

1. 안에 공통으로 들어갈 수 없는 수는 어느 것입니까?

$$0.1 : 0.06 = (0.1 \times \square) : (0.06 \times \square)$$

① 1000

② 100

③ 10

④ 0

⑤ $\frac{1}{10}$

해설

$$0.1 : 0.06 = 10 : 6 \rightarrow \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$

$$(0.1 \div 0) : (0.06 \div 0) = 0 : 0 \rightarrow \frac{0}{0}$$

어떤 수를 0으로 나눌 수 없으므로 비례식이 성립하지 않습니다.

2. 비의 성질을 이용하여 비례식을 만들었습니다. 다음 중 비례식을 만드는 데 이용한 비의 성질이 다른 것은 어느 것입니까?

① $3 : 5 = 15 : 25$

② $6 : 7 = 12 : 14$

③ $8 : 10 = 4 : 5$

④ $4 : 9 = 100 : 225$

⑤ $12 : 7 = 24 : 14$

해설

①, ②, ④, ⑤ : 비의 전항과 후항에 0이 아닌 같은 수를 곱했습니다.

③ : 비의 전항과 후항을 0이 아닌 같은 수로 나누었습니다.

3. 다음 중 비의 값이 $25 : 35$ 와 같은 것은 어느 것인지 고르시오.

① $1 : 10$

② $10 : 15$

③ $15 : 20$

④ $5 : 7$

⑤ $125 : 135$

해설

$$25 : 35 = 5 : 7 = \frac{5}{7}$$

$$\textcircled{1} \quad 1 : 10 = \frac{1}{10}$$

$$\textcircled{2} \quad 10 : 15 = 2 : 3 = \frac{2}{3}$$

$$\textcircled{3} \quad 15 : 20 = 3 : 4 = \frac{3}{4}$$

$$\textcircled{4} \quad 5 : 7 = \frac{5}{7}$$

$$\textcircled{5} \quad 125 : 135 = 25 : 27 = \frac{25}{27}$$

4. 다음 중 틀린 것은 어느 것인지 고르시오.

① $2 : 5 = 6 : 15$ 에서 내항은 5와 6이고, 외항은 2와 15입니다.

② $2 : 4 = 8 : 16$ 에서 외항의 곱은 2와 16을 곱해야 합니다.

③ 비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같을 수도 있고 다를 수도 있습니다.

④ $3 : 4 = 9 : \blacksquare$ 에서 $\blacksquare$ 안에 들어갈 수는 12입니다.

⑤ $3 : 7 = 12 : 28$ 에서 내항과 외항의 곱은 같습니다.

해설

③ 비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 항상 같다.

5. 다음 중 원기둥에 대하여 바르게 말한 것은 어느 것입니까?

- ① 밑면의 모양은 곡면입니다.
- ② 밑면의 모양은 사각형입니다.
- ③ 두 밑면의 크기가 다릅니다.
- ④ 두 밑면이 서로 평행입니다.
- ⑤ 밑면과 옆면은 평행입니다.

해설

- ① 옆면의 모양이 곡면입니다.
- ② 밑면의 모양은 원입니다.
- ③ 두 밑면의 크기는 같습니다.
- ⑤ 밑면과 옆면은 수직입니다.

6. 길이가 20 cm 인 띠그래프에서 7 cm로 나타낸 것은 전체의 몇 %입니까?

① 15 %

② 20 %

③ 25 %

④ 30 %

⑤ 35 %

해설

$$\frac{7}{20} \times 100 = 35 \%$$

7. y 는 x 에 반비례하고 $x = 2$ 일 때, $y = 6$ 입니다. $x = 3$ 일 때, y 의 값을 구하시오.

① 1

② 4

③ 5

④ 7

⑤ 9

해설

반비례 관계는 $x \times y$ 의 값이 일정하므로

$$2 \times 6 = 3 \times y$$

$$y = 4$$

8. y 는 x 에 반비례하고 $x = 10$ 일 때, $y = 2$ 입니다. $x = 5$ 일 때 y 의 값을 구하시오.

① $\frac{2}{5}$

② $\frac{4}{5}$

③ $\frac{5}{2}$

④ 4

⑤ 5

해설

반비례 관계는 $x \times y$ 의 값이 일정하므로

$$10 \times 2 = 5 \times y$$

$$y = 4$$

9. y 는 x 에 반비례하고 $x = 2$ 일 때, $y = 6$ 입니다. 이 관계식에 맞지 않는 것을 고르시오.

① $x = 4$ 일 때, $y = 3$

② $x = 3$ 일 때, $y = 4$

③ $x = \frac{1}{2}$ 일 때, $y = 24$

④ $x = 1$ 일 때, $y = 12$

⑤ $x = 4$ 일 때, $y = 2$

해설

y 는 x 에 반비례하고 $x = 2$ 일 때, $y = 6$ 이므로
관계식은 $x \times y = 12$ 입니다.

⑤ $x \times y = 4 \times 2 = 8$ 이므로 맞지 않습니다.

10. y 는 x 에 반비례하고 $x = 5$ 일 때, $y = 6$ 입니다. $y = 3$ 일 때, x 의 값을 구하시오.

