1. 의정이는 비행기를 조립하는 데 전체의 $\frac{3}{5}$ 을 5 일만에 마쳤습니다. 의정이가 4 일 동안 한 일의 양은 전체의 얼마인지 구하시오.

① $\frac{2}{25}$ ② $\frac{3}{25}$ ③ $\frac{7}{25}$ ④ $\frac{12}{25}$ ⑤ $\frac{19}{25}$

해설

전체 일의 양을 $\square$ 라 하면

(1 일 동안 한 일의 양)$= \square \times \frac{3}{5} \div 5 = \square \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{5} = \square \times \frac{3}{25}$

(4 일 동안 한 일의 양) $\square \times \frac{3}{25} \times 4 = \square \times \frac{12}{25}$

따라서 의정이가 4 일 동안 한 일의 양은 전체의 $\frac{12}{25}$ 입니다.

2. 정사각형 모양의 나무판을 크기가 같은 직사각형 3 개로 잘랐습니다. 작은 직사각형 모양의 둘레의 길이가 $12\frac{4}{5}$ cm 일 때, 처음 정사각형 모양의 넓이를 구하시오.

① $1\frac{3}{5}\,\text{cm}^2$ ② $4\frac{4}{5}\,\text{cm}^2$ ③ $12\frac{24}{25}\,\text{cm}^2$
④ $18\frac{2}{5}\,\text{cm}^2$ ⑤ $23\frac{1}{25}\,\text{cm}^2$

해설

작은 직사각형의 가로가 1 이면 세로는 3 배이므로 전체 둘레는 8 입니다.

$$(\text{가로의 길이}) = 12\frac{4}{5} \div 8 = \frac{\overset{8}{\cancel{64}}}{5} \times \frac{1}{\underset{1}{\cancel{8}}} = \frac{8}{5}$$

$$= 1\frac{3}{5}\,\text{cm}$$

$$(\text{세로의 길이}) = 1\frac{3}{5} \times 3 = \frac{8}{5} \times 3 = \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5}\,\text{cm}$$

$$(\text{정사각형의 넓이}) = 4\frac{4}{5} \times 4\frac{4}{5} = \frac{24}{5} \times \frac{24}{5} = \frac{576}{25}$$

$$= 23\frac{1}{25}\,\text{cm}^2$$

3. 각기둥과 각뿔이 각각 1 개씩 있습니다. 이 각기둥의 밑면과 각뿔의 밑면은 합동이고, 두 입체도형의 면의 수를 합하면 13 개입니다. 이 각기둥과 각뿔을 밑면끼리 꼭맞게 이어 붙여 새로운 도형을 만들 때, 다음 중 새로 만든 도형에 대해 바르게 설명한 것은 어느 것인지 고르시오.

① 면의 수는 12 개입니다.

② 꼭짓점의 수는 10 개입니다.

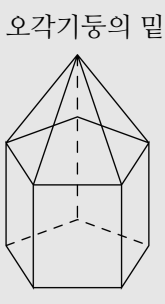
③ 밑면과 평행인 방향으로 자른 단면은 항상 오각형입니다.

④ 회전체입니다.

⑤ 모서리의 수는 25 개입니다.

해설

각기둥의 한 밑면의 변의 수를 n 개라고 하면 각기둥의 면의 수는 $n+2$ 개입니다. 또 각기둥의 밑면과 합동인 각뿔의 밑면의 변의 수도 n 개이므로 각뿔의 면의 수는 $n+1$ 개입니다. 따라서 두 입체도형의 면의 수의 합은 $n+2+n+1=13$ 에서 $n=5$ 이므로 밑면은 오각형임을 알 수 있습니다. 즉, 새로 만든 입체도형은 오각기둥의 밑면에 오각뿔을 이어 붙여 만든 도형입니다.



새로 만든 도형의 성질은 다음과 같습니다.
① 면의 수는 11 개입니다.
② 꼭짓점의 수는 11 개입니다.
③ 밑면에 평행인 방향으로 자른 단면은 오각형이 됩니다.
④ 이 도형은 회전체가 될 수 없습니다.
⑤ 모서리의 수는 20 개입니다.
따라서 주어진 성질을 갖는 도형에 대해 바르게 설명한 것은 ③입니다.

