

1. 120 에 자연수 x 를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다.
다음 중 x 의 값이 될 수 없는 것은?

① $2 \times 3 \times 5$

② $2^3 \times 3 \times 5$

③ $2 \times 3^3 \times 5$

④ $2 \times 3 \times 5 \times 7^2$

⑤ $2^2 \times 3 \times 5$

해설

$120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 로 소인수분해되므로 소인수 2, 3, 5의 지수가 홀수인 수를 곱한다.

$2^2 \times 3 \times 5$ 은 2^2 을 곱하였으므로 제곱수가 될 수 없다.

2. 다음 주어진 식을 계산하면?

$$\left(-\frac{3}{5}\right) \times \frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{6}\right)$$

① $\frac{1}{20}$

② $-\frac{1}{20}$

③ $\frac{1}{10}$

④ $-\frac{1}{10}$

⑤ $\frac{1}{5}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(+\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \\ &= \left(-\frac{3}{10}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) = +\frac{1}{20}\end{aligned}$$

3. $\frac{2x+1}{4} - \frac{3x-4}{3}$ 을 계산했을 때, x 의 계수와 상수항의 합은?

① $\frac{11}{12}$

② 1

③ 2

④ $\frac{13}{12}$

⑤ $\frac{17}{12}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{3(2x+1) - 4(3x-4)}{12} &= \frac{6x+3-12x+16}{12} \\ &= \frac{-6x+19}{12}\end{aligned}$$

$$\therefore \frac{-6+19}{12} = \frac{13}{12}$$

4. y 는 x 에 반비례하고 $x = 3$ 일 때, $y = 8$ 이다. $x = 6$ 일 때, y 의 값을 구하여라.

① 16

② 3

③ 5

④ 2

⑤ 4

해설

반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 이므로

$$8 = \frac{a}{3}, a = 24$$

$$\therefore y = \frac{24}{x}$$

따라서 $x = 6$ 일 때 $y = 4$

5. $6 \times x$, $8 \times x$, $10 \times x$ 의 최소공배수가 720 이라고 할 때, x 의 값은 얼마인가? (단, x 는 한 자리의 자연수이다.)

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$2 \times 3 \times x$, $2^3 \times x$, $2 \times 5 \times x$ 의 최소공배수는 $2^3 \times 3 \times 5 \times x = 720 = 2^4 \times 3^2 \times 5$ 이다.

$$\therefore x = 2 \times 3 = 6$$

6. a 가 1, 2, 3, 4이고, b 가 -3.3 보다 크고 2보다 작은 정수일 때, b 가 아닌 a 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

a 의 값은 1, 2, 3, 4이고, b 의 값은 $-3, -2, -1, 0, 1, 2$ 이다.
 b 가 아닌 a 의 값은 3, 4이다.
따라서 합은 $3 + 4 = 7$ 이다.

7. $5x + 8 = 23$ 의 해를 구하기 위하여 필요한 등식의 성질을 모두 고르면? (단, c 는 0보다 큰 정수)

① $a + c = b + c$

② $a - c = b - c$

③ $a = b$ 일 때 $ac = bc$

④ $a = b$ 일 때 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

⑤ $a = c$ 일 때 $ac = c^2$

해설

$$5x + 8 = 23$$

$$5x + 8 - 8 = 23 - 8$$

$$5x = 15$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{15}{5}, x = 3$$

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

- ① 50g ② 100g ③ 150g ④ 200g ⑤ 250g

해설

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

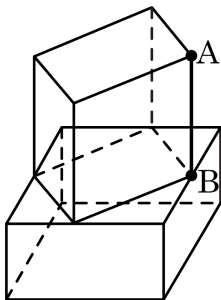
8% 소금물의 양을 x 이라고 하면 소금의 양은 $(6 + 0.08x)g$ 이다.

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

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

$$x = 50g$$

9. 다음 그림과 같은 입체도형에서 모서리 AB와 평행한 면의 개수를 구하면?