① 42

② 33

③ 10

④ 22

⑤ 45

해설

반비례 관계는 $x \times y$ 의 값이 일정하므로

$$5 \times 6 = x \times 3$$

$$x = 10$$

11. 다음 비례식들 중 안에 들어갈 수가 가장 작은 것의 기호를 쓰시오.

㉠ $2 : 5 = \square : 15$

㉡ $3 : \square = 15 : 25$

㉢ $0.2 : 0.8 = \square : 4$

㉣ $65 : 45 = 13 : \square$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

㉠. $\square = 15 \times 2 \div 5 = 6$

㉡. $\square = 3 \times 25 \div 15 = 5$

㉢. $\square = 0.2 \times 4 \div 0.8 = 1$

㉣. $\square = 45 \times 13 \div 65 = 9$

12. 다음 비례식에서 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

$$\frac{1}{3} : \frac{1}{4} = \square : 6$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같다.

$$\square \times \frac{1}{4} = 6 \times \frac{1}{3}$$

$$\square = 8$$

13. 길이가 140cm인 끈을 남김없이 사용하여 가로와 세로의 길이의 비가 9 : 5인 직사각형을 만들었습니다. 가로의 길이는 세로의 길이보다 몇 cm 더 긴지 구하시오.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : 20 cm

해설

$$\text{직사각형의 (가로)+(세로)} = 140 \div 2 = 70(\text{cm})$$

$$\text{가로} : 70 \times \frac{9}{14} = 45(\text{cm})$$

$$\text{세로} : 70 \times \frac{5}{14} = 25(\text{cm})$$

$$\rightarrow 45 - 25 = 20(\text{cm})$$

14. 다음 중에서 피그래프나 원그래프로 나타내기에 적절한 상황들로
바르게 짝지은 것은 어느 것인지 고르시오.

(가) 민수네 반 학생들이 가장 좋아하는 과목을 조사하였더니
체육은 12 명, 수학은 10 명, 국어는 6 명, 과학은 4 명, 기타
과목은 8 명이었습니다.
(나) 다음 표는 은지가 키우는 식물의 자람을 일 주일동안 조사
하여 나타낸 것입니다.

요일	월	화	수	목	금	토	일
식물의 키(cm)	27.0	27.5	27.9	28.6	29.1	29.8	30.2

(다) 다음 표는 학교 방송국에서 800 명의 학생들을 대상으로
장래 희망을 조사하여 나타낸 것입니다.

장래희망	선생님	연예인	운동 선수	과학자	기타
학생수(명)	200	140	180	160	120

(라) 연주는 자기 반 남학생과 여학생들의 몸무게가 어떻게 분
포되어 있는지 알 수 있으면서 동시에 각 학생들의 키가 모두
나타나는 그래프를 그리고 싶어합니다.

- ① (가), (나)

② (가), (다)
- ③ (가), (다), (라)

④ (가), (나), (다), (라)
- ⑤ (나), (다), (라)

해설

(가)는 비율그래프로 나타낼 수 있습니다.
(나)는 식물의 키의 변화 상태를 나타내므로, 꺾은선그래프로
나타내는 것이 적절하며, 비율그래프로 나타내기엔 적절하지
않습니다.
(다)는 비율그래프로 나타낼 수 있습니다.
(라)는 줄가-있 그림으로 나타내는 것이 적절합니다.
따라서, 피그래프나 원그래프와 같은 비율그래프로 나타내기에
적절한 상황은 (가), (다)입니다.

15. 다음 중 y 가 x 에 반비례하는 것을 모두 고르시오.

- ① 한 변의 길이가 x cm 인 정사각형의 둘레의 길이 y cm
- ② 밑변의 길이가 4 cm , 높이가 x cm 인 삼각형의 넓이 y cm²
- ③ 가로 길이가 x cm, 세로 길이가 y cm 인 직사각형의 넓이 8 cm²
- ④ 12 개의 과자를 x 명에게 나누어 줄 때, 한 사람이 먹는 과자의 개수 y 개
- ⑤ 밑변의 길이가 12 cm, 높이의 길이가 x cm 인 평행사변형의 넓이 y cm²

해설

- ① $y = 4 \times x$ (정비례)
- ② $y = 2 \times x$ (정비례)
- ③ $x \times y = 8$ (반비례)
- ④ $x \times y = 12$ (반비례)
- ⑤ $y = 12 \times x$ (정비례)

16. 어떤 수에 $3\frac{1}{2}$ 를 곱하였더니 5.6가 되었습니다. 어떤 수에 $\frac{3}{4}$ 과 0.8의 합을 곱한 수는 얼마인지 소수로 나타낸 것을 고르시오.