4. 모양이 서로 다른 세 각기둥의 꼭짓점의 수의 합이 24개일 때, 이 세 각기둥의 모서리의 수의 합을 구하시오.

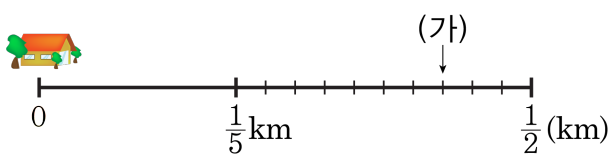
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 36개

해설

세 각기둥의 밑면의 변의 수를 각각 □, △, ○라고 하면
꼭짓점의 수의 합은 $□ \times 2 + △ \times 2 + ○ \times 2 = 24$ 이므로
$(□ + △ + ○) \times 2 = 24$
$□ + △ + ○ = 12$
모서리의 수의 합은 $□ \times 3 + △ \times 3 + ○ \times 3 = (□ + △ + ○) \times 3$ 이므로
$12 \times 3 = 36$(개) 입니다.

5. 다음과 같이 집에서 $\frac{1}{5}$km 떨어진 지점과 $\frac{1}{2}$km 떨어진 지점 사이를 10 등분 한 후 (가) 지점에 사과 나무를 심었습니다. 사과 나무는 집에서 몇 km 떨어진 곳에 있는지 있습니까?



① 0.21km ② 0.41km ③ 0.9km

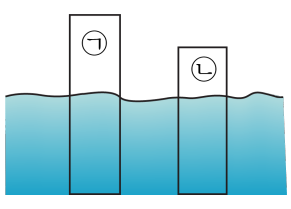
④ 0.24km ⑤ 2.31km

해설

$\frac{1}{5} = 0.2$, $\frac{1}{2} = 0.5$ 이므로 두 지점 사이의 거리는 $0.5 - 0.2 = 0.3$(km)

10 등분 하면 $0.3 \div 10 = 0.03$(km) 이므로 사과 나무는 집에서 $0.2 + 0.03 \times 7 = 0.41$(km) 떨어진 곳에 있습니다.

6. ㉠, ㉡ 2개의 막대기를 깊이가 같은 연못에 수직으로 세웠더니, ㉠ 막대기에서 물에 잠기지 않은 부분은 58.5 cm이고, ㉡ 막대기에서 물에 잠기지 않은 부분은 ㉠ 막대기에서 물에 잠기지 않은 부분의 절반보다 0.25 cm가 짧았습니다. 또, ㉡ 막대기에서 물에 잠긴 부분이 ㉡ 전체 길이의 0.75에 해당할 때, ㉡ 막대기 전체의 길이는 몇 cm인지 구하시오.



① 69 cm ② 87 cm ③ 116 cm

④ 145 cm ⑤ 145.5 cm

해설

㉠의 잠기지 않은 부분 : 58.5(cm)

㉡의 잠기지 않은 부분 : $58.5 \div 2 - 0.25 = 29.25 - 0.25 = 29$(cm)

㉡의 잠긴 부분 : ㉡ 전체의 0.75

㉡의 잠기지 않은 부분 : ㉡ 전체의 $(1 - 0.75)$ ⇒ ㉡ 전체의 0.25

㉡ 전체$\times 0.25 = 29$

㉡ 전체 $= 29 \div 0.25$

$= 116$(cm)

7. 비의 값이 0.8 일 때, 두 수의 차가 8 이라면 기준량은 얼마입니까?

▶ 답 :

▷ 정답 : 40

해설

비의 값이 0.8 이므로 기준량이 비교하는 양보다 큽니다.
기준량을 □라 하면 비교하는 양은 □ − 8 입니다.
(비교하는 양)= (기준량)× (비율) 이므로

□ − 8 = □ × 0.8

□ − □ × 0.8 = 8

□ × (1 − 0.8) = 8

□ × 0.2 = 8

□ = 8 ÷ 0.2

□ = 40

따라서 기준량은 40 , 비교하는 양은 32 입니다.

