 알아봅니다.



각 자리의 규칙을 알아봅니다.

㉠: 1, 2, 3, 4, …이므로 여섯째에는 6입니다.

㉡: 2, 3, 4, 5, …이므로 여섯째에는 7입니다.

㉢: 2, 2, 2, 2, …이므로 여섯째에는 2입니다.

㉣: 2, 4, 6, 8, …이므로 여섯째에는 12입니다.

따라서 여섯째에 올 모양은 

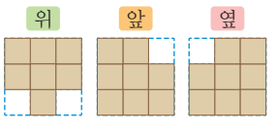
이므로 앞에서 보이는 쌓기나무는 12+7+2=21(개)입니다.

해결 전략
각 자리의 쌓기나무의 개수가 변하는 규칙을 각각 알아봅니다.

서술형

19 접근 ≫ 위, 앞, 옆에서 본 모양을 알아봅니다.

예 위, 앞, 옆에서 본 모양을 그리면 다음과 같습니다.



위, 앞, 옆에서 본 모양의 면의 수에 2배를 하면
$(7+8+8)\times 2=46$(개)입니다.
따라서 쌓기나무 한 면의 넓이가 $1\,cm^2$이므로 이 모양의 겉넓이는 $46\,cm^2$입니다.

채점 기준	배점
위, 앞, 옆에서 본 모양을 그렸나요?	2점
쌓기나무로 쌓은 모양의 겉넓이를 구했나요?	3점

해결 전략
위와 아래, 앞과 뒤, 왼쪽과 오른쪽에서 보이는 모양은 겉으로 둘러싼 면을 나타냅니다.

서술형

20 접근 ≫ 정육면체의 한 모서리에 놓이는 쌓기나무의 개수를 알아봅니다.

예 한 모서리에 쌓기나무가 3개씩 놓이는 정육면체를 만들어야 하므로 쌓기나무는
$3\times 3\times 3=27$(개) 필요합니다.



위에서 본 모양의 각 자리에 쌓은 쌓기나무의 개수를 쓰면 왼쪽과 같으므로 모두 $2+3+2+2+1=10$(개)입니다. 따라서 정육면체를 만들려면 쌓기나무는 적어도 $27-10=17$(개) 더 필요합니다.

채점 기준	배점
정육면체를 만들 때 필요한 쌓기나무의 개수를 구했나요?	2점
쌓기나무는 적어도 몇 개 더 필요한지 구했나요?	3점

해결 전략
앞에서 본 모양에서



옆에서 본 모양에서



교내 경시 4단원 비례식과 비례배분

01	예 4 : 3	**02**	예 25 : 81	**03**	예 3 : 8, 예 3 : 5 / 희우	**04**	예 25 : 16	**05**	12, 8, 12
06	예 3 : 5 = 24 : 40, 3 : 8 = 9 : 24	**07**	140 : 150	**08**	110°	**09**	540 cm^2	**10**	예 5 : 1
11	오후 3시 9분	**12**	예 7 : 4	**13**	6.4 cm	**14**	3 cm	**15**	100 cm	**16**	352명
17	1500만 원	**18**	32 cm^2	**19**	오후 6시 10분	**20**	예 6 : 7				

01 접근 ≫ 전체 일의 양을 1이라 하여 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 수로 나타내 봅니다.

전체 일의 양을 1이라 하면 지원이가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{9}$이고,

수진이가 하루 동안 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{12}$입니다.

➡ (지원) : (수진) $=\frac{1}{9}:\frac{1}{12}$ ➡ $4:3$ ($\times 36$)

해결 전략
■일이 걸리는 일의 전체 일의 양을 1이라 할 때 하루에 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{■}$입니다.

02 접근 ≫ 곱셈식을 외항의 곱과 내항의 곱으로 생각하여 비례식을 만듭니다.

㉮ × 2.7 = ㉯ × $\frac{5}{6}$ ➡ ㉮ : ㉯ = $\frac{5}{6}$: 2.7 ➡ $\frac{5}{6}$: $\frac{27}{10}$ ➡ 25 : 81

(×30, ×30)

보충 개념
곱셈식을 보고 비례식으로 나타내기
㉠ × ■ = ㉡ × ▲
➡ ㉠ : ㉡ = ▲ : ■

03 접근 ≫ 딸기 원액의 양과 물의 양을 구한 다음 비로 나타내 봅니다.

우진: 0.3 : $\frac{4}{5}$ ➡ 3 : 8 → $\frac{3}{8}$

(×10, ×10)

희우: (딸기 원액의 양) = 1.2 − $\frac{3}{4}$ = 1.2 − 0.75 = 0.45 (L)

➡ 0.45 : 0.75 ➡ 45 : 75 ➡ 3 : 5 → $\frac{3}{5}$

(×100, ×100, ÷15, ÷15)

따라서 $\frac{3}{8} < \frac{3}{5}$이므로 희우가 만든 주스가 더 진합니다.

해결 전략
물의 양에 대한 딸기 원액의 양의 비율이 클수록 더 진한 주스입니다.

04 접근 ≫ 외항의 곱과 내항의 곱의 관계를 이용하여 곱셈식으로 나타내 봅니다.

6 : ㉠ = 8 : 5 ➡ 6 × 5 = ㉠ × 8, ㉠ × 8 = 30, ㉠ = $\frac{30}{8} = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$

15 : 4 = 9 : ㉡ ➡ 15 × ㉡ = 4 × 9, 15 × ㉡ = 36, ㉡ = $\frac{36}{15} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$

㉠ : ㉡ = $3\frac{3}{4}$: $2\frac{2}{5}$ ➡ $\frac{15}{4}$: $\frac{12}{5}$ ➡ 75 : 48 ➡ 25 : 16

(×20, ×20, ÷3, ÷3)

해결 전략
비례식을 보고 곱셈식으로 나타내고, 비를 간단한 자연수의 비로 나타냅니다.

05 접근 ≫ 비례식의 두 비에서 비율을 구하여 비교해 봅니다.

㉠ : 18 = ㉡ : ㉢에서 ㉠ : 18의 비율이 $\frac{2}{3}$이므로 $\frac{㉠}{18} = \frac{2}{3}$에서 ㉠ = 12입니다.

12 : 18 = ㉡ : ㉢에서 외항의 곱이 144이므로 12 × ㉢ = 144, ㉢ = 12입니다.

㉡ : 12의 비율이 $\frac{2}{3}$이므로 $\frac{㉡}{12} = \frac{2}{3}$에서 ㉡ = 8입니다.

해결 전략
비례식에서 비를 보고 비율로 나타냅니다.

06 접근 ≫ 비의 성질 또는 비례식의 성질을 이용하여 비율이 같은 비를 만듭니다.

곱이 같은 두 수를 찾아보면 3 × 40 = 5 × 24 = 120, 3 × 24 = 8 × 9 = 72이므로 곱이 같은 두 곱셈식을 외항과 내항의 곱으로 하는 비례식을 만듭니다.

해결 전략
계산 결과가 같은 곱셈식을 보고 외항과 내항의 곱으로 생각하여 비례식을 만들어 봅니다.

07 접근 ≫ 비의 성질을 이용하여 비의 전항과 후항에 □를 곱해서 나타냅니다.

$14 : 15 \xrightarrow{\times\square} (14\times\square) : (15\times\square)$에서

$(14\times\square)+(15\times\square)=290$, $29\times\square=290$, $\square=10$입니다.

따라서 구하는 비는 $14 : 15 \xrightarrow{\times 10} 140 : 150$입니다.

보충 개념
비의 전항과 후항에 0이 아닌 같은 수를 곱하거나 비의 전항과 후항을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 비율은 같습니다.

08 접근 ≫ 비례배분을 이용하여 ㉠과 ㉡의 각도를 각각 구합니다.

㉠과 ㉡의 각도의 합은 180°이므로 180°를 29 : 7로 비례배분하면

$㉠ = 180^\circ\times\frac{29}{29+7}=180^\circ\times\frac{29}{36}=145^\circ$,

$㉡ = 180^\circ\times\frac{7}{29+7}=180^\circ\times\frac{7}{36}=35^\circ$입니다.

➡ $㉠-㉡=145^\circ-35^\circ=110^\circ$

보충 개념
한 직선을 이루는 각도는 180°입니다.



09 접근 ≫ 직사각형의 가로와 세로의 합을 먼저 구합니다.

직사각형의 가로와 세로의 합은 $96\div 2=48$ (cm)입니다.

가로: $48\times\frac{3}{3+5}=48\times\frac{3}{8}=18$ (cm)

세로: $48\times\frac{5}{3+5}=48\times\frac{5}{8}=30$ (cm)

➡ (직사각형의 넓이) $=18\times 30=540$ (cm^2)

보충 개념
(직사각형의 둘레)
$=$(가로 $+$ 세로) $\times 2$
➡ (가로 $+$ 세로)
$=$(직사각형의 둘레) $\div 2$

다른 풀이
가로를 $3\times\square$ (cm), 세로를 $5\times\square$ (cm)라고 하면
$(3\times\square)+(5\times\square)=96\div 2=48$, $8\times\square=48$, $\square=6$입니다.
따라서 가로는 $3\times 6=18$ (cm)이고, 세로는 $5\times 6=30$ (cm)이므로
직사각형의 넓이는 $18\times 30=540$ (cm^2)입니다.

10 접근 ≫ 남학생 수와 여학생 수의 비율을 각각 분수로 나타내 봅니다.

전체 학생 수를 1이라 하면

남학생 수는 전체의 $\frac{60}{100}=\frac{3}{5}$, 여학생 수는 전체의 $1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$입니다.

이 중 안경을 쓴 여학생 수는 전체의 $\frac{2}{5}\times\frac{3}{10}=\frac{3}{25}$입니다.

(남학생 수) : (안경을 쓴 여학생 수) $=\frac{3}{5} : \frac{3}{25} \xrightarrow{\times 25} 15 : 3 \xrightarrow{\div 3} 5 : 1$

해결 전략
비율을 분수로 나타내고 분수의 비를 간단한 자연수의 비로 나타냅니다.

11 접근 ≫ 시계를 맞춘 시각부터 오늘 오후 3시까지의 시간을 24시간과 비교해 봅니다.

하루는 24시간이고 어제 낮 12시부터 오늘 오후 3시까지는 27시간입니다.
27시간 동안 빨라지는 시간을 □분이라 하면
24 : 8 = 27 : □, 24 × □ = 8 × 27, □ = 216 ÷ 24 = 9입니다.
따라서 9분 빨라지므로 오늘 오후 3시에 이 시계가 가리키는 시각은 오후 3시 9분입니다.

해결 전략
하루는 24시간임을 이용하여 비례식을 만들어 봅니다.

12 접근 ≫ 회전수와 톱니 수의 곱이 일정함을 이용합니다.

톱니바퀴 가가 ㉠번 회전할 때 맞물린 톱니 수: 24 × ㉠(개)
톱니바퀴 나가 ㉡번 회전할 때 맞물린 톱니 수: 42 × ㉡(개)
두 톱니바퀴가 회전할 때 맞물린 톱니 수는 같으므로

$24 \times ㉠ = 42 \times ㉡ \Rightarrow ㉠ : ㉡ = 42 : 24 \Rightarrow 7 : 4$ (÷6, ÷6)

따라서 톱니바퀴 가와 나의 회전수의 비는 7 : 4입니다.

해결 전략
맞물려 돌아가는 두 톱니바퀴는 맞물린 톱니 수가 같습니다.

13 접근 ≫ 직사각형 가의 세로와 사다리꼴 나의 높이가 같음을 이용하여 식을 만듭니다.