① 2.4

② 2.42

③ 2.44

④ 2.46

⑤ 2.48

해설

(어떤수) :

$$\square \times 3\frac{1}{2} = 5.6$$

$$\square = 5.6 \div 3\frac{1}{2}$$

$$\square = \frac{56}{10} \times \frac{2}{7} = \frac{8}{5}$$

$$\frac{8}{5} \times \left(\frac{3}{4} + 0.8 \right) = \frac{8}{5} \times 1.55 = 1.6 \times 1.55 = 2.48$$

17. 어떤 수를 6 으로 나누었더니 몫이 3 이고 나머지가 3 이었다. 이 수를 5 로 나누었을 때의 몫을 a , 나머지를 b 라 할 때, $a - b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

어떤 수를 A 라 하면 $A = 6 \times 3 + 3 = 5 \times 4 + 1$ 이므로 몫이 4, 나머지가 1 이다.

따라서 $a - b = 4 - 1 = 3$ 이다.

18. 2160 를 소인수분해하면 $a^x \times b^y \times c^z$ 이다. $z < y < x$ 일 때, $a + b + c - (x + y + z)$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$2160 = 2^4 \times 3^3 \times 5$ 이므로 $a = 2, b = 3, c = 5, x = 4, y = 3, z = 1$ 이다.

$$\therefore a + b + c - (x + y + z) = 2 + 3 + 5 - (4 + 3 + 1) = 10 - 8 = 2$$

19. 세 자연수 7, 8, 9 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 2 인 세 자리 자연수 중에서 가장 작은 수는?

① 498

② 500

③ 502

④ 504

⑤ 506

해설

7, 8, 9 의 최소공배수는 504 이므로 구하는 수는 $504 + 2 = 506$ 이다.

20. 4%의 소금물 150 g과 8% 소금물을 적당히 섞어서 5%의 소금물을 만들려고 한다. 8%의 소금물을 몇 g 섞으면 되는가?

- ① 50 g ② 100 g ③ 150 g ④ 200 g ⑤ 250 g

해설

4%의 소금물 150 g의 소금의 양은 $\frac{4}{100} \times 150 = 6\text{g}$

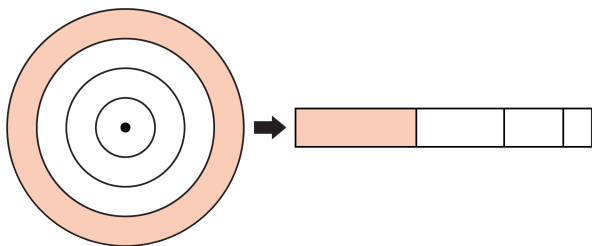
8% 소금물의 양을 x 이라고 하면 소금의 양은 $(6 + 0.08x)\text{g}$ 이다.

$$\frac{6 + 0.08x}{150 + x} \times 100 = 5$$

$$750 + 5x = 600 + 8x$$

$$x = 50\text{ g}$$

21. 반지름의 길이가 1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm 인 원을 동일한 중심을 갖도록 배열하여 원그래프를 만든 것입니다. 원그래프의 색칠한 부분이 차지하는 비율을 띠그래프로 바꿔 그렸을 때, 띠그래프에서 차지하는 비율은 몇 %인지 구하시오.



① 34 %

② 40.5 %

③ 43.75 %

④ 54 %

⑤ 63.25 %

해설

색칠한 부분이 차지하는 비율

$$= \frac{(\text{반지름이 4 cm인 원의 넓이})}{(\text{반지름이 4 cm인 원의 넓이})}$$

$$\frac{(\text{반지름이 3 cm인 원의 넓이})}{(\text{반지름이 4 cm인 원의 넓이})} \times 100$$

$$= \frac{4 \times 4 \times 3.14 - 3 \times 3 \times 3.14}{4 \times 4 \times 3.14} \times 100$$

$$= \frac{50.24 - 28.26}{50.24} \times 100$$

$$= \frac{21.98}{50.24} \times 100$$

$$= \frac{2198}{50.24}$$

$$= 43.75(\%)$$

22. 다음 표에서 y 가 x 에 정비례할 때 $a + b$ 의 값을 구하시오.

x	1	2	a
y	5	b	15

① 9

② 6

③ 0

④ 13

⑤ 10

해설

정비례 관계의 함수식 $y = \square \times x$ 에서

$x = 1$ 일 때 $y = 5$ 이므로 $\square = 5$

$$y = 5 \times x$$

$x = a, y = 15$ 를 대입하면 $a = 3$

$x = 2, y = b$ 를 대입하면 $b = 10$

$$a + b = 13$$

23. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것을 모두 고른 것은 무엇입니까?

- ㉠ 가로 길이가 x cm, 세로 길이가 4 cm 인 직사각형의 둘레의 길이는 y cm
- ㉡ 무게가 300 g 인 그릇에 물 x g를 넣었을 때, 전체의 무게는 y g
- ㉢ 1 L에 1568 원씩 하는 휘발유 x L의 값 y 원
- ㉣ 시속 x km로 y km를 달리는데 걸리는 시간은 4시간
- ㉤ 농도가 $x\%$ 인 소금물 300 g 속에 들어 있는 소금의 양은 y g
- ㉥ 정사각형의 한 변의 길이 x cm와 넓이 y cm²
- ㉦ 한 장에 x 원 하는 종이 y 장의 값이 500 원

① ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

② ㉢, ㉣, ㉤

③ ㉡, ㉢, ㉥

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥, ㉦

해설

㉠ $y = 2 \times x + 2 \times 4$

따라서 $y = 2 \times x + 8$: 정비례도 반비례도 아닙니다.