① 2 개

② 3 개

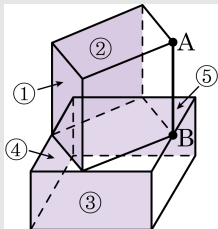
③ 4 개

④ 5 개

⑤ 6 개

해설

모서리 AB와 평행한 면은 아래 직육면체 옆면 중 3개와 위 직육면체 옆면 2개로 모두 5개다.



10. 칠각뿔대의 꼭짓점의 개수를 a 개, 사각기둥의 꼭짓점의 개수를 b 개라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 : 개

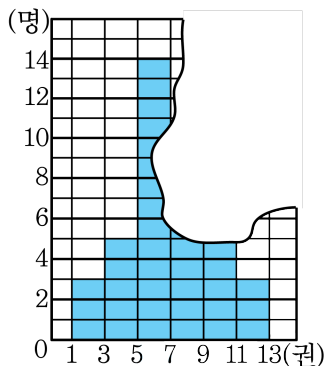
▷ 정답 : 22 개

해설

칠각뿔대의 꼭짓점의 개수는 $2 \times 7 = 14$ (개) 이고 사각기둥의 꼭짓점의 개수는 $2 \times 4 = 8$ (개) 이다.

따라서 $a = 14, b = 8$ 이므로 $a + b = 14 + 8 = 22$ (개) 이다.

11. 다음은 어느 반 학생들의 1 학기 동안 읽은 책의 수를 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어졌다. 5 권 미만의 학생 수가 7 권 이상 9 권 미만의 학생 수와 같고, 전체의 20% 일 때, 9 권 이상의 학생은 전체의 몇 %인지 구하여라.



▶ 답 : %

▷ 정답 : 25 %

해설

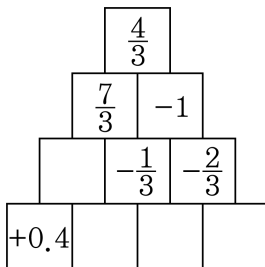
5 권 미만의 학생 수가 8명이므로 7 권 이상 9 권 미만의 학생 수는 8명이다.

전체의 20% 이므로 전체 학생 수를 구하면 $\frac{8}{20} \times 100 = 20(\%)$, $\square = 40$ (명)이다.

9 권 이상 11 권 미만의 학생 수를 구하면 $40 - (3 + 4 + 8 + 8 + 3) = 7$ (명)이다.

따라서 전체의 $\frac{10}{40} \times 100 = 25(\%)$ 이다.

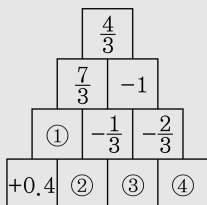
12. 다음 그림에서 이웃하는 두 수의 합을 위쪽 빈칸에 써 넣을 때 빈 칸에 들어갈 수들의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{64}{15}$

해설



$$\textcircled{1} + \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{7}{3}, \textcircled{1} = \frac{7}{3} + \frac{1}{3} = \frac{8}{3}$$

$$(+0.4) + \textcircled{2} = \frac{8}{3}, \textcircled{2} = \frac{8}{3} - \frac{2}{5} = \frac{40}{15} - \frac{6}{15} = \frac{34}{15}$$

$$\frac{34}{15} + \textcircled{3} = -\frac{1}{3}, \textcircled{3} = -\frac{1}{3} - \frac{34}{15} = -\frac{5}{15} - \frac{34}{15} = -\frac{39}{15} = -\frac{13}{5}$$

$$-\frac{13}{5} + \textcircled{4} = -\frac{2}{3}, \textcircled{4} = -\frac{2}{3} + \frac{13}{5} = -\frac{10}{15} + \frac{39}{15} = \frac{29}{15}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} + \textcircled{4} = \frac{8}{3} + \frac{34}{15} - \frac{13}{5} + \frac{29}{15} = \frac{40}{15} + \frac{34}{15} - \frac{39}{15} + \frac{29}{15} = \frac{64}{15}$$