(직사각형 가의 넓이) : (사다리꼴 나의 넓이)
= (16 × 세로) : ((㉠ + 16) × 높이 ÷ 2) = 10 : 7
직사각형 가의 세로와 사다리꼴 나의 높이는 같으므로
16 : (㉠ + 16) ÷ 2 = 10 : 7, 16 × 7 = (㉠ + 16) ÷ 2 × 10,
(㉠ + 16) ÷ 2 × 10 = 112, ㉠ + 16 = 112 ÷ 10 × 2 = 22.4,
㉠ = 22.4 − 16 = 6.4입니다.
따라서 ㉠의 길이는 6.4 cm입니다.

보충 개념
(사다리꼴의 넓이)
= (윗변의 길이 + 아랫변의 길이) × (높이) ÷ 2

14 접근 ≫ 삼각형 가의 넓이를 먼저 구해 봅니다.

(삼각형 가의 넓이) = 12 × 5 ÷ 2 = 30 (cm^2)
사다리꼴 나의 넓이를 □cm^2라 하면
5 : 11 = 30 : □, 5 × □ = 11 × 30, □ = 330 ÷ 5 = 66입니다.
(직사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이) = 30 + 66 = 96 (cm^2)에서
(변 ㄹㄷ) = 96 ÷ 12 = 8 (cm)이므로
(선분 ㅁㄷ) = 8 − 5 = 3 (cm)입니다.

해결 전략
넓이의 비를 이용하여 비례식을 만듭니다.

15 접근 ≫ 두 막대의 물에 잠긴 부분의 길이가 같음을 이용하여 식을 만들어 봅니다.

두 막대의 길이를 ㉠ cm, ㉡ cm라 하면 물에 잠긴 부분의 길이는 각각
㉠ $\times\frac{2}{7}$ (cm), ㉡ $\times\frac{2}{5}$ (cm)입니다.
물에 잠긴 부분의 길이는 같으므로 ㉠ $\times\frac{2}{7}$ = ㉡ $\times\frac{2}{5}$이고,
㉠ : ㉡ = $\frac{2}{5}$: $\frac{2}{7}$ ➡ 7 : 5입니다.
두 막대의 길이의 합은 600 cm이므로
㉠ = $600\times\frac{7}{7+5}=600\times\frac{7}{12}=350$ (cm)입니다.
따라서 연못의 깊이는 $350\times\frac{2}{7}=100$ (cm)입니다.

해결 전략
깊이가 일정한 연못에 넣은 것이므로 두 막대에서 물에 잠긴 부분의 길이가 같습니다.

16 접근 ≫ 여학생 수는 변함이 없음을 이용하여 여학생 수를 먼저 구합니다.

2학기 때 여학생 수는 $345\times\frac{11}{12+11}=345\times\frac{11}{23}=165$(명)이고,
이것은 1학기 때 여학생 수와 같습니다.
1학기 때 남학생 수를 □명이라 하면
17 : 15 = □ : 165에서
17 × 165 = 15 × □, □ = 2805 ÷ 15 = 187입니다.
따라서 1학기 때 6학년 학생 수는 187 + 165 = 352(명)입니다.

해결 전략
여학생 수에는 변화가 없으므로 2학기 때의 학생 수를 이용하여 여학생 수를 먼저 구합니다.

17 접근 ≫ 투자한 금액의 비로 이익금을 비례배분함을 이용하여 비를 먼저 구합니다.

가, 나 두 회사가 투자한 금액의 비를 간단한 자연수의 비로 나타내면
500만 : 700만 = 5 : 7이므로
가 회사가 받는 이익금은 720만 $\times\frac{5}{5+7}=720$만 $\times\frac{5}{12}=300$만 (원)입니다.
가 회사가 다시 투자해야 하는 금액을 □만 원이라 하면 투자한 금액에 대한 이익금의 비율은 항상 일정하므로
500 : 300 = □ : 900, 500 × 900 = 300 × □, 300 × □ = 450000, □ = 1500입니다.
따라서 가 회사는 1500만 원을 투자해야 합니다.

해결 전략
비례배분을 이용하여 이익금을 나누고, 다시 투자해야 하는 금액을 □만 원이라 하여 비례식을 만들어 봅니다.

18 접근 ≫ 가로, 세로가 같은 경우를 찾아 넓이의 비와의 관계를 알아봅니다.

해결 전략
직사각형 가와 다, 직사각형 나와 라는 가로가 서로 같음을 이용합니다.

가와 나의 세로는 같으므로 가로의 비는 넓이의 비와 같습니다.

(가의 가로) : (나의 가로) = 21 : 12 ➡ 7 : 4 (÷3)

다와 라도 세로가 같으므로 넓이의 비는 가로의 비와 같고, 다와 라의 가로는 가와 나의 가로와 같습니다.

(다의 넓이) : (라의 넓이) = (다의 가로) : (라의 가로) = 7 : 4

따라서 라의 넓이를 □cm^2라 하면

7 : 4 = 56 : □, 7 × □ = 4 × 56, □ = 224 ÷ 7 = 32입니다.

따라서 라의 넓이는 32 cm^2입니다.

서술형

19 접근 ≫ 하루는 24시간이므로 24시간을 15 : 17로 비례배분합니다.

보충 개념
하루는 24시간입니다.
(낮의 길이) + (밤의 길이) = 24(시간)

예 하루는 24시간이므로 24시간을 15 : 17로 비례배분하면

$(\text{낮의 길이}) = 24 \times \frac{15}{15+17} = 24 \times \frac{15}{32} = \frac{45}{4} = 11\frac{1}{4}$(시간)

$11\frac{1}{4}$시간 = $11\frac{15}{60}$시간이므로 11시간 15분입니다.

따라서 해가 뜬 시각이 오전 6시 55분이므로 해가 진 시각은

6시 55분 + 11시간 15분 = 18시 10분으로 오후 6시 10분입니다.

채점 기준	배점
24시간을 비례배분하여 낮의 길이를 구했나요?	3점
해가 진 시각을 구했나요?	2점

서술형

20 접근 ≫ 겹쳐진 부분의 넓이를 식으로 나타냅니다.

보충 개념
겹쳐진 부분의 넓이가 같음을 이용하여 비례식을 만들어 봅니다.

예 (가의 넓이) × $\frac{7}{24}$ = (나의 넓이) × $\frac{1}{4}$이므로

(가의 넓이) : (나의 넓이) = $\frac{1}{4} : \frac{7}{24}$입니다.

따라서 $\frac{1}{4} : \frac{7}{24}$을 간단한 자연수의 비로 나타내면

$\frac{1}{4} : \frac{7}{24}$ ➡ 6 : 7입니다. (×24)

채점 기준	배점
비례식의 성질을 이용하여 가와 나의 넓이의 비를 나타냈나요?	3점
가와 나의 넓이의 비를 간단한 자연수의 비로 나타냈나요?	2점

교내 경시 5단원 원의 둘레와 넓이

01 150.72 cm	**02** 4.2 cm	**03** 41.12 cm	**04** 162, 324	**05** 381.51 cm^2	**06** 11.13 cm^2
07 164.16 cm^2	**08** 84.28 cm^2	**09** 4 m	**10** 47.1 cm	**11** 401.92 cm^2	**12** 82.08 cm^2
13 153.86 cm	**14** 20번	**15** 24.56 cm	**16** 5.12 cm	**17** 210.24 cm^2	**18** 143 cm^2
19 63.98 cm	**20** 207.24 cm^2				

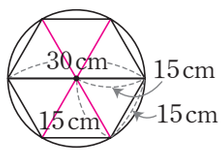
01 접근 ≫ 원의 반지름을 각각 알아봅니다.

가장 큰 원의 반지름은 10 cm, 중간 원의 반지름은 18 − 10 = 8 (cm),
가장 작은 원의 반지름은 14 − 8 = 6 (cm)입니다.
(세 원의 원주의 합) = (10 × 2 × 3.14) + (8 × 2 × 3.14) + (6 × 2 × 3.14)
= 62.8 + 50.24 + 37.68 = 150.72 (cm)

보충 개념
한 원에서 반지름의 길이는 항상 일정합니다.

02 접근 ≫ 정육각형의 한 변의 길이와 원의 지름의 관계를 알아봅니다.

정육각형은 정삼각형 6개로 이루어져 있으므로
정육각형의 한 변의 길이는 15 cm입니다.
(원주) = 30 × 3.14 = 94.2 (cm)
(정육각형의 둘레) = 15 × 6 = 90 (cm)
➡ 94.2 − 90 = 4.2 (cm)



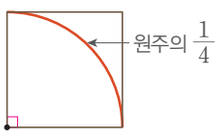
해결 전략
정육각형을 나눈 삼각형은 정삼각형이므로 원의 지름은 정육각형의 두 변의 길이의 합과 같습니다.

03 접근 ≫ 원의 일부분을 이용하여 곡선 부분의 길이를 알아봅니다.

곡선 부분의 길이의 합은 반지름이 8 cm인 원주의 $\frac{1}{2}$입니다.

(색칠한 부분의 둘레) = $\left(8 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{2}\right) + 8 \times 2$
= 25.12 + 16 = 41.12 (cm)

해결 전략
곡선의 한 부분은 원주의 $\frac{1}{4}$입니다.



04 접근 ≫ 원의 넓이를 두 사각형의 넓이와 비교합니다.

(원 안의 정사각형의 넓이) = 18 × 18 ÷ 2 = 162 (cm^2)
(원 밖의 정사각형의 넓이) = 18 × 18 = 324 (cm^2)
따라서 162 cm^2 < (원의 넓이) < 324 cm^2입니다.

보충 개념
원의 넓이는 원 안의 정사각형의 넓이보다 크고, 원 밖의 정사각형의 넓이보다 작습니다.

05 접근 ≫ 피자의 지름을 먼저 구합니다.

(피자의 지름)＝113.04÷3.14＝36 (cm)
(피자의 반지름)＝36÷2＝18 (cm)
(피자의 넓이)＝18×18×3.14＝1017.36 (cm^2)
(피자 한 조각의 넓이)＝1017.36÷8＝127.17 (cm^2)
(남은 피자의 넓이)＝127.17×3＝381.51 (cm^2)

해결 전략
피자 한 조각의 넓이를 구한 다음 남은 피자의 넓이를 구합니다.

06 접근 ≫ 반원의 넓이에서 삼각형의 넓이를 빼어 구합니다.

색칠한 부분의 넓이는 반원의 넓이에서 삼각형 ㄴㄷㄹ의 넓이를 뺀 것과 같습니다.
원의 반지름은 6÷2＝3 (cm)이므로
(반원의 넓이)＝$3\times3\times3.14\times\frac{1}{2}$＝14.13 ($cm^2$)입니다.
선분 ㄱㄴ의 길이는 선분 ㄴㅇ의 길이의 2배이므로
(선분 ㄱㄴ) : (선분 ㄴㅇ)＝2 : 1
➡ (선분 ㄴㅇ)＝(선분 ㄱㅇ)$\times\frac{1}{3}$＝$3\times\frac{1}{3}$＝1 (cm)
(삼각형 ㄴㄷㄹ의 넓이)＝6×1÷2＝3 (cm^2)
따라서 색칠한 부분의 넓이는 14.13－3＝11.13 (cm^2)입니다.

보충 개념
㉮의 길이가 ㉯의 길이의 ★배
➡ ㉮＝㉯×★
➡ ㉮ : ㉯＝★ : 1

07 접근 ≫ 원의 지름과 작은 사각형의 대각선, 큰 사각형의 한 변의 관계를 알아봅니다.