㉡ $y = 300 + x$: 정비례도 반비례도 아닙니다.

㉢ $y = 1568 \times x$: 정비례

㉣ $y = 4 \times x$: 정비례

㉤ $y = \frac{x}{100} \times 300$

따라서 $y = 3 \times x$: 정비례

㉥ $y = x \times x$: 정비례도 반비례도 아닙니다.

㉦ $x \times y = 500$: 반비례

24. 다음 [보기] 중 y 가 x 에 반비례하는 것은 모두 몇 개입니까?

보기

- ㉠ 자동차가 시속 x km 로 3 시간 동안 달린 거리는 y km 입니다.
- ㉡ 넓이가 10 cm^2 인 삼각형의 밑변의 길이가 x cm 일 때, 높이는 y cm 입니다.
- ㉢ 한 변의 길이가 x cm 인 정사각형의 둘레의 길이는 y cm 입니다.
- ㉣ 1분에 5 L 씩 나오는 수도꼭지로 x 분 동안 받는 물의 양은 y L 입니다.
- ㉤ 가로 길이가 4 cm, 세로 길이가 x cm 인 직사각형의 넓이는 $y\text{ cm}^2$ 입니다.

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

- ㉠ $y = 3 \times x$ (정비례)
- ㉡ $x \times y \times \frac{1}{2} = 10$, $x \times y = 20$ (반비례)
- ㉢ $y = 4 \times x$ (정비례)
- ㉣ $y = 5 \times x$ (정비례)
- ㉤ $y = 4 \times x$ (정비례)

25. 민석이와 범기가 벽면에 페인트를 칠하려고 한다. 민석이가 혼자 칠하면 2시간이 걸리고, 범기가 혼자 칠하면 3시간이 걸린다고 한다. 민석이와 범기가 함께 x 시간 동안 칠한 부분의 전체 벽면에 대한 비를 y 라 할 때, x 와 y 사이의 관계식은?

① $y = \frac{1}{6}x$

② $y = \frac{1}{5}x$

③ $y = \frac{2}{5}x$

④ $y = \frac{3}{5}x$

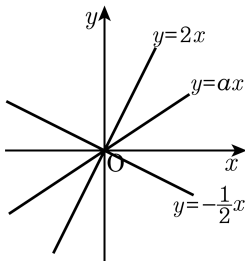
⑤ $y = \frac{5}{6}x$

해설

전체 일의 양을 1이라고 할 때, 각자 1시간씩 일할 때의 일의 양을 구한다. 두 명이 함께하므로 1시간 동안 하는 일은 두 명이 각자 한 시간동안 하는 일의 양의 합이다.

$$y = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) x = \frac{5}{6}x$$

26. 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 다음 그림과 같이 $y = 2x$, $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프 사이에 있을 때, a 의 값의 범위는?



- ① $-2 < a < \frac{1}{2}$ ② $-1 < a < 1$
 ③ $-\frac{1}{2} < a < 2$ ④ $-\frac{1}{2} < a < 3$
 ⑤ $0 < a < 3$

해설

a 가 $-\frac{1}{2}$ 와 2 사이에 있어야 하므로

$$-\frac{1}{2} < a < 2$$

27. 다음은 $y = \frac{16}{x}$ 의 그래프의 한 부분이다. 그 위의 한 점 P 에서 x 축에 내린 수선의 발을 A 라고 할 때, 삼각형 OAP 의 넓이는?

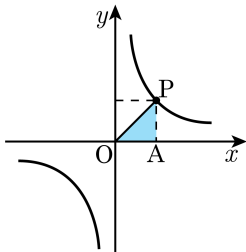
① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 16



해설

$$\frac{1}{2}xy = \frac{1}{2} \times 16 = 8$$

28. $y = -\frac{4}{x}$ 와 $y = -16x$ 의 그래프를 그렸을 때, 두 그래프가 만나는 점의 y 좌표의 곱은?

① -32

② -64

③ -72

④ -98

⑤ -106

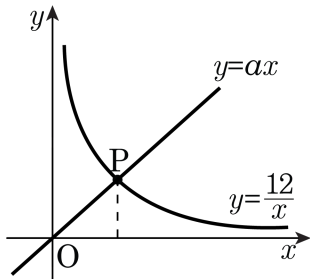
해설

$y = -\frac{4}{x}$ 와 $y = -16x$ 의 교점은 $-\frac{4}{x} = -16x$ 에서 $16x^2 = 4$, $x = \pm \frac{1}{2}$

$\therefore$ 교점은 $\left(\frac{1}{2}, -8\right)$, $\left(-\frac{1}{2}, 8\right)$ 이다.

따라서 y 좌표의 곱은, -64이다.

29. 다음 그림은 $y = ax$ 와 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프이다. 점 P의 x 좌표가 4일 때, 상수 a 의 값은?