8. 6명이 15일 걸려 마칠 수 있는 일의 양이 있습니다. 처음 3일 동안은 하루에 몇 사람씩 일을 하고, 다음 4.5일 동안 5명씩 일을 하고 나니, 전체일의 5%가 남았습니다. 처음 3일 동안은 하루에 몇 사람씩 일을 했을까요?

▶ 답: 명

▷ 정답: 21명

해설

1명이 하루에 하는 일의 양이 1이라면 일의 전체는 $6 \times 15 = 90$ 입니다.

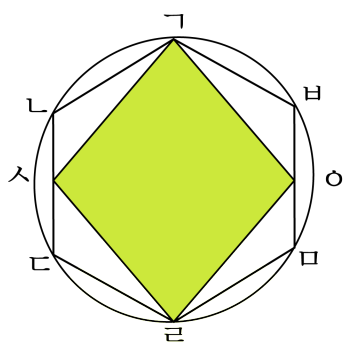
남은 일의 양은 $90 \times \frac{5}{100} = 4.5$ 이므로

4.5일간 한 일의 양은 $90 - 4.5 = 85.5$ 입니다.

처음 4일 동안 한 일의 양은 $85.5 - (4.5 \times 5) = 63$ 이므로

$63 \div 3 = 21$ 명씩 일을 하였습니다.

9. 원 위에 정육각형이 있습니다. 정육각형의 두 꼭짓점 ㄱ, ㄹ과 두 변 ㄴㄷ, ㅂㅁ의 이등분점을 이어 사각형을 만들었습니다. 이 때, 정육각형과 사각형의 넓이의 비는 얼마입니까?



▶ 답:

▷ 정답: 3 : 2

해설

정육각형은 그림과 같이 정삼각형 6 개로 나누어집니다.
따라서, 선분 ㄱㄹ은 선분 ㄴㄷ의 2 배가 됩니다.
사다리꼴 ㄴㄷㄹㄱ의 높이를 □, 반지름을 △라고 하면 넓이는
$(\triangle + 2 \times \triangle) \times \square \div 2 = 3 \times \triangle \times \square \div 2(\mathrm{cm}^2)$가 됩니다.
또 삼각형 ㄱㅅㄹ의 넓이는$\triangle \times \square \div 2(\mathrm{cm}^2)$ 가 됩니다.
따라서 정육각형의 넓이와 사각형의 넓이의 비는
$3 \times (\triangle \times \square \div 2) : (\triangle \times \square \div 2) \times 2 = 3 : 2$입니다.

해설

정육각형은 정삼각형 6 개로 나누어집니다.
따라서, 선분 ㄱㄹ은 선분 ㄴㄷ의 2 배가 됩니다.
이 때, 삼각형 ㄱㅅㄹ과 삼각형 ㄱㄴㄹ은 밑변이 ㄱㄹ이고 높이가 같은 삼각형이 되므로 넓이가 같습니다.
또, 삼각형 ㄴㄷㄹ은 밑변이 삼각형 ㄱㄴㄹ의 $\frac{1}{2}$ 이고, 높이는 같으므로 넓이도 삼각형 ㄱㄴㄹ의 $\frac{1}{2}$ 이 됩니다.
따라서 삼각형 ㄴㄷㄹ의 넓이를 1 이라고 하면 삼각형 ㄱㄴㄹ의 넓이는 2 이고, 사각형 ㄱㄴㄷㄹ의 넓이는 3 이 됩니다.
이와 같은 원리에 의해 정육각형과 사각형의 넓이의 비는 3 : 2 가 됩니다.

10. 어느 학교의 6학년 여학생 수는 남학생 수의 $\frac{5}{6}$ 배였습니다. 그런데 남학생 24명과 여학생 12명이 전학을 와서 남학생 수와 여학생 수의 비가 4 : 3이 되었습니다. 6학년 여학생 수는 모두 몇 명인지 구하시오.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 72명

해설

처음 남학생의 수를 ($\square \times 6$) 명이라고 하면

여학생 수는 ($\square \times 5$) 명입니다.