색칠한 부분의 넓이는 지름이 24 cm인 원의 넓이에서 대각선의 길이가 각각 24 cm인 마름모의 넓이를 뺀 것과 같습니다.
(색칠한 부분의 넓이)＝(12×12×3.14)－(24×24÷2)
＝452.16－288＝164.16 (cm^2)

해결 전략
한 원에서 원의 지름은 일정하므로 원 안에 있는 마름모의 두 대각선의 길이는 원의 지름과 같습니다.

08 접근 ≫ 원의 지름을 먼저 구합니다.

(원의 지름)＝43.96÷3.14＝14 (cm)
직사각형의 가로는 원의 지름의 2배와 같으므로
직사각형의 가로는 14×2＝28 (cm), 세로는 14 cm입니다.
(직사각형의 넓이)＝28×14＝392 (cm^2)
(원 1개의 넓이)＝7×7×3.14＝153.86 (cm^2)
➡ (색칠한 부분의 넓이)＝392－153.86×2
＝392－307.72＝84.28 (cm^2)

해결 전략
(색칠한 부분의 넓이)
＝(직사각형의 넓이)
－(원 1개의 넓이)×2

09 접근 ≫ 직선 부분과 곡선 부분으로 나누어 길이를 알아봅니다.

(산책로 안쪽의 둘레)$=30\times3.14+50\times2=94.2+100=194.2$ (m)

(산책로 바깥쪽의 둘레)=(산책로 안쪽의 둘레)$+25.12$

$=194.2+25.12=219.32$ (m)

산책로의 폭을 □m라 하면

$(30+□\times2)\times3.14+50\times2=219.32$에서

$(30+□\times2)\times3.14=219.32-100=119.32$,

$30+□\times2=119.32\div3.14=38$, $□\times2=8$, $□=4$입니다.

따라서 산책로의 폭은 4 m입니다.

해결 전략

(바깥쪽 반원의 지름)

=(안쪽 반원의 지름)

+(산책로의 폭)×2

10 접근 ≫ 색칠한 부분의 둘레와 원의 둘레 사이의 관계를 알아봅니다.

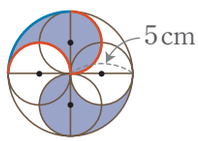
색칠한 부분의 둘레는 지름이 5 cm인 원 2개의 원주와 반지름이 5 cm인 원주의 $\frac{1}{2}$의 합과 같습니다.

(색칠한 부분의 둘레)$=(5\times3.14\times2)+\left(5\times2\times3.14\times\frac{1}{2}\right)$

$=31.4+15.7=47.1$ (cm)

해결 전략

빨간색 부분을 붙이면 지름이 5 cm인 원주가 되고, 파란색 부분은 반지름이 5 cm인 원주의 $\frac{1}{4}$입니다.



11 접근 ≫ 육각형의 모든 각의 크기의 합을 먼저 구합니다.

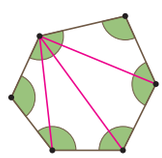
오른쪽 그림과 같이 육각형은 4개의 삼각형으로 나눌 수 있으므로 육각형의 모든 각의 크기의 합은

$180^\circ\times4=720^\circ$입니다.

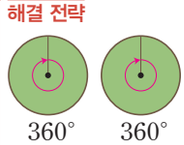
$720^\circ\div360^\circ=2$이므로 색칠한 부분의 넓이는

반지름이 8 cm인 원의 넓이의 2배입니다.

➡ (색칠한 부분의 넓이)$=8\times8\times3.14\times2=401.92$ (cm²)

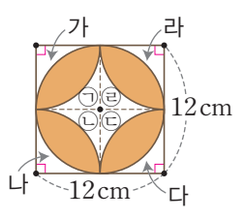


해결 전략



12 접근 ≫ 도형을 같은 모양으로 나누어 봅니다.

가와 ㉠, 나와 ㉡, 다와 ㉢, 라와 ㉣의 넓이가 같으므로 원 안쪽의 색칠하지 않은 부분의 넓이 (㉠+㉡+㉢+㉣)은 정사각형의 넓이에서 원의 넓이를 뺀 넓이 (가+나+다+라)와 같습니다.



(가+나+다+라)$=12\times12-6\times6\times3.14$

$=144-113.04=30.96$ (cm²)

(색칠한 부분의 넓이)

=(원의 넓이)−(㉠+㉡+㉢+㉣)=(원의 넓이)−(가+나+다+라)

$=6\times6\times3.14-30.96=113.04-30.96=82.08$ (cm²)

해결 전략

원의 넓이에서 색칠하지 않은 부분의 넓이를 빼서 구합니다.

13 접근 ≫ 작은 세 원의 원주의 합과 큰 원의 원주의 관계를 알아봅니다.

작은 세 원의 지름을 각각 ㉠ cm, ㉡ cm, ㉢ cm라 하면
㉠ + ㉡ + ㉢ = 49 (cm)입니다.
(작은 세 원의 원주의 합)
= ㉠ × 3.14 + ㉡ × 3.14 + ㉢ × 3.14 = (㉠ + ㉡ + ㉢) × 3.14
= 49 × 3.14 = 153.86 (cm)

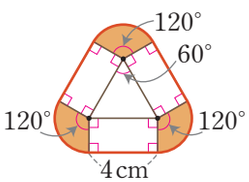
보충 개념
큰 원 안의 작은 세 원의 지름의 합과 가장 큰 원의 지름이 같고
(원주) = (지름) × (원주율)이므로
(작은 세 원의 원주의 합)
= (큰 원의 원주)

14 접근 ≫ 반지름은 달라도 움직인 길이는 같음을 이용합니다.

㉮ 바퀴의 회전수와 ㉯ 바퀴의 회전수는 다르지만 ㉮ 바퀴를 따라 움직인 벨트의 길이와 ㉯ 바퀴를 따라 움직인 벨트의 길이는 같습니다.
두 바퀴가 움직인 거리가 같으므로
㉮ 바퀴가 10번 회전할 때 ㉯ 바퀴의 회전수를 □번이라 하면
14 × 2 × 3.14 × 10 = 7 × 2 × 3.14 × □, 879.2 = 43.96 × □,
□ = 20입니다.
따라서 ㉯ 바퀴는 20번 회전합니다.

해결 전략
두 바퀴가 움직인 거리가 같음을 이용하여 식을 만들어서 회전수를 구합니다.

15 접근 ≫ 직선 부분과 곡선 부분으로 나누어 구합니다.



120° + 120° + 120° = 360°이므로 곡선 부분의 길이를 합하면 지름이 4 cm인 원주와 같습니다.
직선 부분은 (원의 반지름) × 2의 3배와 같으므로 지름의 3배와 같습니다.
(사용한 끈의 길이) = 4 × 3.14 + 4 × 3
= 12.56 + 12 = 24.56 (cm)

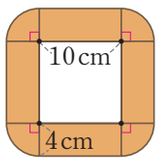
해결 전략
(사용한 끈의 길이)
= (곡선 부분의 길이)
+ (직선 부분의 길이)

16 접근 ≫ 겹쳐진 부분은 넓이가 같음을 이용합니다.

㉮와 ㉯의 넓이가 같으므로 반지름이 16 cm인 원의 넓이의 $\frac{1}{4}$과 사다리꼴 ㄴㄷㄹㅁ의 넓이가 같습니다.
선분 ㄴㄷ의 길이를 □cm라 하면
$16 \times 16 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = (\square + 20) \times 16 \div 2$,
200.96 = (□ + 20) × 8, □ + 20 = 200.96 ÷ 8 = 25.12, □ = 5.12입니다.
따라서 선분 ㄴㄷ의 길이는 5.12 cm입니다.

보충 개념
㉮와 ㉯ 부분의 넓이가 같고, 겹쳐진 부분의 넓이가 같으므로 원의 넓이의 $\frac{1}{4}$과 사다리꼴 ㄴㄷㄹㅁ의 넓이가 같습니다.

17 접근 ≫ 원이 꼭짓점 부분을 지날 때에는 어떤 모양으로 돌게 되는지 알아봅니다.

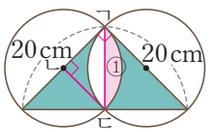


원이 한 바퀴 돌 때 지나간 자리는 오른쪽과 같습니다.
$90°+90°+90°+90°=360°$이므로 정사각형의 꼭짓점을 중심으로 하는 원의 일부분 4개를 합하면 반지름이 4 cm인 원의 넓이와 같습니다.

(원이 지나간 자리의 넓이)$=(10\times4)\times4+(4\times4\times3.14)$
$=160+50.24=210.24\,(\text{cm}^2)$

해결 전략
(원이 지나간 자리의 넓이)
=(직사각형 1개의 넓이)×4
$+\left(\text{원의 넓이의 }\frac{1}{4}\right)\times4$

18 접근 ≫ 가운데 비어 있는 부분을 반으로 나누어 생각해 봅니다.



(①의 넓이)$=$(원의 넓이)$\times\frac{1}{4}-$(삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이)
$=10\times10\times3.14\times\frac{1}{4}-10\times10\div2$
$=78.5-50=28.5\,(\text{cm}^2)$

(색칠한 부분의 넓이)=(직각삼각형의 넓이)−(①의 넓이)×2
$=20\times20\div2-28.5\times2=200-57=143\,(\text{cm}^2)$

해결 전략
큰 직각삼각형 안의 색칠하지 않은 부분을 반으로 나누면 반지름이 10 cm인 원의 $\frac{1}{4}$에서 작은 직각삼각형을 뺀 부분이 됩니다.

서술형

19 접근 ≫ 곡선 부분끼리 모아서 생각해 봅니다.

예 곡선 부분의 길이의 합은 반지름이 7 cm인 원주의 $\frac{1}{2}$과 같으므로
$7\times2\times3.14\times\frac{1}{2}=21.98\,(\text{cm})$이고 직선 부분은 반지름의 6배입니다.
따라서 도형의 둘레는 $21.98+7\times6=21.98+42=63.98\,(\text{cm})$입니다.

해결 전략
(도형의 둘레)
=(곡선 부분의 합)
+(직선 부분의 합)
↑ 반지름의 6배

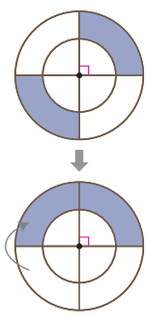
채점 기준	배점
도형의 곡선 부분의 길이의 합을 구했나요?	3점
도형의 둘레를 구했나요?	2점

서술형

20 접근 ≫ 원의 넓이를 먼저 구합니다.

예 색칠한 부분의 넓이는 큰 원에서 작은 원을 뺀 부분의 넓이의 $\frac{1}{2}$과 같습니다.
큰 원의 반지름은 $16\div2+6=14\,(\text{cm})$, 작은 원의 반지름은 $16\div2=8\,(\text{cm})$입니다.
(큰 원의 넓이)$=14\times14\times3.14=615.44\,(\text{cm}^2)$
(작은 원의 넓이)$=8\times8\times3.14=200.96\,(\text{cm}^2)$
(색칠한 부분의 넓이)$=(615.44-200.96)\times\frac{1}{2}=414.48\times\frac{1}{2}=207.24\,(\text{cm}^2)$

해결 전략



채점 기준	배점
큰 원의 넓이와 작은 원의 넓이를 각각 구했나요?	3점
색칠한 부분의 넓이를 구했나요?	2점

교내 경시 6단원 원기둥, 원뿔, 구

01 54 cm^2	**02** 50.24 cm, 200.96 cm^2		**03** 43.96 cm	**04** 15 cm	**05** 15 cm
06 3 cm	**07** 78.5 cm^2	**08** 15개	**09** 10 cm	**10** 198 cm^2	**11** 56 cm
12 36 cm^2	**13** 254.08 cm	**14** 527.52 cm^2	**15** 14.13 m^2	**16** 9 cm	**17** 314 cm^2
18 200.96 cm^2	**19** 16.5 cm	**20** 1477.5 cm^2			

01 접근 ≫ 돌리기 전 직사각형의 가로, 세로를 알아봅니다.