① 12

② 4

③ -4

④ $\frac{3}{4}$

⑤ $\frac{4}{3}$

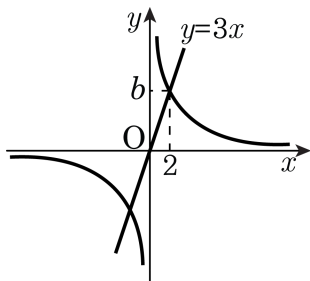
해설

$$P(4, 3)$$

$$4a = 3$$

$$\therefore a = \frac{3}{4}$$

30. 다음 그림은 $y = \frac{a}{x}$ 와 $y = 3x$ 의 그래프를 그려놓은 것이다. $a + b$ 의 값은?



① 12

② 14

③ 16

④ 18

⑤ 20

해설

$y = 3x$ 에 $x = 2, y = b$ 를 대입하면

$$\therefore b = 6$$

$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 2, y = 6$ 을 대입하면

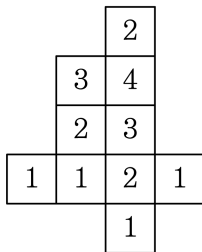
$$6 = \frac{a}{2}$$

$$\therefore a = 12$$

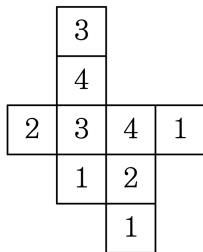
$$\therefore a + b = 12 + 6 = 18$$

31. 다음은 바탕그림 위에 쌓기나무의 개수를 표시한 그림입니다. (가), (나)의 2층 개수들의 합은 3층 개수들의 합보다 몇 개 더 많은지 구하시오.

(가)



(나)



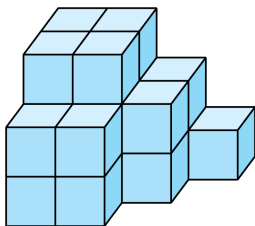
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5 개

해설

(가) 그림의 2층 쌓기나무 개수
 +(나) 그림의 2층 쌓기나무 개수
 = $6 + 6 = 12$ (개)
 (가) 그림의 3층 쌓기나무 개수
 +(나) 그림의 3층 쌓기나무 개수
 = $3 + 4 = 7$ (개)
 $\Rightarrow 12 - 7 = 5$ (개)

32. 다음은 쌓기나무를 쌓아 만든 모양입니다. 위, 앞, 오른쪽 옆에서 본 모양이 변하지 않도록 쌓기나무를 뺄다면 최대 몇 개까지 뺄 수 있는지 구하시오.



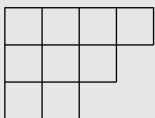
▶ 답 :

개

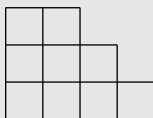
▷ 정답 : 6개

해설

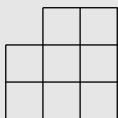
쌓기나무를 쌓아 만든 모양을 위, 앞, 옆에서 본 모양은 다음과 같습니다.



위



앞



오른쪽 옆

쌓기나무를 가장 적게 사용하여 이 모양을 만들 때의 개수를 찾습니다.

3	1	1	1	3
1	3	2		3
1	2			2
3	3	2	1	

최소로 사용할 때 15개이고 원래의 쌓기나무는 21개이므로 최대 6개를 빼서 위와 같은 모양을 만들면 됩니다. 다른 모양도 있는데 개수는 15개로 같습니다.

33. 다음에서 $\textcircled{\text{㉠}} : \textcircled{\text{㉡}} = 15 : 1$, $\textcircled{\text{㉢}} : \textcircled{\text{㉡}} = 12 : 1$, $\textcircled{\text{㉣}} : \textcircled{\text{㉤}} = 6 : 5$ 일 때 $\textcircled{\text{㉠}} : \textcircled{\text{㉥}}$ 을 가장 간단한 자연수의 비로 나타내시오.

$$6 : 5 = \textcircled{\text{㉠}} : 25$$

$$16 : \textcircled{\text{㉢}} = \textcircled{\text{㉡}} : \textcircled{\text{㉥}}$$

$$4 : \textcircled{\text{㉥}} = \textcircled{\text{㉤}} : \textcircled{\text{㉥}}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 2 : 1

해설

$$6 : 5 = \textcircled{\text{㉠}} : 25, \textcircled{\text{㉠}} = 6 \times 25 \div 5 = 30$$

$$\textcircled{\text{㉠}} : \textcircled{\text{㉡}} = 15 : 1 = 30 : \textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉡}} = 30 \div 15 = 2$$

$$\textcircled{\text{㉢}} : \textcircled{\text{㉡}} = 12 : 1 = \textcircled{\text{㉢}} : 2, \textcircled{\text{㉢}} = 12 \times 2 = 24$$

$$16 : \textcircled{\text{㉢}} = \textcircled{\text{㉡}} : \textcircled{\text{㉥}}, 16 : 24 = 2 : \textcircled{\text{㉥}}, \textcircled{\text{㉥}} = 24 \times 2 \div 16 = 3$$

$$\textcircled{\text{㉣}} : \textcircled{\text{㉤}} = 6 : 5 = 24 : \textcircled{\text{㉤}}, \textcircled{\text{㉤}} = 5 \times 24 \div 6 = 20$$

$$4 : \textcircled{\text{㉥}} = \textcircled{\text{㉤}} : \textcircled{\text{㉥}}, 4 : 3 = 20 : \textcircled{\text{㉥}}, \textcircled{\text{㉥}} = 3 \times 20 \div 4 = 15$$

$$\rightarrow \textcircled{\text{㉠}} : \textcircled{\text{㉥}} = 30 : 15 = 2 : 1$$

