

1. $2^3 \times 3^2 \times 5$ 에 어떤 자연수를 곱하여 자연수의 제곱이 되게 하려고 할 때, 곱할 수 있는 수 중에서 가장 작은 자연수는?

① 3

② 5

③ 3×5

④ 5^2

⑤ 10

해설

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

곱해야할 가장 작은 자연수는

$$2 \times 5 = 10$$

2. $48 \times x = y^2$ 을 만족하는 가장 작은 자연수 x, y 에 대하여 $\frac{x}{y}$ 의 값은?

① 3

② 4

③ $\frac{2}{3}$

④ $\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{1}{4}$

해설

$$2^4 \times 3 \times x = y^2$$

가장 작은 $x = 3$,

$$2^4 \times 3 \times 3 = 2^4 \times 3^2 = y^2$$

$$y = 2^2 \times 3 = 12$$

$$\frac{x}{y} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

3. 가로 길이가 96cm, 세로 길이가 120cm 인 직사각형 모양의 벽이 있다. 이 벽에 남는 부분이 없이 가능한 한 큰 정사각형 모양의 타일을 붙이려고 한다. 이때, 정사각형의 한 변의 길이는?

① 4 cm ② 6 cm ③ 20 cm ④ 24 cm ⑤ 48 cm

해설

가장 큰 정사각형 모양의 타일의 한 변의 길이는 96, 120 의 최대공약수 : 24

4. 두 수 a, b 에 대하여 $a * b = a - b + 4$ 로 정의할 때, A 의 값은?

$A = \{5 * (-3)\} * 2$

- ① 14
- ② 15
- ③ 16
- ④ 17
- ⑤ 18

해설

$a * b = a - b + 4$ 에 의하여 A 를 정리하면
 $A = \{5 * (-3)\} * 2$
 $= \{5 - (-3) + 4\} * 2$
 $= 12 * 2$
 $= 12 - 2 + 4$
 $= 14$

5. 다음 식을 간단히 하였을 때 안에 들어갈 수를 차례로 나열하면?

$$\frac{2x+3}{5} - \frac{3x}{2} = \boxed{}x + \boxed{}$$

- ① 1, 3

② 8, 3

③ ☒ $-\frac{11}{10}, \frac{3}{5}$
- ④ -11, 6

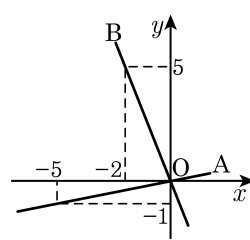
⑤ $-\frac{11}{10}, \frac{3}{10}$

해설

분모를 10 으로 통분하면

$$\begin{aligned} \text{(준식)} &= \frac{2(2x+3) - 15x}{-11x + \frac{10}{6}} \\ &= \frac{\frac{10}{6}}{-\frac{11}{10}x + \frac{3}{5}} \end{aligned}$$

6. 다음 그림에서 직선 A가 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프이고, 직선 B가 정비례 관계 $y = bx$ 의 그래프 일 때, 직선 A와 직선 B가 동시에 지나는 점을 (c, d) 라고 하자. 이때, $ab - cd$ 의 값을 구하면?



- ① $-\frac{2}{25}$ ② $\frac{2}{25}$ ③ -2
 ④ 2 ⑤ $-\frac{1}{2}$

해설

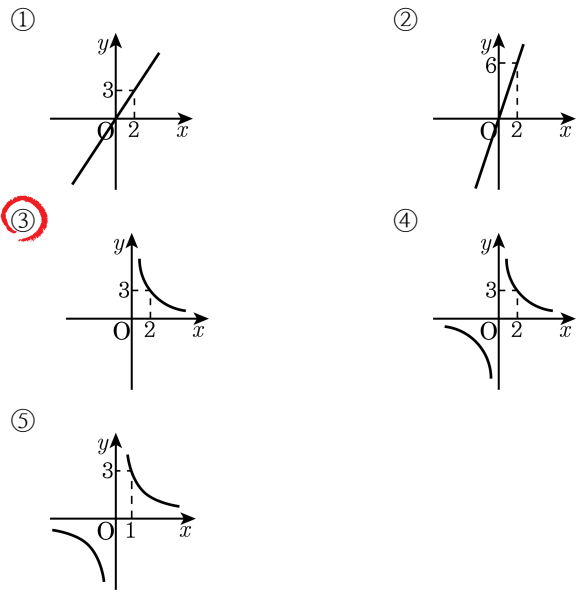
직선 A의 $y = ax$ 에 주어진 점 $(-5, -1)$ 을 대입하면 $-5a = -1$, $a = \frac{1}{5}$ 이다.

직선 B의 $y = bx$ 에 주어진 점 $(-2, 5)$ 를 대입하면 $-2b = 5$, $b = -\frac{5}{2}$ 이다.

또한, 직선 A와 B가 동시에 지나는 점은 원점 $(0, 0)$ 이므로 $c = 0, d = 0$ 이다.

따라서 $ab - cd = \frac{1}{5} \times \left(-\frac{5}{2}\right) - 0 = -\frac{1}{2} - 0 = -\frac{1}{2}$ 이다.

7. 가로 길이가 $x\text{cm}$, 세로 길이가 $y\text{cm}$ 인 직사각형의 넓이가 6cm^2 일 때, x 와 y 사이의 관계를 나타내는 그래프를 골라라.