돌리기 전 직사각형의 가로는 $12 \div 2 = 6$ (cm), 세로는 9 cm이므로
넓이는 $6 \times 9 = 54$ (cm^2)입니다.

해결 전략
돌리기 전 직사각형의 가로는 밑면인 원의 반지름과 길이가 같습니다.

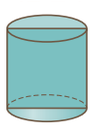
02 접근 ≫ 반원을 한 바퀴 돌려 만들어지는 입체도형을 알아봅니다.

반원을 한 바퀴 돌려 만들어지는 입체도형은 지름이 16 cm인 구입니다.
구를 위에서 본 모양은 지름이 16 cm, 즉 반지름이 8 cm인 원입니다.
➡ (둘레) $= 16 \times 3.14 = 50.24$ (cm)
(넓이) $= 8 \times 8 \times 3.14 = 200.96$ (cm^2)

해결 전략
구는 어느 방향에서 보아도 같은 모양입니다.

03 접근 ≫ 밑면의 지름은 몇 cm인지 알아봅니다.

원기둥의 밑면의 지름은 앞에서 본 모양의 가로와 같고, 앞에서 본 모양이 정사각형이므로 가로도 14 cm입니다.
따라서 밑면의 둘레는 $14 \times 3.14 = 43.96$ (cm)입니다.

해결 전략

원기둥을 앞에서 본 모양은 그림과 같은 정사각형이므로 밑면의 지름이 정사각형의 한 변의 길이와 같습니다.

04 접근 ≫ 밑면의 둘레와 옆면의 가로의 관계를 알아봅니다.

옆면의 가로는 밑면의 둘레와 길이가 같으므로
옆면의 가로는 $(78 - 9 \times 2) \div 4 = 60 \div 4 = 15$ (cm)입니다.

보충 개념
(원기둥의 전개도의 둘레)
= (밑면의 둘레) $\times 4$
+ (높이) $\times 2$
= (옆면의 가로) $\times 4$
+ (옆면의 세로) $\times 2$

05 접근 ≫ 앞에서 본 모양은 어떤 도형인지 알아봅니다.

앞에서 본 모양은 밑변의 길이가 $7 \times 2 = 14$ (cm)인 이등변삼각형입니다.
원뿔의 모선의 길이를 □cm라 하면
□ + 14 + □ = 44, □ + □ = 30, □ = 15입니다.
따라서 원뿔의 모선의 길이는 15 cm입니다.

보충 개념
원뿔에서 모선은 원뿔의 꼭짓점과 밑면인 원 둘레의 한 점을 이은 선분입니다. 한 원뿔에서 모선은 수없이 많고, 그 길이는 모두 같습니다.

06 접근 ≫ 옆면의 가로가 몇 cm인지 알아봅니다.

옆면의 넓이가 150.72 cm^2이므로
옆면의 가로는 $150.72 \div 8 = 18.84$ (cm)입니다.
밑면의 둘레도 18.84 cm이므로
(반지름) $\times 2 \times 3.14 = 18.84$, (반지름) $= 3$ cm입니다.

해결 전략
원기둥의 전개도에서 밑면의 둘레는 옆면의 가로와 길이가 같으므로 옆면의 가로를 구하면 밑면의 반지름을 구할 수 있습니다.

07 접근 ≫ 직각삼각형을 한 바퀴 돌려 만들어지는 입체도형을 알아봅니다.

직각삼각형의 둘레가 30 cm이므로 직각삼각형의 가장 짧은 변의 길이는
$30 - 13 - 12 = 5$ (cm)입니다.
이 직각삼각형을 돌려 만든 입체도형은 밑면의 반지름이 5 cm인 원뿔입니다.
따라서 밑면의 넓이는 $5 \times 5 \times 3.14 = 78.5$ (cm^2)입니다.

해결 전략
밑면의 반지름이 5 cm, 높이가 12 cm인 원뿔이 만들어집니다.

08 접근 ≫ 원뿔에서 모선의 성질을 이용하여 이등변삼각형을 만듭니다.

원뿔의 모선의 길이는 모두 같으므로 밑면의 둘레에 있는 두 점을 골라 점 ㄱ과 이으면 이등변삼각형을 만들 수 있습니다.
6개의 점 중에서 2개의 점을 고르는 경우는 $6 \times 5 \div 2 = 15$(가지)이므로
이등변삼각형은 모두 15개 만들 수 있습니다.

해결 전략
원뿔의 꼭짓점과 원 둘레 위의 두 점을 이어 만든 삼각형은 모두 이등변삼각형이 됩니다.

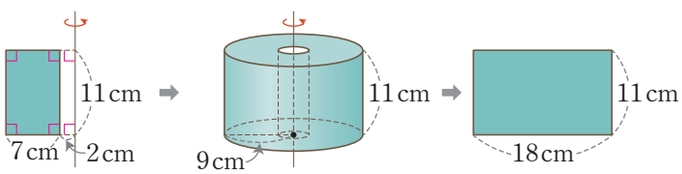
09 접근 ≫ 직사각형의 가로는 몇 cm인지 먼저 구합니다.

밑면의 반지름이 4 cm이므로 밑면의 둘레는 $4 \times 2 \times 3.14 = 25.12$ (cm)입니다.
밑면의 둘레와 직사각형의 가로는 길이가 같으므로 직사각형의 가로도 25.12 cm입니다.
전개도에서 옆면의 세로는 원기둥의 높이와 같고 전개도의 둘레는 120.48 cm이므로
$25.12 \times 4 + (\text{높이}) \times 2 = 120.48$,
$100.48 + (\text{높이}) \times 2 = 120.48$, (높이) $\times 2 = 20$, (높이) $= 10$ cm입니다.

보충 개념
(원기둥의 전개도의 둘레)
$=$(밑면의 둘레) $\times 4$
$+$(옆면의 세로) $\times 2$
$=$(밑면의 둘레) $\times 4$
$+$(높이) $\times 2$

10 접근 ≫ 도형을 한 바퀴 돌려 만들어지는 입체도형을 알아봅니다.

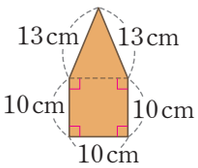
주어진 직사각형을 한 바퀴 돌리면 구멍이 뚫린 원기둥이 만들어집니다.
이 입체도형을 앞에서 본 모양은
가로가 $(7+2) \times 2 = 18$ (cm), 세로가 11 cm인 직사각형 모양입니다.



따라서 앞에서 본 모양의 넓이는 $18 \times 11 = 198$ (cm^2)입니다.

주의
만든 입체도형에서 구멍이 뚫린 부분은 바깥쪽에서 보이지 않습니다.

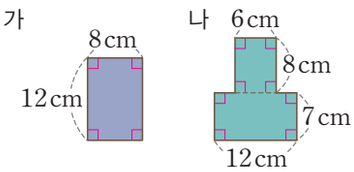
11 접근 ≫ 앞에서 본 모양의 각 변의 길이를 알아봅니다.



앞에서 본 모양은 왼쪽과 같으므로 둘레는
$13\times2+10\times3=56$ (cm)입니다.

해결 전략
원뿔과 원기둥을 이어 붙여서 만든 입체도형이므로 앞에서 본 모양은 이등변삼각형과 직사각형을 붙여 놓은 모양입니다.

12 접근 ≫ 앞에서 본 모양을 알아봅니다.



앞에서 본 모양의 넓이를 각각 구합니다.
가: $8\times12=96$ (cm^2)
나: $6\times8+12\times7=132$ (cm^2)
➡ (두 넓이의 차)$=132-96=36$ (cm^2)

해결 전략
입체도형 나는 원기둥 2개를 붙여 놓은 모양이므로 앞에서 본 모양은 직사각형 2개를 붙여 놓은 모양입니다.

13 접근 ≫ 도형을 한 바퀴 돌렸을 때 만들어지는 입체도형을 먼저 알아봅니다.

직사각형을 한 바퀴 돌렸을 때 만들어지는 입체도형은 밑면의 반지름이 9 cm이고 높이가 14 cm인 원기둥입니다.
이 원기둥의 전개도에서 밑면의 둘레는 $9\times2\times3.14=56.52$ (cm)이고
직사각형의 세로는 14 cm이므로 전개도의 둘레는
$56.52\times4+14\times2=226.08+28=254.08$ (cm)입니다.

보충 개념
원기둥의 전개도에서
옆면의 가로는 밑면의 둘레와 길이가 같으므로
(원기둥의 전개도의 둘레)
=(밑면의 둘레)×4
+(옆면의 세로)×2

14 접근 ≫ 도형을 한 바퀴 돌렸을 때 만들어지는 입체도형을 먼저 알아봅니다.

직사각형을 한 바퀴 돌렸을 때 만들어지는 입체도형은 밑면의 반지름이 7 cm이고 높이가 5 cm인 원기둥입니다.
(밑면의 넓이)$=7\times7\times3.14=153.86$ (cm^2)
(밑면의 둘레)=(옆면의 가로)$=7\times2\times3.14=43.96$ (cm)
(옆면의 넓이)$=43.96\times5=219.8$ (cm^2)
(겉넓이)$=153.86\times2+219.8=307.72+219.8=527.52$ (cm^2)

보충 개념
(원기둥의 겉넓이)
=(밑면의 넓이)×2
+(옆면의 넓이)

15 접근 ≫ 롤러를 한 바퀴 굴렸을 때의 모양은 원기둥의 전개도와 어떤 관계인지 알아봅니다.

롤러를 한 바퀴 굴렸을 때의 넓이는 원기둥의 전개도의 옆면의 넓이와 같습니다.
따라서 10바퀴 굴렸을 때의 색칠된 부분의 넓이는 옆면의 넓이의 10배와 같습니다.
45 cm=0.45 m ➡ (색칠된 부분의 넓이)$=3.14\times0.45\times10=14.13$ (m^2)

해결 전략
롤러를 굴리면 옆면이 굴러가는 것이므로 한 바퀴 굴린 넓이는 옆면의 넓이와 같습니다.

16 접근 ≫ 가와 나를 한 바퀴 돌렸을 때 만들어지는 입체도형을 알아봅니다.

(가로 만든 원뿔을 앞에서 본 모양의 넓이)$=(9\times12\div2)\times2=108$ (cm^2)
나의 세로를 □cm라 하면
(나로 만든 원기둥을 앞에서 본 모양의 넓이)$=(6\times□)\times2=108$, □$=9$입니다.

해결 전략
두 입체도형을 앞에서 본 모양의 넓이는 각각 직각삼각형 가와 직사각형 나의 넓이의 2배와 같습니다.

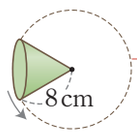
17 접근 ≫ 비례배분을 이용하여 직사각형의 가로와 세로를 먼저 구합니다.

직사각형의 둘레가 70 cm이므로 가로와 세로의 합은 $70 \div 2 = 35$ (cm)입니다.
35 cm를 5 : 2로 비례배분하면
(변 ㄱㄹ)$= 35 \times \frac{5}{7} = 25$ (cm), (변 ㄹㄷ)$= 35 - 25 = 10$ (cm)입니다.
변 ㄱㄹ을 기준으로 한 바퀴 돌렸을 때 만들어지는 입체도형은 밑면의 반지름이 10 cm이고, 높이가 25 cm인 원기둥이므로 밑면의 넓이는
$10 \times 10 \times 3.14 = 314$ (cm^2)입니다.

해결 전략
직사각형의 둘레는 (가로)+(세로)의 2배입니다.

18 접근 ≫ 옆면이 바닥에 닿게 놓아서 굴린 모양입니다.