13. 등식 $2x + ax^2 - 3 = 5x(a - x)$ 가 x 에 관한 일차방정식일 때, a 의 값과 방정식의 해를 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -5$

▷ 정답 : $x = \frac{1}{9}$

해설

$$2x + ax^2 - 3 = 5x(a - x)$$

$$2x + ax^2 - 3 = 5ax - 5x^2$$

$$(a + 5)x^2 + (2 - 5a)x - 3 = 0$$

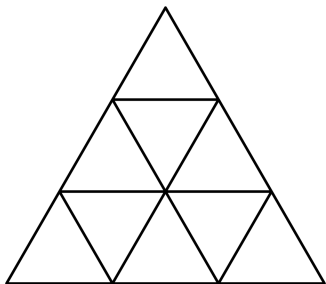
$$a + 5 = 0, a = -5$$

$$(2 + 25)x - 3 = 0$$

$$27x = 3$$

$$\therefore x = \frac{1}{9}$$

14. 다음 그림에서 길이가 모두 같은 선분으로 만든 도형이다. 이 도형에서 정삼각형의 개수는?

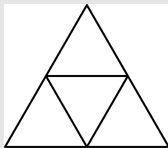


- ① 10 개 ② 11 개 ③ 12 개 ④ 13 개 ⑤ 14 개

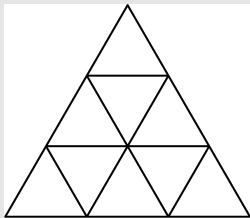
해설



모양 - 9 개



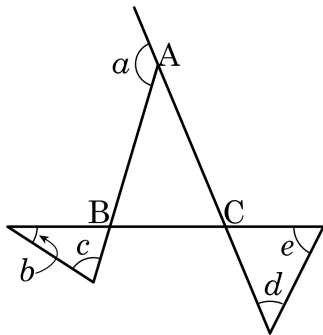
모양 - 3 개



모양 - 1 개

$$\therefore 9 + 3 + 1 = 13$$

15. 다음 그림에서 $\frac{1}{9}(\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e)$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : 40°

해설

$\triangle ABC$ 에서 외각의 성질을 이용하여

$$\angle A = 180^\circ - \angle a$$

$$\angle B = 180^\circ - (\angle b + \angle c)$$

$$\angle C = 180^\circ - (\angle d + \angle e)$$

삼각형 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\begin{aligned} \angle A + \angle B + \angle C &= (180^\circ - \angle a) + \{180^\circ - (\angle b + \angle c)\} + \\ &\quad \{180^\circ - (\angle d + \angle e)\} = 180^\circ \end{aligned}$$

$$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 360^\circ$$

$$\therefore \frac{1}{9}(\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e) = 40^\circ$$

16. 다음 그림과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 부피를 구하면?

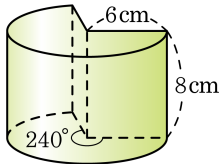
① $48\pi \text{ cm}^3$

② $96\pi \text{ cm}^3$

③ $144\pi \text{ cm}^3$

④ $192\pi \text{ cm}^3$

⑤ $368\pi \text{ cm}^3$



해설

$$\pi \times 6^2 \times \frac{240^\circ}{360^\circ} \times 8 = 192\pi (\text{cm}^3)$$

17. 수직선 위의 여섯 개의 점 A, B, C, D, E, F 가 다음과 같은 조건을 만족할 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.

가. 점 B 는 점 D 보다 1.5 만큼 왼쪽에 있다.

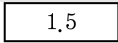
나. 점 E 는 $\overline{AD}$ 를 $3 : 8$ 으로 내분하는 점이고, 점 A 보다 $\frac{3}{2}$ 만큼 왼쪽에 있다.

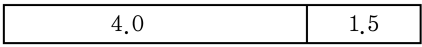
다. 점 C 는 $\overline{EF}$ 를 $2 : 5$ 로 내분하는 점이고, 점 F 보다 2.5 만큼 오른쪽에 있다.