해설

$$xy = 6 \text{ 이므로 } y = \frac{6}{x} (x > 0)$$

x 의 값이 0 보다 큰 수이므로 그래프는 제1사분면에만 그려지고

$$f(2) = \frac{6}{2} = 3 \text{ 이므로 점 } (2, 3) \text{ 을 지난다.}$$

8. 수직선 위에 대응되는 두 정수 a , b 의 중앙에 있는 점이 2 이고, a 의 절댓값이 5 라고 한다. 이 때, b 의 값이 될 수 있는 수를 모두 구할 때, 구한 수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$a = 5$ 이면 $b = -1$ 이고, $a = -5$ 이면 $b = 9$

9. $a \times b > 0$ 이고, $|a| = \frac{1}{5}$, $|b| = \frac{7}{10}$ 일 때, $a \div b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{7}$

해설

$a \times b > 0$ 이므로 두 수의 부호는 서로 같다.

따라서 $a = \frac{1}{5}$, $b = \frac{7}{10}$ 일 때,

$a \div b = \frac{1}{5} \div \frac{7}{10} = \frac{1}{5} \times \frac{10}{7} = \frac{2}{7}$ 이다.

그리고 $a = -\frac{1}{5}$, $b = -\frac{7}{10}$ 일 때,

$a \div b = -\frac{1}{5} \div \left(-\frac{7}{10}\right) = -\frac{1}{5} \times \left(-\frac{10}{7}\right) = \frac{2}{7}$ 이다.

10. 거리가 20km 인 두 지점 A, B 를 왕복하는 데, 갈 때에는 시속 4km 로 걷고, 올 때에는 시속 a km 로 걸어 왔다. 왕복하는 동안의 평균 속력을 a 의 식으로 나타낸 것은?

① $\frac{4+a}{2}$ (km/h)

② $\frac{20}{5+\frac{20}{a}}$ (km/h)

③ $5+\frac{20}{a}$ (km/h)

④ $\frac{40}{5+\frac{20}{a}}$ (km/h)

⑤ $\frac{40}{4+a}$ (km/h)

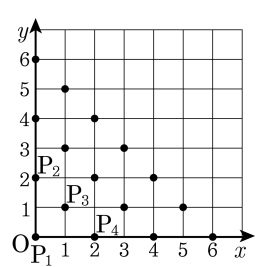
해설

갈 때에 걸린 시간은 $\frac{20}{4} = 5$ (시간) , 올 때에 걸린 시간은 $\frac{20}{a}$ (시간) 이다.

왕복하는 동안의 평균 속력은

$$\frac{\text{총 거리}}{\text{총 시간}} = \frac{20 \times 2}{5 + \frac{20}{a}} = \frac{40}{5 + \frac{20}{a}} \text{ (km/h) 이다.}$$

11. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 점 $P_1, P_2, P_3 \dots$ 를 찍으면 $P_1 = (0, 0), P_2 = (0, 2), P_3 = (1, 1), P_4 = (2, 0)$ 이 된다. 이 때, 세 점 P_{31}, P_{70}, P_{95} 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하면?

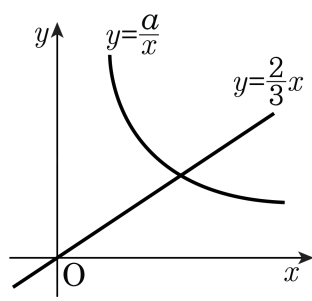


- ① 13 ② 16 ③ 20
 ④ 24 ⑤ 32

해설

$P_4 = (0, 4), P_9 = (0, 6), \dots$
 $P_{31} = (5, 5), P_{70} = (5, 11), P_{95} = (13, 5)$
 $\therefore \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$

12. 다음 그림은 $y = \frac{2}{3}x$ 와 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프이다. 교점 P의 x 좌표가 3일 때, 상수 a 의 값은?



- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

P의 x 좌표가 3이므로 $y = \frac{2}{3} \times 3 = 2$ 이다.

따라서 P의 좌표는 (3, 2)이다.

$y = \frac{a}{x}$ 에 P(3, 2)를 대입하면,

$$2 = \frac{a}{3}$$

$$\therefore a = 6$$

13. 두 수 a, b 에 대하여 $a * b = -\frac{a}{a+b}$ 로 정의할 때,
 $\{(a * b) * (b * a)\} + \frac{1}{2(a * b)}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} a * b &= -\frac{a}{a(a+b)} = -\frac{1}{a+b} \\ (a * b) * (b * a) &+ \frac{1}{2(a * b)} \\ &= \left\{ \left(-\frac{1}{a+b}\right) * \left(-\frac{1}{a+b}\right) \right\} - \frac{a+b}{2} \\ &= \left\{ -\frac{1}{-\frac{1}{a+b} - \frac{1}{a+b}} \right\} - \frac{a+b}{2} \\ &= \frac{a+b}{2} - \frac{a+b}{2} \\ &= 0 \end{aligned}$$

14. $[a]$ 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

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

15. $x - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}}$ 을 간단히 한 후 x 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned}x - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} &= x - \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{x-1}{x}}} \\&= x - \frac{1}{1 - \frac{x}{x-1}} \\&= x - \frac{1}{\frac{x-1-x}{x-1}} \\&= x - \frac{1}{\frac{-1}{x-1}} \\&= x + x - 1 = 2x - 1\end{aligned}$$