원뿔을 굴렸을 때 물감이 묻은 부분의 넓이는 반지름이 8 cm인 원의 넓이가 됩니다.
따라서 넓이는 $8 \times 8 \times 3.14 = 200.96$ (cm^2)입니다.



해결 전략
원뿔을 옆면이 닿게 바닥에 놓고 굴리면 모선의 길이가 반지름인 원 모양이 됩니다.

서술형

19 접근 ≫ 직사각형의 가로를 □cm라 하여 식을 만들어 봅니다.

예 세로를 기준으로 돌리기 전의 직사각형의 가로를 □cm라 하면
$\square \times \square \times 3.14 = 113.04$, $\square \times \square = 36$, $\square = 6$이므로
돌리기 전의 직사각형의 가로는 6 cm이고, 세로는 $6 \times \frac{3}{8} = 2.25$ (cm)입니다.
따라서 돌리기 전의 직사각형의 둘레는 $(6 + 2.25) \times 2 = 16.5$ (cm)입니다.

해결 전략
돌리기 전의 직사각형의 가로는 원기둥의 반지름과 같습니다. 따라서 직사각형의 가로가 □cm이면 반지름도 □cm입니다.

채점 기준	배점
돌리기 전의 직사각형의 가로를 구했나요?	3점
돌리기 전의 직사각형의 둘레를 구했나요?	2점

서술형

20 접근 ≫ 입체도형은 원기둥의 몇 분의 몇인지 알아봅니다.

예 (밑면의 넓이)$= 10 \times 10 \times 3.14 \times \frac{3}{4} = 235.5$ (cm^2)
(밑면의 둘레)$= 10 + 10 + 10 \times 2 \times 3.14 \times \frac{3}{4} = 20 + 47.1 = 67.1$ (cm)
입체도형의 높이는 15 cm이므로 (옆면의 넓이)$= 67.1 \times 15 = 1006.5$ (cm^2)입니다.
따라서 (입체도형의 겉넓이)$=$(밑면의 넓이)$\times 2 +$(옆면의 넓이)
$= 235.5 \times 2 + 1006.5 = 471 + 1006.5$
$= 1477.5$ (cm^2)입니다.

보충 개념
밑면은 오른쪽과 같은 부채꼴이고 부채꼴의 중심각은 $360^\circ - 90^\circ = 270^\circ$이므로 밑면의 넓이는 반지름이 10 cm인 원의 넓이의 $\frac{270^\circ}{360^\circ} = \frac{3}{4}$입니다.



채점 기준	배점
밑면의 넓이를 구했나요?	2점
옆면의 넓이를 구했나요?	2점
입체도형의 겉넓이를 구했나요?	1점

수능형 사고력을 기르는 2학기 TEST – 1회

01 $\frac{5}{28}$	**02** 2.5	**03** 150 m	**04** 20	**05** 2분 48초 후	**06** 40.7 m
07 10개	**08** 136 cm^2	**09** 14개	**10** 32 cm^2	**11** 6000원	**12** 720개
13 78.5 cm^2	**14** 92.88 cm^2	**15** 100 cm^2	**16** 12바퀴	**17** ㉮ 47 : 80	**18** 32 cm^2
19 $14\frac{2}{3}$ L	**20** 76개				

1단원

01 접근 ≫ 가 대신에 $1\frac{2}{7}$를, 나 대신에 □를 넣어 식을 써 봅니다.

$1\frac{2}{7}$◈□를 구하기 위해 가 대신에 $1\frac{2}{7}$, 나 대신에 □를 넣어 식을 쓰면

$1\frac{2}{7}$◈□$=\left(1\frac{2}{7}\div\square\right)\times\frac{5}{9}=4$입니다.

$1\frac{2}{7}\div\square=4\div\frac{5}{9}$에서 $4\div\frac{5}{9}=4\times\frac{9}{5}=\frac{36}{5}=7\frac{1}{5}$ ➡ $1\frac{2}{7}\div\square=7\frac{1}{5}$

$\square=1\frac{2}{7}\div7\frac{1}{5}=\frac{9}{7}\div\frac{36}{5}=\frac{\overset{1}{\cancel{9}}}{7}\times\frac{5}{\underset{4}{\cancel{36}}}=\frac{5}{28}$

보충 개념

가 대신에 $1\frac{2}{7}$를 넣고, 나 대신에 □를 넣어서 계산해야 합니다. 이와 같이 기호 대신 넣는 것을 대입이라고 합니다.

다른 풀이

$1\frac{2}{7}$◈□$=\left(1\frac{2}{7}\div\square\right)\times\frac{5}{9}=\frac{\overset{1}{\cancel{9}}}{7}\times\frac{1}{\square}\times\frac{5}{\underset{1}{\cancel{9}}}=\frac{5}{7}\times\frac{1}{\square}$,

$\frac{5}{7}\times\frac{1}{\square}=4$, $\frac{1}{\square}=4\div\frac{5}{7}=4\times\frac{7}{5}=\frac{28}{5}$, $\square=\frac{5}{28}$

2단원

02 접근 ≫ 괄호 안의 식을 간단한 식으로 나타내 봅니다.

$2.6\times㉠+1.4\times㉠-0.8\times㉠=(2.6+1.4-0.8)\times㉠=3.2\times㉠$이므로

$(2.6\times㉠+1.4\times㉠-0.8\times㉠)\times3.6=28.8$ ➡ $3.2\times㉠\times3.6=28.8$입니다.

$㉠=28.8\div3.2\div3.6=9\div3.6=2.5$

보충 개념

■×㉠+▲×㉠+★×㉠
=(■+▲+★)×㉠

1단원

03 접근 ≫ 준호가 처음에 가지고 있던 색 테이프의 길이를 □m라 하여 식을 만들어 봅니다.

준호가 처음에 가지고 있던 색 테이프의 길이를 □m라 하면

사용하고 남은 길이는 $\square\times\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\left(1-\frac{1}{3}\right)=15$,

$\square\times\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{5}\times\frac{1}{\underset{2}{\cancel{4}}}\times\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}=15$, $\square\times\frac{1}{10}=15$, $\square=15\div\frac{1}{10}=15\times10=150$입니다.

따라서 준호가 처음에 가지고 있던 색 테이프의 길이는 150 m입니다.

해결 전략

전체를 1이라 할 때 ■를 주고 남은 부분은 1−■로 나타냅니다.

04 1단원

접근 ≫ 괄호 안의 식을 하나의 식으로 생각합니다.

$\left(\frac{3}{4}\times\square\right)\div\frac{1}{\left(\frac{3}{4}\times\square\right)}=\left(\frac{3}{4}\times\square\right)\times\left(\frac{3}{4}\times\square\right)=225$

$15\times15=225$이므로

$\frac{3}{4}\times\square=15$, $\square=15\div\frac{3}{4}=(15\div3)\times4=20$입니다.

다른 풀이

$\frac{3}{4}\times\square=\triangle$라 하면 $\triangle\div\frac{1}{\triangle}=225$, $\triangle\times\frac{\triangle}{1}=\triangle\times\triangle=225$

$15\times15=225$ ➡ $\triangle=15$

$\frac{3}{4}\times\square=15$ ➡ $\square=15\div\frac{3}{4}=(15\div3)\times4=20$

해결 전략

$\frac{3}{4}\times\square$를 하나의 식으로 보고 나눗셈식을 곱셈식으로 나타냅니다.

05 2단원

접근 ≫ 사다리꼴의 높이를 먼저 구합니다.

사다리꼴의 높이를 □cm라 하면 넓이는

$(7.2+9.6)\times\square\div2=50.4$, $16.8\times\square\div2=50.4$,

$\square=50.4\times2\div16.8=100.8\div16.8=6$입니다.

$50.4\,cm^2$의 0.1배는 $50.4\times0.1=5.04\,(cm^2)$이므로

변 ㄴㅁ의 길이를 △cm라 할 때 삼각형 ㄱㄴㅁ의 넓이는

$\triangle\times6\div2=5.04$, $\triangle=5.04\times2\div6=1.68$입니다.

0.6 cm씩 ☆분 이동하여 1.68 cm를 갔으므로

$0.6\times\text{☆}=1.68$, $\text{☆}=1.68\div0.6=2.8$입니다.

2.8분=2분+0.8분=2분+(0.8×60)초=2분 48초

➡ 2분 48초 후

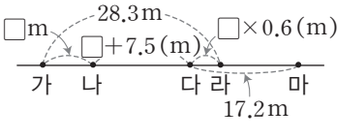
해결 전략

사다리꼴과 삼각형의 높이가 변 ㄱㄴ의 길이로 같으므로 변 ㄱㄴ의 길이를 □cm라 하여 사다리꼴의 넓이를 구하는 식을 만들어 봅니다.

06 2단원

접근 ≫ 가와 나 사이의 거리를 □m라 하여 길이를 나타내 봅니다.

가와 나 사이의 거리를 □m라고 하면 다음과 같이 나타낼 수 있습니다.



□+□+7.5+□×0.6=28.3,

□×2.6+7.5=28.3, □×2.6=20.8, □=20.8÷2.6=8

(다와 라 사이의 거리)=8×0.6=4.8 (m)

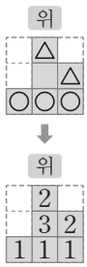
(가와 마 사이의 거리)=28.3+17.2−4.8=40.7 (m)

해결 전략

수직선에 가, 나, 다, 라, 마 사이의 거리를 나타내 보면 쉽게 알 수 있습니다.

07 3단원
접근 ≫ 위에서 본 모양으로 1층의 모양을 알아봅니다.

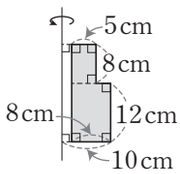
1층의 모양은 위에서 본 모양과 같으므로 1층의 쌓기나무는 6개입니다.
앞과 옆에서 본 모양에서 ○ 부분에는 쌓기나무를 1개씩 놓고, △ 부분에는 쌓기나무를 2개씩 놓습니다.
가운데 부분에는 쌓기나무를 3개 놓습니다.
따라서 필요한 쌓기나무는 2+3+2+1+1+1=10(개)입니다.



해결 전략
1층으로 놓아야 하는 부분을 먼저 찾아서 표시하고 2층, 3층으로 놓는 부분을 찾습니다.

08 6단원
접근 ≫ 돌리기 전 평면도형을 그려 봅니다.

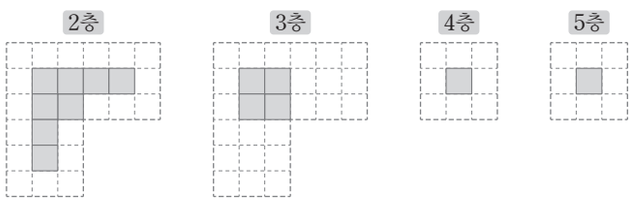
돌리기 전 평면도형은 오른쪽과 같으므로
돌리기 전 평면도형의 넓이는
$5\times8+8\times12=40+96=136\,(cm^2)$입니다.



주의
원기둥 2개를 붙여 놓은 모양이므로 돌리기 전의 도형은 직사각형 2개를 붙여 놓은 모양입니다.
이때 구멍이 뚫린 모양이므로 직사각형이 직선에서 떨어진 모양임에 주의합니다.

09 3단원
접근 ≫ 층별로 물감이 칠해지지 않은 쌓기나무의 개수를 세어 봅니다.

바깥쪽 면의 쌓기나무를 모두 떼어 보면 물감이 칠해지지 않은 쌓기나무는
2층에 2+4+2=8(개), 3층에 4개, 4층과 5층에 각각 1개씩입니다.