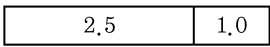
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

가. 
B D

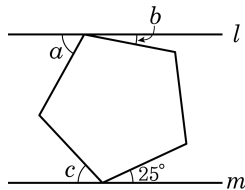
나. 
D E A

다. 
F C E

가, 나, 다를 볼 때 B 는 E 보다 5.5 만큼 왼쪽에 있다.

$\therefore (\overline{BF} \text{의 길이}) = 2$

18. 다음은 평행한 직선과 정오각형이 두 점에서 만나고 있는 그림이다. $\angle a + \angle c - \angle b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: °

▷ 정답: 97°

해설

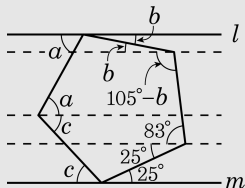
다음 그림과 같이 직선 l, m 에 평행한 직선을 정오각형의 세 꼭짓점에서 그으면

$$83^\circ + (105^\circ - b) = 180^\circ$$

$$b = 8^\circ$$

$$a + c = 105^\circ$$

$$\text{따라서 } \angle a + \angle c - \angle b = 105^\circ - 8^\circ = 97^\circ$$



19. 정육면체에서 각 모서리의 중점을 이어서 만들어지는 삼각뿔을 각 꼭짓점에서 잘라 내었다. 남은 입체도형에 이 도형과 밑면이 합동인 정사각뿔을, 합동인 모든 면에 붙였을 때 만들어지는 새로운 입체도형의 $v + e + f$ 의 값을 구하여라. (단, v = 새로운 입체도형의 꼭짓점의 개수, e = 새로운 입체도형의 모서리의 개수, f = 새로운 입체도형의 면의 개수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 104

해설

정육면체에서 각 모서리의 중점을 이어서 만들어지는 삼각뿔을 각 꼭짓점에서 잘라 내면, 정사각형 6 개와 정삼각형 8 개로 이루어진 십사면체가 만들어진다. 정사각뿔의 밑면은 정사각형 이므로 십사면체에 붙여야 하는 사각뿔의 개수는 6 개이다.

십사면체의 꼭짓점의 개수는 12 개,

십사면체의 모서리의 개수는 24 개,

십사면체의 면의 개수는 14 개

6 개 사각뿔의 꼭짓점의 개수는 $5 \times 6 = 30$ 개

6 개 사각뿔의 모서리의 개수는 $8 \times 6 = 48$ 개

6 개 사각뿔의 면의 개수는 $5 \times 6 = 30$ 개

겹치는 꼭짓점의 개수는 $4 \times 6 = 24$ 개

겹치는 모서리의 개수는 $4 \times 6 = 24$ 개

겹치는 면의 개수는 6 개다.

따라서 $v = 12 + 30 - 24 = 18$, $e = 24 + 48 - 24 = 48$, $f = 14 + 30 - 6 = 38$

$\therefore v + e + f = 104$

20. 두 학급 A, B의 학생 수가 각각 50명, 40명이다. 각 학급에서 안경을 낀 학생의 상대도수를 각각 a , b 라고 할 때, 두 학급 A, B의 전체 학생에 대한 안경 낀 학생의 상대도수를 a , b 를 써서 나타내면?

① $50a + 40b$

② $\frac{50a + 40b}{9}$

③ $\frac{5a + 4b}{9}$

④ $\frac{4a + 5b}{9}$

⑤ $\frac{4a + 5b}{90}$

해설

A 학급의 안경을 낀 학생 수 : $50 \times a = 50a$

B 학급의 안경을 낀 학생 수 : $40 \times b = 40b$

따라서 전체 학생에 대한 안경 낀 학생의 상대도수는

$$\frac{50a + 40b}{50 + 40} = \frac{50a + 40b}{90} = \frac{5a + 4b}{9}$$