34. 하루에 8분씩 늦게 가는 시계가 있습니다. 어느 날 오전 8시에 정확히 시계를 맞추고, 다음날 오전 7시에 이 시계가 가리키는 시간은 얼마인지 구하시오.

▶ 답:

▶ 정답: 오전 6시 52분 20초

해설

오전 8시부터 다음날 오전 7시까지는 23시간입니다.

8분은 480초입니다.

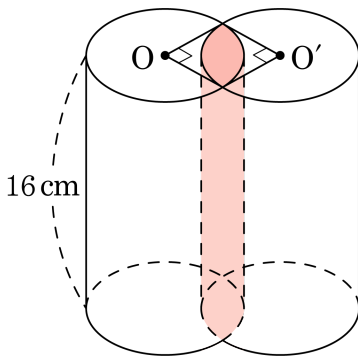
$$24 : 480 = 23 : \square$$

$$\square = 480 \times 23 \div 24$$

$$\square = 460(\text{초}) \Rightarrow 7\text{분 } 40\text{초}$$

이 시계는 오전 7시에는 7분 40초 느린
오전 6시 52분 20초입니다.

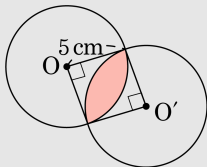
35. 다음 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 5 cm 인 합동인 두 원기둥에 대하여 어두운 부분의 부피는 몇 cm^3 인니까?



- ① 114 cm^3 ② 216 cm^3 ③ 228 cm^3
 ④ 314 cm^3 ⑤ 628 cm^3

해설

어두운 부분의 밑면은 다음과 같습니다.



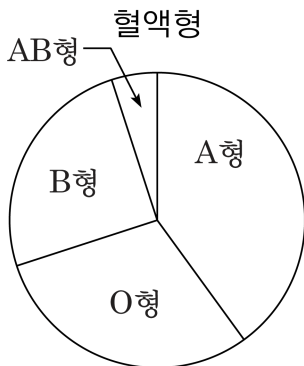
(어두운 부분의 밑면의 넓이)

$$= (5 \times 5 \times 3.14 \times \frac{90^\circ}{360^\circ}) \times 2 - 5 \times 5$$

$$= 39.25 - 25 = 14.25 (\text{cm}^2)$$

$$(\text{어두운 부분의 부피}) = 14.25 \times 16 = 228 (\text{cm}^3)$$

36. 다음은 동준이네 학교 학생들의 혈액형을 조사하여 나타낸 원그래프입니다. B형인 학생은 AB형인 학생의 5배이고, O형은 A형의 $\frac{3}{4}$ 이며, B형인 학생 수와 A형인 학생 수의 비는 5 : 8이고, O형인 학생은 288명입니다. 전체 학생 수는 몇 명인지 구하시오.



▶ 답 :

명

▷ 정답 : 960 명

해설

AB형인 학생을 $\square\%$ 라 하면

B형인 학생은 $(\square \times 5)\%$

A형인 학생은 $(\square \times 8)\%$

O형인 학생은 $(\square \times 6)\%$ 입니다.

$$\square + \square \times 5 + \square \times 8 + \square \times 6 = 100$$

$$\square = 5\%$$

O형은 30%이고 288명이므로, 전체 학생 수는

$$288 \div \frac{30}{100} = 288 \times \frac{100}{30} = 960 \text{ (명)}$$

37. 평균 시속이 53.4 km 인 갑 자동차는 1 km 마다 $\frac{1}{8}$ L 의 휘발유를 사용하여 2 시간 30 분 동안 달렸고, 평균 시속이 73.6 km 인 을 자동차는 1 km 마다 0.15 L 의 휘발유를 사용하여 1 시간 30 분 동안 달렸습니다. 어느 자동차가 휘발유를 더 많이 사용하였는지 구하시오.



답 :

자동차



정답 : 갑자동차

해설

갑 자동차가 달린 거리 :

$$53.4 \times 2\frac{1}{2} = 133.5 \text{ km}$$

갑 자동차가 사용한 휘발유 :

$$133.5 \times \frac{1}{8} = 16.6875 \text{ L}$$

을 자동차가 달린 거리 :

$$73.6 \times 1\frac{1}{2} = 110.4 \text{ km}$$

을 자동차가 사용한 휘발유 :

$$110.4 \times 0.15 = 16.56 \text{ L}$$

따라서 갑 자동차가 0.1275 L 만큼 휘발유를 더 사용하였습니다.

38. 다음 분수식을 계산하시오.