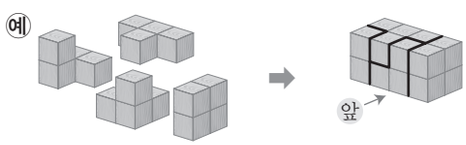


따라서 물감이 칠해지지 않은 쌓기나무는 모두 8+4+1+1=14(개)입니다.

해결 전략
1층의 모든 면은 물감이 칠해졌으므로 2층부터 차례로 물감이 칠해지지 않은 쌓기나무의 개수를 알아봅니다.

10 3단원
접근 ≫ 쌓기나무로 만든 모양을 면끼리 붙였을 때 어떤 모양이 되는지 먼저 확인합니다.

쌓기나무를 쌓은 모양을 각 방향에서 보았을 때 가장 적게 보이는 방법으로 쌓으면 다음과 같은 모양이 됩니다.



따라서 앞에서 본 모양은 쌓기나무 면이 8개 보이므로 넓이는
$2\times2\times8=32\,(cm^2)$입니다.

해결 전략
위에서 보았을 때 8개가 보이도록 도형을 쌓으면 어떤 모양이 되는지 생각해 봅니다.

11 1단원 + 4단원

접근 ≫ 두 사람이 가지고 있던 돈의 합을 □원이라 하여 비례배분하여 나타내 봅니다.

두 사람이 가지고 있던 돈의 합을 □원이라 하면 금액의 차가 2700원이므로

$\square\times\frac{8}{5+8}-\square\times\frac{5}{5+8}=\square\times\frac{8}{13}-\square\times\frac{5}{13}=\square\times\frac{3}{13}=2700$,

$\square=2700\div\frac{3}{13}=(2700\div3)\times13=11700$입니다.

(하늘이가 가지고 있던 돈)$=11700\times\frac{5}{13}=4500$(원)

(형이 가지고 있던 돈)$=11700\times\frac{8}{13}=7200$(원)

하늘이와 형이 낸 금액을 각각 △원이라 하면

(하늘이에게 남은 돈)$=4500-\triangle$, (형에게 남은 돈)$=7200-\triangle$

$(4500-\triangle):(7200-\triangle)=5:14$ ➡ $(4500-\triangle)\times14=(7200-\triangle)\times5$

$63000-\triangle\times14=36000-\triangle\times5$, $63000-36000=\triangle\times14-\triangle\times5$,

$\triangle\times9=27000$, $\triangle=3000$입니다.

따라서 하늘이와 형이 산 선물의 가격은 $3000\times2=6000$(원)입니다.

해결 전략

가지고 있던 돈의 비로 나누어 금액의 차를 나타내고, 금액의 차를 이용하여 전체 금액을 구합니다.

12 1단원 + 4단원

접근 ≫ 전체 공의 수를 □개라 하여 비례배분해 봅니다.

가와 나 상자에 들어 있는 공의 수를 □개라 할 때

(가 상자의 공의 수)$=\square\times\frac{5}{5+3}=\square\times\frac{5}{8}$

(나 상자의 공의 수)$=\square\times\frac{3}{5+3}=\square\times\frac{3}{8}$

(가 상자의 빨간 공의 수)$=\left(\square\times\frac{5}{8}\right)\times\frac{2}{2+3}=\square\times\frac{5}{8}\times\frac{2}{5}=\square\times\frac{1}{4}$

(나 상자의 빨간 공의 수)$=\left(\square\times\frac{3}{8}\right)\times\frac{4}{4+5}=\square\times\frac{3}{8}\times\frac{4}{9}=\square\times\frac{1}{6}$

(빨간 공의 수)$=\square\times\frac{1}{4}+\square\times\frac{1}{6}=\square\times\frac{3}{12}+\square\times\frac{2}{12}=\square\times\frac{5}{12}=300$

➡ $\square=300\div\frac{5}{12}=(300\div5)\times12=720$입니다.

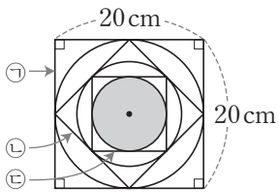
따라서 가와 나 상자에 들어 있는 공은 모두 720개입니다.

해결 전략

전체 공의 수를 □개라 하여 각각의 공의 수를 □를 사용한 식으로 나타냅니다.

13 5단원

접근 ≫ 정사각형의 넓이의 비를 알아봅니다.



정사각형 ㉡의 넓이는 정사각형 ㉠의 넓이의 반이고, 정사각형 ㉢의 넓이는 정사각형 ㉡의 넓이의 반이므로 정사각형 ㉢의 넓이는 정사각형 ㉠의 넓이의 $\frac{1}{4}$입니다.

즉, 정사각형 ㉠의 넓이가 $20\times20=400\,(\text{cm}^2)$이므로 정사각형 ㉢의 넓이는 $400\times\frac{1}{4}=100\,(\text{cm}^2)$입니다.

따라서 ㉢의 한 변의 길이는 10 cm이고 색칠한 원은 지름이 10 cm이므로 넓이는 $5\times5\times3.14=78.5\,(\text{cm}^2)$입니다.

해결 전략

정사각형의 한 변의 길이가 원의 지름과 같습니다.

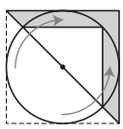
14 5단원
접근 ≫ 직사각형의 가로를 알아보고 반원끼리 모아 봅니다.

직사각형의 가로는 지름의 3배와 같으므로 $12\times3=36$ (cm)입니다.
반원끼리 모으면 원 3개가 됩니다.
(색칠한 부분의 넓이)$=36\times12-6\times6\times3.14\times3$
$=432-339.12=92.88$ (cm^2)

해결 전략
반원 2개를 지름이 맞닿게 모으면 원이 됩니다.
따라서 직사각형의 세로는 원의 지름과 같음을 알 수 있습니다.

15 5단원
접근 ≫ 원에서 색칠한 부분을 옮겨 보며 생각해 봅니다.

원에서 색칠한 부분을 오른쪽과 같이 옮기면 색칠한 부분의 넓이는



(큰 직각삼각형의 넓이)−(작은 직각삼각형의 넓이)
$=$(밑변의 길이가 20 cm, 높이가 20 cm인 삼각형의 넓이)
−(두 대각선의 길이가 각각 20 cm인 마름모의 넓이)$\div2$
$=20\times20\div2-20\times20\div2\div2$
$=200-100=100$ (cm^2)입니다.

해결 전략
원에서 색칠한 부분을 삼각형 쪽으로 옮겨서 색칠해 보면 쉽게 알 수 있습니다.

16 5단원 + 6단원
접근 ≫ 롤러가 닿는 면을 생각해 봅니다.

롤러가 한 바퀴 굴러간 거리는 롤러의 밑면의 둘레와 같습니다.
(한 바퀴 굴러간 거리)$=2\times2\times3.14=12.56$ (cm)
(굴러간 바퀴 수)$=150.72\div12.56=12$(바퀴)

해결 전략
롤러가 굴러간 면은 롤러의 옆면이 닿는 부분입니다.

17 4단원
접근 ≫ 삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이를 1이라 하여 각 넓이를 알아봅니다.

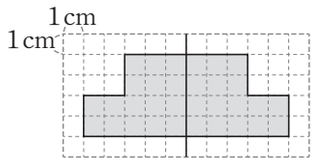
삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이를 1이라 하면
(삼각형 ㄱㄹㅅ의 넓이)$=\frac{1}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{20}$
(삼각형 ㄹㄴㅁ의 넓이)$=\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$
(삼각형 ㅅㅂㄷ의 넓이)$=\frac{4}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{5}$이므로
색칠하지 않은 부분의 넓이는 $\frac{3}{20}+\frac{1}{16}+\frac{1}{5}=\frac{12}{80}+\frac{5}{80}+\frac{16}{80}=\frac{33}{80}$이고,
사각형 ㄹㅁㅂㅅ의 넓이는 $1-\frac{33}{80}=\frac{47}{80}$입니다.
따라서 삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이에 대한 사각형 ㄹㅁㅂㅅ의 넓이의 비를 간단한 자연수의 비로 나타내면 $\frac{47}{80}:1=47:80$입니다.

보충 개념
삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이를 1이라 하면
(삼각형 ㄱㄴㅅ의 넓이)
$=1\times\frac{1}{5}=\frac{1}{5}$
(삼각형 ㄱㄹㅅ의 넓이)
$=$(삼각형 ㄱㄴㅅ의 넓이)
$\times\frac{3}{4}$
$=\frac{1}{5}\times\frac{3}{4}$

18 6단원

접근 ≫ 한 바퀴 돌렸을 때 만들어지는 입체도형을 앞에서 본 모양을 알아봅니다.

돌려 만든 입체도형을 앞에서 본 모양은 오른쪽 그림과 같습니다.



(넓이) $=6\times2+10\times2$

$=12+20=32\,(\text{cm}^2)$

해결 전략

직사각형 2개를 한 바퀴 돌렸을 때 만들어지는 입체도형을 생각해 봅니다.

서술형 19 1단원

접근 ≫ 채우고 남은 부분을 분수로 나타내 봅니다.

예 수조에 물을 $\frac{5}{8}$만큼 넣고 남은 부분은 $1-\frac{5}{8}=\frac{3}{8}$이고,

$\frac{3}{8}$의 $\frac{1}{3}$을 채우고 남은 부분은 $\frac{3}{8}\times\left(1-\frac{1}{3}\right)=\frac{3}{8}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{4}$입니다.

$2\frac{1}{5}$ L의 물을 더 넣어서 $1-\frac{9}{10}=\frac{1}{10}$이 남았으므로 $2\frac{1}{5}$ L는 수조 들이의

$\frac{1}{4}-\frac{1}{10}=\frac{5}{20}-\frac{2}{20}=\frac{3}{20}$입니다.

수조의 들이를 □L라 하면

$\square\times\frac{3}{20}=2\frac{1}{5}$, $\square=2\frac{1}{5}\div\frac{3}{20}=\frac{11}{\cancel{5}_{1}}\times\frac{\cancel{20}^{4}}{3}=\frac{44}{3}=14\frac{2}{3}$ (L)입니다.

따라서 수조의 들이는 $14\frac{2}{3}$ L입니다.

해결 전략

수조의 □만큼을 채우고 남은 부분은 $1-\square$로 나타낼 수 있습니다.

채점 기준	배점
$2\frac{1}{5}$ L를 넣기 전 남은 부분을 분수로 나타냈나요?	2점
$2\frac{1}{5}$ L는 수조 들이의 얼마만큼인지 구했나요?	1점
수조의 들이는 몇 L인지 구했나요?	2점

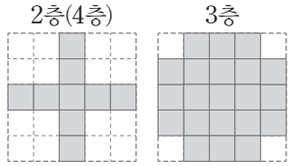
서술형 20 3단원

접근 ≫ 각 층에 있는 검은색 쌓기나무의 개수를 알아봅니다.

예 쌓기나무는 모두 $5\times5\times5=125$(개)입니다.

1층, 5층의 검은색 쌓기나무는 5개씩입니다.

2층(4층)과 3층의 검은색 쌓기나무 위치는 오른쪽과 같으므로 각각 9개, 21개입니다.



따라서 검은색 쌓기나무는

$5+9+21+9+5=49$(개)이므로

검은색이 아닌 쌓기나무는 $125-49=76$(개)입니다.

해결 전략

층별로 검은색 쌓기나무가 놓이는 부분을 각각 알아봅니다.