여학생 수와 남학생 수의 비가 4 : 3이 되었으므로 여학생 수 ($\square \times 5 + 12$)는 남학생 수 ($\square \times 6 + 24$)의 $\frac{3}{4}$ 입니다.

$(\square \times 6 + 24) \times \frac{3}{4} = \square \times 5 + 12$,

$\square = 12$

따라서 여학생 수는 $12 \times 5 + 12 = 72$ (명) 입니다.

11. 80 명의 학생이 시험을 보고 난 후, 문제 1, 2, 3 번에 대한 정답자 수의 비율을 길이가 40 cm 인 띠그래프에 각각 나타내었더니 그 길이가 다음 표와 같았습니다. 문제 1 번과 2 번을 모두 맞춘 학생 수가 가장 적을 때는 몇 명이 될 수 있는지 구하시오.

문제 번호	1	2	3
띠의 길이 (cm)	25	32	28

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 34 명

해설

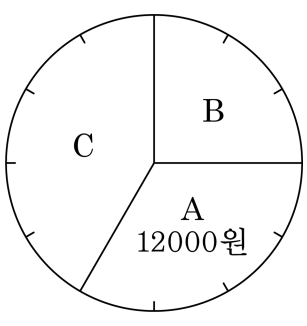
1 번과 2 번의 정답자 수가 학생 수와 같을 때이다.

(1 번 정답자 수) $= 80 \times \frac{25}{40} = 50$(명)

(2 번 정답자 수) $= 80 \times \frac{32}{40} = 64$(명)

$(50 + 64) - 80 = 34$(명)

12. 다음 원그래프는 A, B, C 세 명의 저금액의 비율을 나타낸 것입니다. A 의 저금액은 12000 원이고, 이 저금액에서 세 명 모두 5000 원씩 꺼내어 사용하였습니다. 남은 저금액을 길이가 21 cm 인 띠그래프에 나타낼 때 A 가 차지하는 길이를 구하시오.



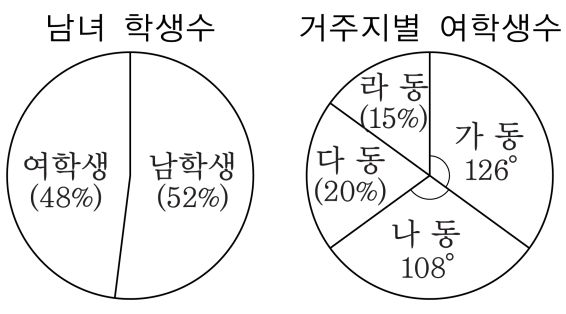
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 7 cm

해설

A 가 4 칸 : 12000 원이므로
B 는 3 칸 : 9000 원, C 는 5 칸 : 15000 원에 해당합니다.
각각 5000 원씩 꺼냈으므로 A : 7000 원, B : 4000 원, C : 10000 원 남았습니다.
이 금액을 전체 21 cm 인 띠그래프로 나타내면
21000 : 7000 = 21 : $\square$
21000 : 7000 양쪽에 1000 으로 나누어 주면
21 : 7 입니다. 따라서 $\square = 7(\text{cm})$ 입니다.

13. 정민이네 학교의 남녀 학생 수와 여학생의 거주지를 조사하여 나타낸 원그래프입니다. 가동에 살고 있는 여학생이 63명이라면, 정민이네 학교의 학생은 모두 몇 명인지 구하시오.