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{2} + \frac{9}{16} - \frac{1}{4} + \frac{27}{64} - \frac{1}{8} + \dots$$

① 3

② 2

③ 1

④ $\frac{1}{5}$

⑤ $\frac{1}{2}$

해설

$$(\text{주어진 식}) = \frac{3}{4} + \frac{9}{16} + \frac{27}{64} + \dots - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots \right)$$

$$\text{가} = \frac{3}{4} + \frac{9}{16} + \frac{27}{64} + \dots \text{라 하고}$$

양변에 $\frac{3}{4}$ 을 곱하면

$$\frac{3}{4} \times \text{가} = \frac{9}{16} + \frac{27}{64} + \frac{81}{256} + \dots \text{이고}$$

두 식의 차이를 구하면

$$\text{가} - \frac{3}{4} \times \text{가} = \frac{1}{4} \times \text{가} = \frac{3}{4} \text{입니다.}$$

따라서 가 = 3 입니다.

$$\text{나} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots \text{이라 하고}$$

양변에 $\frac{1}{2}$ 을 곱하면

$$\frac{1}{2} \times \text{나} = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots \text{이고}$$

두 식의 차이를 구하면

$$\text{나} - \frac{1}{2} \times \text{나} = \frac{1}{2} \times \text{나} = \frac{1}{2} \text{입니다.}$$

따라서 나 = 1 입니다.

주어진 식에 대입하면 가-나 = 3 - 1 = 2 입니다.

39. 길이가 $12\frac{5}{8}$ cm 인 색 테이프 8 장을 1.1 cm 씩 겹치도록 이어 붙였습니다. 이 색 테이프의 전체 길이는 몇 cm 인지 소수로 나타내시오.

▶ 답: cm

▷ 정답: 93.3 cm

해설

$$\begin{aligned}(\text{전체길이}) &= 12\frac{5}{8} \times 8 - 1.1 \times 7 \\ &= \frac{101}{8} \times 8 - 1.1 \times 7 \\ &= 101 - 7.7 = 93.3(\text{cm})\end{aligned}$$

40. 네 자리 자연수 $b3a1$ 이 11 의 배수이고, $c581$ 이 9 의 배수일 때, $\frac{a+b}{c}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : $\frac{15}{4}$

해설

11 의 배수는 짝수 자리 수의 합에서 홀수 자리 수의 합을 뺀 절댓값이 0 이거나 11 의 배수이면 되므로,

$a + b - 4 = 11k$ 이므로, $a + b = 4, 15$ 이다.

9 의 배수는 각 자리의 수를 더한 값이 9 의 배수이므로
 $c + 5 + 8 + 1 = 9n$ 이므로, $c = 4$ 이다.

$$\therefore \frac{a+b}{c} = 1, \frac{15}{4}$$

41. $2^a = 32$, $5^b = 625$ 를 만족하는 자연수 a, b 에 대하여 $a \times b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$2^5 = 32$, $5^4 = 625$ 이므로 $a \times b = 20$ 이다.

42. 다음 주어진 수 중에서 소인수가 다른 것은?

① 144

② 216

③ 72

④ 96

⑤ 98

해설

① $2^4 \times 3^2$

② $2^3 \times 3^3$

③ $2^3 \times 3^2$

④ $2^5 \times 3$

⑤ 2×7^2

43. $1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 10$ 을 소인수분해 했을 때 소인수의 합을 a , 소인수의 지수의 합을 b 라 하자. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$$2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times 2 \times 3 \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times 2 \times 5$$

$$= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$$

$$a = 2 + 3 + 5 + 7 = 17$$

$$b = 8 + 4 + 2 + 1 = 15$$

$$\therefore a + b = 17 + 15 = 32$$

44. 동북이는 학교 운동장 한 편에 있는 농구 코트 주변에 철망을 설치하여 안전하게 농구를 하고자 한다. 철망은 가로 길이 24m, 세로 길이 64m 인 농구 코트 주변에 일정한 간격으로 기둥을 고정시키고, ‘ㄷ’자 형으로 망을 설치하고자 한다. 기둥은 처음 시작되는 지점과 끝나는 지점 그리고 모서리에는 반드시 고정시키고, 가능한 한 적게 사용하려고 한다면 모두 몇 개의 기둥이 필요하겠는가?

- ① 12 개 ② 13 개 ③ 14 개 ④ 15 개 ⑤ 16 개

해설

기둥 사이의 간격을 x 라 할 때,

$$24 = x \times \square, 64 = x \times \triangle$$

x 는 24와 64 의 최대공약수

$$24 = 2^3 \times 3, 64 = 2^6$$

$$\therefore x = 2^3 = 8 \text{ (m)}$$

기둥 사이의 간격을 8m 라 할 때

$$\text{가로 } 24 = 8 \text{ (m)} \times 3 \text{ (개)}, \text{ 세로 } 64 = 8 \text{ (m)} \times 8 \text{ (개)}$$

직사각형 모양의 운동장의 가장자리에 ‘ㄷ’자 형으로 망을 설치할 때 필요한 기둥의 수는

$$\therefore (2 \times 3) + 8 + 1 = 15 \text{ (개)}$$

45. 한 자리 자연수 a, b 와 두 자리 자연수 c, d 에 대하여
 $\frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{1}{5}, \frac{1}{b} + \frac{1}{d} = \frac{1}{6}$ 일 때, cd 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1260

해설

$\frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{1}{5}$ 을 만족하는 두 자리 수 c 는 반드시 5 의 배수이어야 한다.