채점 기준	배점
각 층별로 검은색 쌓기나무의 개수를 구했나요?	3점
검은색이 아닌 쌓기나무의 개수를 구했나요?	2점

수능형 사고력을 기르는 2학기 TEST – 2회

01 $1\frac{13}{25}$	**02** 4.8	**03** 37.56 cm^2	**04** 2.7 cm	**05** 177.41 m^2	**06** $4\frac{1}{5}$
07 15개 이상 21개 이하		**08** 45개	**09** 104개	**10** ㉮ 16 : 15	**11** 72 cm, 45 cm
12 22125원	**13** 50 cm^2	**14** 200 km	**15** 12시 28분	**16** ㉮ 16 : 11	**17** 10, 6, 9
18 703.36 cm^2	**19** 3일	**20** 188.4 cm			

01 1단원

접근 ≫ 분수의 곱셈과 나눗셈을 먼저 계산하여 간단하게 나타내 봅니다.

$\frac{5}{\cancel{6}_{2}} \times \frac{\overset{3}{\cancel{9}}}{} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$, $2\frac{3}{8} \times \frac{4}{5} = \frac{\overset{1}{\cancel{19}}}{\underset{2}{\cancel{8}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{4}}}{5} = \frac{19}{10} = 1\frac{9}{10}$

→ $\left[\frac{5}{6} \times 9,\ 1\frac{2}{5},\ 2\frac{3}{8} \times \frac{4}{5}\right] = \left[7\frac{1}{2},\ 1\frac{2}{5},\ 1\frac{9}{10}\right] = 1\frac{9}{10}$

$3 \div \frac{1}{6} = 3 \times 6 = 18$, $\frac{1}{4} \div \frac{1}{5} = \frac{1}{4} \times 5 = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$

$\frac{4}{5} \div \frac{2}{3} = \frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{5} \times \frac{3}{\underset{1}{\cancel{2}}} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$

→ $\left[3 \div \frac{1}{6},\ \frac{1}{4} \div \frac{1}{5},\ \frac{4}{5} \div \frac{2}{3}\right] = \left[18,\ 1\frac{1}{4},\ 1\frac{1}{5}\right] = 1\frac{1}{4}$

➡ $1\frac{9}{10} \div 1\frac{1}{4} = \frac{19}{10} \div \frac{5}{4} = \frac{19}{\underset{5}{\cancel{10}}} \times \frac{\overset{2}{\cancel{4}}}{5} = \frac{38}{25} = 1\frac{13}{25}$

해결 전략
〔 〕 안의 식을 각각 계산하여 알맞은 수를 찾습니다.

02 2단원

접근 ≫ 어떤 수를 □라 하여 식을 만들어 봅니다.

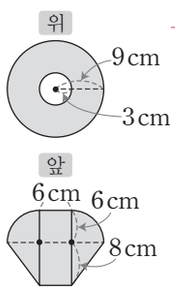
어떤 수를 □라 하면 바르게 계산한 결과는 $27.5 \times$ □이고 잘못 계산한 결과는 $27.5 \times$ □ $\times 0.1 = 2.75 \times$ □입니다.
두 계산 결과의 차는 118.8이므로 $27.5 \times$ □ $- 2.75 \times$ □ $= 118.8$,
$24.75 \times$ □ $= 118.8$, □ $= 118.8 \div 24.75$, □ $= 4.8$입니다.

해결 전략
어떤 수를 □라 하여 잘못 계산한 식을 나타내 어떤 수를 구합니다.

03 5단원 + 6단원

접근 ≫ 입체도형을 앞에서 보면 구멍이 뚫린 부분은 보이지 않습니다.

(위에서 본 모양의 넓이) $= 9 \times 9 \times 3.14 - 3 \times 3 \times 3.14$
$= 254.34 - 28.26 = 226.08\ (cm^2)$
(앞에서 본 모양의 넓이)
= (반원의 넓이) + (정사각형의 넓이)
+ (사다리꼴의 넓이)
$= 6 \times 6 \times 3.14 \div 2 + 6 \times 6 + (18 + 6) \times 8 \div 2$
$= 56.52 + 36 + 96 = 188.52\ (cm^2)$
➡ (넓이의 차) $= 226.08 - 188.52 = 37.56\ (cm^2)$



주의
기준이 되는 직선에서 떨어진 모양이므로 만들어지는 입체도형도 구멍이 뚫린 모양임에 주의합니다.

04 2단원

접근 ≫ 나누어진 직각삼각형의 넓이가 어떤 관계인지 생각해 봅니다.

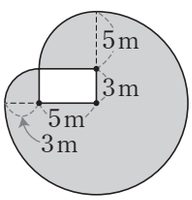
(삼각형 ㄱㄴㄷ의 넓이)=(삼각형 ㄱㄹㄷ의 넓이),
(삼각형 ㄱㅂㅈ의 넓이)=(삼각형 ㄱㅁㅈ의 넓이),
(삼각형 ㅈㅅㄷ의 넓이)=(삼각형 ㅈㅇㄷ의 넓이)이므로
(사각형 ㅂㄴㅅㅈ의 넓이)=(사각형 ㅁㅈㅇㄹ의 넓이)입니다.
선분 ㄱㅁ의 길이를 □cm라 하면
□×(3.2−1.8)=2.1×1.8, □×1.4=3.78 ➡ □=3.78÷1.4=2.7입니다.
따라서 선분 ㄱㅁ의 길이는 2.7 cm입니다.

해결 전략
직사각형 ㅂㄴㅅㅈ과 직사각형 ㅁㅈㅇㄹ의 넓이가 서로 같음을 이용합니다.

05 5단원

접근 ≫ 염소가 움직일 수 있는 범위를 나타내 봅니다.

염소가 움직일 수 있는 범위를 색칠해 보면 다음과 같습니다.



$$\begin{aligned}&(\text{반지름이 } 8\,\text{m인 원의 넓이})\times\frac{3}{4}\\&+(\text{반지름이 } 3\,\text{m인 원의 넓이})\times\frac{1}{4}\\&+(\text{반지름이 } 5\,\text{m인 원의 넓이})\times\frac{1}{4}\\&=8\times8\times3.14\times\frac{3}{4}+3\times3\times3.14\times\frac{1}{4}\\&\quad+5\times5\times3.14\times\frac{1}{4}\\&=150.72+7.065+19.625=177.41\,(\text{m}^2)\end{aligned}$$

해결 전략
염소가 묶여 있는 끈의 길이를 반지름으로 하는 원을 그리며 움직일 수 있습니다.

06 1단원

접근 ≫ 선분 ㄷㄹ의 길이를 □라 하여 생각해 봅니다.

선분 ㄷㄹ의 길이를 □라 하면 선분 ㄱㄴ의 길이는 □×3, 선분 ㄴㄷ의 길이는 □×$\frac{1}{2}$입니다.

(선분 ㄱㄷ)=□×3+□×$\frac{1}{2}$=□×$3\frac{1}{2}$이고

(선분 ㄱㄷ)=$4\frac{1}{2}-2\frac{2}{5}=4\frac{5}{10}-2\frac{4}{10}=2\frac{1}{10}$이므로

□×$3\frac{1}{2}=2\frac{1}{10}$, □=$2\frac{1}{10}\div3\frac{1}{2}=\frac{21}{10}\div\frac{7}{2}=\frac{21}{10}\times\frac{2}{7}=\frac{3}{5}$입니다.

(선분 ㄴㄷ)=$\frac{3}{5}\times\frac{1}{2}=\frac{3}{10}$이므로 점 ㄴ에 알맞은 수는

$4\frac{1}{2}-\frac{3}{10}=4\frac{5}{10}-\frac{3}{10}=4\frac{2}{10}=4\frac{1}{5}$입니다.

해결 전략
선분 ㄷㄹ의 길이를 □라 하여 각 부분의 길이를 □를 사용한 식으로 나타냅니다.

07 3단원

접근 ≫ 2층의 모양을 1층, 3층의 모양과 비교해 봅니다.

1층에 놓은 쌓기나무는 9개이고 3층에 놓은 쌓기나무는 3개이므로 2층에 놓을 수 있는 쌓기나무는 3개 이상 9개 이하입니다.
따라서 사용된 쌓기나무는 9+3+3=15(개), 9+9+3=21(개)이므로
15개 이상 21개 이하입니다.

해결 전략
3층이 있는 부분에는 반드시 2층에도 쌓기나무가 있어야 합니다.
또, 2층의 쌓기나무는 1층의 쌓기나무 위의 어느 곳에나 놓일 수 있습니다.

08 3단원

접근 ≫ 1층의 쌓기나무의 개수를 먼저 알아봅니다.

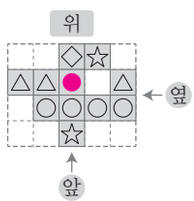
앞과 옆에서 본 모양은 정사각형 모양으로 보이므로 위에서 본 모양도 정사각형 모양입니다.
➡ 1층에 놓은 쌓기나무는 16개입니다.
2층에 놓은 쌓기나무는 최소 16−4=12(개),
3층에 놓은 쌓기나무는 최소 16−6=10(개),
4층에 놓은 쌓기나무는 7개입니다.
따라서 필요한 쌓기나무는 최소 16+12+10+7=45(개)입니다.

해결 전략
위, 앞, 옆에서 보이는 모양이 모두 같으므로 위에서 보이는 모양도 정사각형임을 알 수 있습니다.

09 3단원

접근 ≫ 위에서 본 모양의 각 자리에 쌓기나무를 몇 개씩 놓는지 알아봅니다.

위에서 본 모양은 1층의 모양과 같으므로 각 자리에 놓는 쌓기나무의 개수를 알아봅니다.



앞과 옆에서 본 모양에서
◯ 부분에 쌓기나무를 1개 놓고,
△ 부분에는 쌓기나무를 2개 놓고,
☆ 부분에는 쌓기나무를 3개 놓아야 합니다.
또 ◇ 부분에는 쌓기나무를 4개 놓아야 합니다.
이때 ● 부분에는 쌓기나무를 2개 이하로 놓아야 하는데 쌓기나무를 가장 적게 사용하였으므로 1개입니다.
이 모양에 사용된 쌓기나무는
4+3+2+2+1+2+1+1+1+1+3=21(개)입니다.
가장 작은 정육면체를 만들려면 한 모서리에 쌓기나무를 5개씩 쌓아야 하므로 쌓기나무가 5×5×5=125(개) 필요합니다.
따라서 더 필요한 쌓기나무는 125−21=104(개)입니다.

해결 전략
위, 앞, 옆에서 보이는 모양에서 쌓기나무를 1개 놓는 자리를 먼저 알아보고 2개, 3개, 4개 놓는 자리를 차례로 알아봅니다.

10 4단원
접근 ≫ 비를 이용하여 직사각형의 가로, 세로를 나타내 봅니다.

직사각형 가의 가로와 세로를 $3\times$㉠, $4\times$㉠이라 하고, 직사각형 나의 가로와 세로를 $9\times$㉡, $5\times$㉡이라 하면 둘레가 같으므로

$(\underbrace{3\times㉠+4\times㉠}_{7\times㉠})\times2=(\underbrace{9\times㉡+5\times㉡}_{14\times㉡})\times2$입니다.

$7\times㉠=14\times㉡$, ㉠$=2\times$㉡입니다.

가와 나의 넓이의 비는

$(3\times㉠\times4\times㉠):(9\times㉡\times5\times㉡)=(12\times㉠\times㉠):(45\times㉡\times㉡)$

➡ $(12\times\underbrace{2\times㉡}_{㉠}\times\underbrace{2\times㉡}_{㉠}):(45\times㉡\times㉡)=(48\times㉡\times㉡):(45\times㉡\times㉡)$

$=48:45=16:15$

해결 전략
비를 이용하여 직사각형의 가로와 세로를 각각 나타내 보고 비교해 봅니다.

11 4단원
접근 ≫ □를 사용하여 처음 실의 길이를 나타내 봅니다.