▶ 답 : 명

▷ 정답 : 375 명

해설

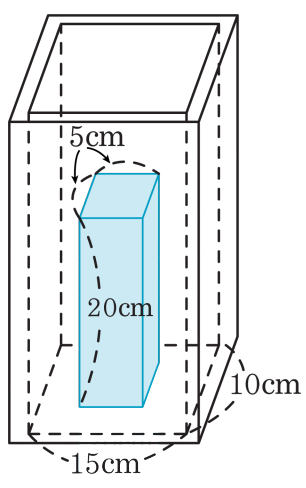
전체 학생을 □명이라고 하면

(전체여학생수) $= \square \times \frac{48}{100}$ 이므로

가동에 살고 있는 여학생 수는 $(\square \times \frac{48}{100}) \times \frac{126}{360} = 63$

$\rightarrow \square = 63 \times \frac{360}{126} \times \frac{100}{48} = 375$명

14. 안치수가 다음 그림과 같은 직육면체 모양의 통 안에 벽돌을 세워 놓았습니다. 이 통에 1.125 L 의 물을 부으면, 물의 높이는 몇 cm가 됩니까?



① 10 cm ② 9 cm ③ 8 cm ④ 7 cm ⑤ 6 cm

해설

$1.125\,\mathrm{L} = 1125\,\mathrm{cm}^3$

물이 높이를 $\square$ cm 라 하면

$(15 \times 10 \times \square) - (5 \times 5 \times \square) = 1125$

$150 \times \square - 25 \times \square = 1125$

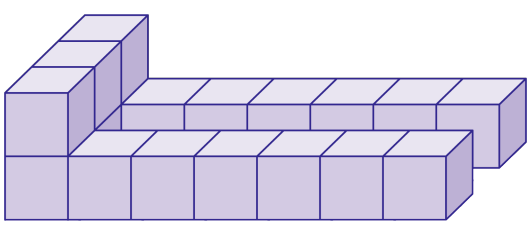
$(150 - 25) \times \square = 1125$

$125 \times \square = 1125$

$\square = 1125 \div 125$

$\square = 9(\mathrm{cm})$

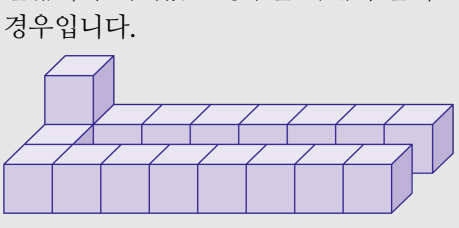
15. 부피가 $1\,\mathrm{cm}^3$ 인 정육면체 모양의 쌓기나무 18 개를 이용하여 아래와 같이 면과 면이 꼭맞도록 쌓아 여러 가지 모양을 만들 수 있습니다. 이 때 나올 수 있는 겉넓이 중 최소의 겉넓이와 최대의 겉넓이를 바르게 짝지은 것은 어느 것입니까?



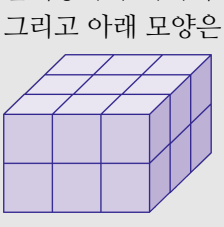
① $36\,\mathrm{cm}^2$, $70\,\mathrm{cm}^2$
② $42\,\mathrm{cm}^2$, $70\,\mathrm{cm}^2$
③ $42\,\mathrm{cm}^2$, $74\,\mathrm{cm}^2$
④ $48\,\mathrm{cm}^2$, $74\,\mathrm{cm}^2$
⑤ $48\,\mathrm{cm}^2$, $78\,\mathrm{cm}^2$

해설

18 개의 쌓기나무로 만들어진 다양한 모양의 겉넓이를 구합니다. 겉넓이가 최대값인 경우는 아래와 같이 ㄷ자 모양으로 만들었을 경우입니다.



물론 위에 놓인 쌓기나무를 다른 위치에 놓더라도 결국 겉넓이는 $(1\times1)\times74=74(\,\mathrm{cm}^2)$ 입니다. 즉 18 개의 쌓기나무를 최대한 늘어놓아야 최대의 겉넓이를 구할 수 있습니다.
그리고 아래 모양은 최소의 겉넓이가 되는 경우입니다.



즉 18 개의 쌓기나무를 이용하여 만든 모양에서는 최소의 겉넓이가 $(1\times1)\times42=42(\,\mathrm{cm}^2)$ 입니다.