따라서 $a = 6, c = 30$ 이다.

$\frac{1}{b} + \frac{1}{d} = \frac{1}{6}$ 을 만족하는 두 자리 수 d 는 반드시 6 의 배수이어야 한다.

따라서 $(b, d) = (9, 18), (8, 24), (7, 42)$ 이다.

$\therefore (cd \text{의 최댓값}) = 30 \times 42 = 1260$

46. 5 개의 유리수 -3 , $-\frac{1}{2}$, $+\frac{2}{3}$, $-\frac{3}{4}$, $+2$ 중 3 개를 뽑아 곱한 값 중 가장 큰 값과 가장 작은 값의 합을 구하여라.(분수인 경우 소수로 쓸 것)

▶ 답 :

▷ 정답 : 0.5

해설

$$\text{가장 큰 값은 } (-3) \times (+2) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{9}{2}$$

$$\text{가장 작은 값은 } (-3) \times (+2) \times \left(+\frac{2}{3}\right) = -4$$

$$\text{두 수의 합은 } \frac{9}{2} + (-4) = \frac{9-8}{2} = \frac{1}{2} \therefore 0.5$$

47. 기호 $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수를 말한다. 기약분수 $\frac{k}{18}$ 에 대하여 $[\frac{k}{18}] = 1$ 을 만족하는 정수 k 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

▷ 정답 : 23

▷ 정답 : 25

▷ 정답 : 29

▷ 정답 : 31

▷ 정답 : 35

해설

$[\frac{k}{18}] = 1$ 이므로 $1 \leq \frac{k}{18} < 2$ 이다.

$18 \leq k < 36$ 중 18 과 서로소인 k 를 찾으면 된다.

$\therefore k = 19, 23, 25, 29, 31, 35$

48. 자연수 n 에 대하여 $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n$ 이고, 유리수 x 에 대하여 $[x] = x$ 를 넘지 않는 최대 정수라고 정의한다. 다음을 만족하는 자연수 n 의 값을 구하여라.

$$\left[\frac{(n+1)! + (n-2)!}{n! + (n-1)!} \right] = 180$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 180

해설

$$\begin{aligned} n! + (n-1)! &= (n-1)! \times (n+1) \\ \frac{(n+1)! + (n-2)!}{n! + (n-1)!} &= \frac{(n+1)!}{(n-1)! \times (n+1)} + \frac{(n-2)!}{(n-1)! \times (n+1)} \\ &= n + 0. \times \times \times \times \\ \left[\frac{(n+1)! + (n-2)!}{n! + (n-1)!} \right] &= [n. \times \times \times \times] \\ &= n \\ \therefore n &= 180 \end{aligned}$$

49. $[a]$ 는 a 에 가장 가까운 정수를 나타낸다고 한다면, $x = -\frac{3}{5}$ 일 때,
다음 식의 값은?

$$[2x] + 3[-x] - 4\left[x - \frac{1}{3}x\right] + 2$$

① 0

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} & [2x] + 3[-x] - 4\left[x - \frac{1}{3}x\right] + 2 \\ &= \left[-\frac{6}{5}\right] + 3\left[\frac{3}{5}\right] - 4\left[-\frac{3}{5} + \frac{1}{5}\right] + 2 \\ &= -1 + 3 \times 1 - 4 \times 0 + 2 = 4 \end{aligned}$$

50. 체력 시험에서 100미터 달리기는 15 초 이하, 턱걸이는 10 회 이상이 합격 기준이다. 전체 시험 응시생 중 100미터 달리기의 기준을 통과한 사람은 $\frac{2}{3}$, 턱걸이 기준을 통과한 사람은 $\frac{3}{4}$, 두 종목 모두 기준에 미달한 사람은 $\frac{1}{6}$ 이다. 두 종목을 모두 통과한 사람이 70 명일 때, 체력 시험에 응시한 학생의 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 120명

해설

$$\begin{aligned}
 & (\text{체력시험에 응시한 학생의 수}) \\
 &= (100\text{m달리기의 기준을 통과한 사람}) \\
 & \quad + (\text{턱걸이 기준을 통과한 사람}) \\
 & \quad - (\text{두 종목을 모두 통과한 사람}) \\
 & \quad + (\text{두 종목 모두 기준에 미달한 사람})
 \end{aligned}$$

체력 시험에 응시한 학생의 수를 x 라 두면,

$$x = \frac{2}{3}x + \frac{3}{4}x - 70 + \frac{1}{6}x \text{ 이므로 } \frac{7}{12}x = 70$$

따라서 $x = 120$

∴ 체력 시험에 응시한 학생의 수는 120 명이다.