실 ㉮와 ㉯의 처음 길이를 각각 $9\times\square$ (cm), $5\times\square$ (cm)라 하면 자른 후의 길이는

$9\times\square-36$ (cm), $5\times\square\times\left(1-\frac{1}{4}\right)=5\times\square\times\frac{3}{4}=\frac{15}{4}\times\square$ (cm)입니다.

$(9\times\square-36):\left(\frac{15}{4}\times\square\right)=8:5$이므로 $(9\times\square-36)\times5=\frac{15}{4}\times\square\times8$,

$45\times\square-180=30\times\square$, $15\times\square=180$, $\square=12$

따라서 자른 후의 실의 길이는

실 ㉮가 $9\times12-36=72$ (cm), 실 ㉯가 $\frac{15}{4}\times12=45$ (cm)입니다.

해결 전략
비를 이용하여 처음 실의 길이를 나타내 보고, 자른 후의 실의 길이도 나타내 비교합니다.

12 4단원
접근 ≫ 비에 따른 1 g당 가격을 각각 알아봅니다.

구리와 금의 비가 5 : 2일 때 1 g당 가격이 15000원이므로

$\left(\text{구리 }\frac{5}{7}\text{ g}\right)+\left(\text{금 }\frac{2}{7}\text{ g}\right)=15000$(원) ➡ (구리 5 g)+(금 2 g)$=105000$(원)

구리와 금의 비가 4 : 3일 때 1 g당 가격이 18000원이므로

$\left(\text{구리 }\frac{4}{7}\text{ g}\right)+\left(\text{금 }\frac{3}{7}\text{ g}\right)=18000$(원) ➡ (구리 4 g)+(금 3 g)$=126000$(원)

(구리 15 g)+(금 6 g)$=315000$(원), (구리 8 g)+(금 6 g)$=252000$(원)

이므로 (구리 7 g)$=63000$원, (구리 1 g)$=9000$원이고

(구리 5 g)$=45000$원이므로 (금 2 g)$=105000-45000=60000$(원),

(금 1 g)$=30000$원입니다.

따라서 구리와 금의 비가 3 : 5일 때

$\left(\text{구리 }\frac{3}{8}\text{ g}\right)+\left(\text{금 }\frac{5}{8}\text{ g}\right)=9000\times\frac{3}{8}+30000\times\frac{5}{8}$

$=3375+18750=22125$(원)입니다.

해결 전략
구리와 금의 무게를 비례배분하여 식으로 나타내 봅니다.

13 5단원

접근 ≫ 색칠한 부분은 선분 ㄱㄴ을 지름으로 하는 반원의 일부입니다.

점 ㄷ이 원의 중심인 원의 일부분의 넓이는 $10\times10\times3.14\times\frac{1}{4}=78.5\,(\text{cm}^2)$입니다.

선분 ㄱㄴ의 길이를 □cm라 하면 한 변의 길이가 10 cm인 정사각형의 넓이는 한 대각선의 길이가 □cm인 마름모의 넓이와 같으므로

$10\times10=\square\times\square\div2$, $\square\times\square=100\times2=200$입니다.

선분 ㄱㄴ이 지름인 반원의 넓이는

$\frac{\square}{2}\times\frac{\square}{2}\times3.14\times\frac{1}{2}=\frac{\square\times\square\times3.14}{8}=\frac{200\times3.14}{8}=78.5\,(\text{cm}^2)$입니다.

따라서 색칠한 부분의 넓이는 $78.5-(78.5-10\times10\div2)=50\,(\text{cm}^2)$입니다.

해결 전략

반원의 넓이에서 $\frac{1}{4}$인 원의 넓이와 삼각형의 넓이의 차를 빼면 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있습니다.

14 1단원

접근 ≫ 열차가 한 시간에 가는 거리를 알아봅니다.

가 도시와 나 도시 사이의 거리를 □km라 하면 1시간에 가는 거리는

㉠ 열차가 $\frac{\square}{4}$ km, ㉡ 열차가 $\frac{\square}{4}\div\frac{5}{6}=\frac{\square}{4}\times\frac{6}{5}=\frac{\square\times3}{10}$ (km)입니다.

두 열차가 1시간 45분$=1\frac{45}{60}$시간$=1\frac{3}{4}$시간 동안 간 거리는

$\left(\frac{\square}{4}+\frac{\square\times3}{10}\right)\times1\frac{3}{4}=\left(\frac{\square\times5}{20}+\frac{\square\times6}{20}\right)\times1\frac{3}{4}=\frac{\square\times11}{20}\times\frac{7}{4}=\square\times\frac{77}{80}$

➡ $\square\times\frac{77}{80}+7\frac{1}{2}=\square$, $\square\times\frac{3}{80}=7\frac{1}{2}$, $\square=7\frac{1}{2}\div\frac{3}{80}=\frac{15}{2}\times\frac{80}{3}=200$

따라서 가 도시와 나 도시 사이의 거리는 200 km입니다.

해결 전략

가 도시와 나 도시 사이의 거리를 ㉡ 열차로 가는 데 걸리는 시간은 ㉠ 열차로 가는 시간의 $\frac{5}{6}$배이므로

(㉡ 열차로 1시간에 가는 거리) = (㉠ 열차로 1시간에 가는 거리) $\div\frac{5}{6}$

입니다.

15 2단원 + 5단원

접근 ≫ 시계의 바늘이 시계를 한 바퀴 돌면 360°를 움직인 것입니다.

(분침이 1분 동안 움직이는 각도) $=360^\circ\div60=6^\circ$

(시침이 1분 동안 움직이는 각도) $=30^\circ\div60=0.5^\circ$

시계의 시침과 분침은 1분 동안 $6^\circ-0.5^\circ=5.5^\circ$만큼 차이가 납니다.

따라서 $154\div5.5=28$이므로 시계의 시침과 분침이 이루는 작은 쪽의 각도가 처음으로 154°가 되는 시각은 12시 28분입니다.

보충 개념

시침은 한 시간 동안 숫자 한 칸을 움직이므로 60분 동안 $360^\circ\div12=30^\circ$를 움직입니다.

16 4단원

접근 ≫ 정사각형의 한 변의 길이를 정하고 둘레와 넓이를 알아봅니다.

삼각형 ㄱㄴㄷ과 삼각형 ㄱㄹㄷ은 합동이므로 (선분 ㄱㄴ) = (선분 ㄱㄹ)입니다.

정사각형의 한 변의 길이를 8이라 하면 ㉮의 둘레는 정사각형의 둘레와 같으므로

$8\times4=32$입니다.

(㉯의 넓이) : (㉮의 넓이)=3 : 5이므로

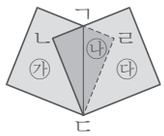
(㉯의 넓이)=(정사각형의 넓이)$\times\frac{3}{8}=8\times8\times\frac{3}{8}=24$입니다.

$8\times$(선분 ㄱㄹ)$\div2=24\div2=12$이므로 (선분 ㄱㄹ)=(선분 ㄱㄴ)=3입니다.

따라서 ㉯의 둘레는 $8+8+3+3=22$이므로

㉮와 ㉯의 둘레의 비는 32 : 22=16 : 11입니다.

해결 전략



(선분 ㄱㄴ)=(선분 ㄱㄹ)
(선분 ㄴㄷ)=(선분 ㄹㄷ)
이므로 ㉮의 둘레는 정사각형의 둘레와 같습니다.

17 4단원 + 6단원

접근 ≫ 원뿔의 밑면의 반지름을 먼저 구합니다.

밑면의 지름이 18 cm인 원뿔 2개를 붙인 모양이므로 ㉢=18$\div2=9$입니다.

앞에서 본 모양의 넓이는 144 cm^2이므로

$18\times$㉠$\div2+18\times$㉡$\div2=9\times$㉠$+9\times$㉡$=9\times$(㉠+㉡)$=144$,

㉠+㉡$=144\div9=16$입니다.

㉠과 ㉡의 비가 5 : 3이므로

㉠$=16\times\frac{5}{8}=10$, ㉡$=16\times\frac{3}{8}=6$입니다.

해결 전략

직각삼각형 2개를 붙여 놓은 모양이므로 만든 입체도형은 원뿔을 2개 붙여 놓은 모양이 됩니다.

18 4단원 + 6단원

접근 ≫ 밑면의 반지름을 먼저 구합니다.

원기둥의 밑면의 둘레가 $251.2\div5=50.24$ (cm)이므로

(밑면의 반지름)$=50.24\div3.14\div2=8$ (cm)입니다.

밑면의 반지름과 높이의 비가 4 : 9이고, 밑면의 반지름은 8 cm이므로

원기둥의 높이를 □cm라 하면 4 : 9=8 : □, $4\times$□$=9\times8$, □=18입니다.

(옆면의 넓이)$=50.24\times18=904.32$ (cm^2)

(한 밑면의 넓이)$=8\times8\times3.14=200.96$ (cm^2)

➡ (옆면의 넓이)−(한 밑면의 넓이)$=904.32-200.96=703.36$ (cm^2)

해결 전략

원기둥에서 밑면의 둘레는 한 바퀴 굴러간 거리와 같습니다.

서술형

19 1단원

접근 ≫ 각자 한 일의 양과 하루에 할 수 있는 일의 양을 알아봅니다.

예 전체 일의 양을 1이라 하면 한 일의 양은

(주원)+(경민)$=\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{1}{2}$, (정민)$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$이고

하루에 할 수 있는 일의 양은

(주원)$=\frac{1}{3}\div6=\frac{1}{18}$, (경민)$=\frac{1}{6}\div4=\frac{1}{24}$, (정민)$=\frac{1}{6}\div3=\frac{1}{18}$이므로

전체의 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$

세 사람이 함께 하루에 할 수 있는 일의 양은 $\frac{1}{18}+\frac{1}{24}+\frac{1}{18}=\frac{11}{72}$입니다.

해결 전략

주원, 경민, 정민이가 한 일의 양을 각각 분수로 나타내 보고 남은 일의 양을 구합니다.

남은 일의 양은 전체의 $1-\frac{1}{2}-\frac{1}{6}=\frac{1}{3}$이고

$\frac{1}{3}\div\frac{11}{72}=\frac{1}{3}\times\frac{72}{11}=\frac{24}{11}=2\frac{2}{11}$(일)이므로 최소 3일을 더 해야 끝마치게 됩니다.

채점 기준	배점
한 일의 양을 각각 분수로 나타냈나요?	1점
세 사람이 함께 하루에 할 수 있는 일의 양을 구했나요?	2점
최소 며칠을 더 해야 하는지 구했나요?	2점

서술형

20 4단원 + 5단원

접근 ≫ 각 원의 반지름을 구합니다.

㉮ 큰 원의 지름이 30 cm이므로 반지름은 15 cm입니다.

(선분 ㄱㄴ) : (선분 ㄴㄷ)=3 : 2이므로

(선분 ㄱㄴ)$=15\times\frac{3}{5}=9$ (cm), (선분 ㄴㄷ)$=15\times\frac{2}{5}=6$ (cm)입니다.

(㉮의 둘레)$=30\times3.14\div2+15\times3.14\div2\times2=94.2$ (cm)

(㉯의 둘레)$=(15+9)\times3.14\div2+30\times3.14\div2+6\times3.14\div2$

$=94.2$ (cm)

따라서 ㉮와 ㉯의 둘레의 합은 $94.2+94.2=188.4$ (cm)입니다.

해결 전략

선분 ㄱㄴ, 선분 ㄴㄷ의 길이를 구하여 각 원의 반지름, 지름이 몇 cm인지 알아봅니다.

채점 기준	배점
각 원의 반지름을 구했나요?	2점
㉮와 ㉯의 둘레의 합을 구했나요?	3점