

1. $42x^3y^2 \div 12xy^3 \div \frac{7x}{y}$ 를 간단히 하면?

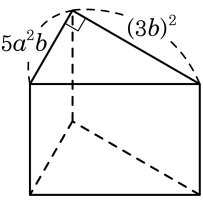
- ① $\frac{1}{2}x$ ② $3x^2$ ③ $7xy$ ④ $\frac{2x}{3}$ ⑤ x^2y^3

해설

$$(\text{준식}) = 42x^3y^2 \times \frac{1}{12xy^3} \times \frac{y}{7x} = \frac{x}{2}$$

2. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가 $(3ab^2)^4$ 일 때, 삼각기둥의 높이는?

- ① $\frac{9}{5}a^2b^5$
- ② $\frac{27}{5}ab^6$
- ③ $\frac{27}{10}a^2b^5$
- ④ $\frac{8}{15}ab^4$
- ⑤ $\frac{18}{5}a^2b^5$



해설

(삼각기둥의 부피) = (밑면의 넓이) $\times$ (높이)

(밑면의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 5a^2b \times (3b)^2 = \frac{45a^2b^3}{2}$

높이를 h 라고 하면

$h = (3ab^2)^4 \times \frac{2}{45a^2b^3} = \frac{18}{5}a^2b^5$

3. $(3x - 5)(2x + 3) = Ax^2 + Bx + C$ 에서 상수 A, B, C 의 합 $A + B + C$ 의 값은?

① -12

② -11

③ -10

④ -9

⑤ -8

해설

$$\begin{aligned} & (3x - 5)(2x + 3) \\ &= 6x^2 + 9x + (-10x) + (-15) \\ &= 6x^2 - x - 15 \\ \therefore A + B + C &= 6 + (-1) + (-15) = -10 \end{aligned}$$

4. 다음 연립방정식을 만족하는 x, y 에 대하여 $\frac{y}{x}$ 의 값은?

$$\begin{cases} (x+3):(y-3)=1:1 \\ x-2y=-15 \end{cases}$$

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

비례식을 풀면 $y-3=x+3$, $x+6=y$,
 $y=x+6$ 을 $x-2y=-15$ 에 대입하면 $x-2(x+6)=-15$
 $-x=-3$, $x=3$ 이고 $y=9$,
 $\therefore \frac{y}{x}=3$

5. 다음 중 부등식의 해가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① $3x - 1 < 14$ ② $-x + 2 > -3$ ③ $\frac{1}{5}x - 3 < -2$
④ $-x + 7 < 2$ ⑤ $4x < 15 + x$

해설

④ $x > 5$
나머지는 모두 $x < 5$ 이다.

6. 일차함수 $y = x$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳지 않은 것을 모두 고르면?
- ① 이 함수는 원점을 지나는 그래프이다.
 - ② 이 직선은 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 증가한다.
 - ③ 점 $(2, 2)$ 는 이 직선 위에 있다.
 - ④ 제 2, 4 사분면을 지난다.
 - ⑤ $f(-1) = 1$ 이다.

해설

- ④ 기울기가 양수이므로 제 1, 3 사분면을 지난다.
- ⑤ $f(-1) = -1$

7. $a^8 \div (a^2)^3 \div (\quad) = 1$ 에서 () 안에 알맞은 것은?

- ① a^2 ② a^4 ③ a^5 ④ a^6 ⑤ a^8

해설

()를 a^x 라고 하면

$$a^8 \div a^6 \div a^x = a^{8-6-x} = a^0$$

$$8 - 6 - x = 0 \quad \therefore x = 2$$

8. $(3x^a)^b = 81x^{24}$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$(3x^a)^b = 3^b x^{ab} = 81x^{24}$ 이므로 $b = 4$, $ab = 24$ 이다.
따라서 $a = 6$ 이므로 $a + b = 6 + 4 = 10$ 이다.

9. $\frac{1}{3}x^2 + 2 - \left[\frac{2}{3}x^2 + \left\{ x - \left(\frac{1}{2}x^2 - 3 \right) \right\} \right] = ax^2 + bx + c$ 에서 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

- ① -2 ② $-\frac{11}{6}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3}x^2 + 2 - \left[\frac{2}{3}x^2 + \left\{ x - \left(\frac{1}{2}x^2 - 3 \right) \right\} \right] \\ &= \frac{1}{3}x^2 + 2 - \left(\frac{2}{3}x^2 + x - \frac{1}{2}x^2 + 3 \right) \\ &= \frac{1}{3}x^2 + 2 - \frac{2}{3}x^2 - x + \frac{1}{2}x^2 - 3 \\ &= \frac{1}{6}x^2 - x - 1 \end{aligned}$$

$$\therefore a + b + c = \frac{1}{6} + (-1) + (-1) = -\frac{11}{6}$$

10. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=5 \\ ax-y=-1 \end{cases}$ 을 만족하는 해가 $(1, b)$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

① 0 ② 3 ③ 5 ④ 6 ⑤ 9

해설

$x+2y=5$ 에 $x=1$ 을 대입, $y=2=b$
 $ax-y=-1$ 에 $(1, 2)$ 를 대입하면 $a-2=-1$, $a=1$
 $\therefore a+b=1+2=3$

11. 좌표평면 위에서 두 직선 $y = 2x - 1$, $y = ax - 4$ 의 교점의 좌표가 $(-3, b)$ 일 때, a 와 b 의 값을 구하면?

① $a = -1, b = -7$

② $a = 1, b = -7$

③ $a = -1, b = 7$

④ $a = 1, b = 7$

⑤ $a = -1, b = 1$

해설

$x = -3, y = b$ 를 $y = 2x - 1$ 에 대입하면 $b = -6 - 1 = -7$
 $(-3, -7)$ 을 $y = ax - 4$ 에 대입하면, $-7 = -3a - 4$ 에서 $a = 1$

12. 연립방정식 $\begin{cases} 0.3x + 0.2y = 1.2 \\ \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -2 \end{cases}$ 의 해를 (a, b) 라 할 때, ab 의 값

은?

① -3

② 0

③ 1

④ 3

⑤ 6

해설

$$\begin{cases} 0.3x + 0.2y = 1.2 & \cdots ① \\ \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = -2 & \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 10$, ② $\times 6$ 하면,

$$\begin{cases} 3x + 2y = 12 & \cdots ③ \\ 3x - 2y = -12 & \cdots ④ \end{cases}$$

③ + ④ 하면, $x = 0 = a$, $y = 6 = b$

$\therefore ab = 0 \times 6 = 0$

13. 부등식 $-3(x+2)-1 > 2(x-12)-3$ 을 풀었을 때 부등식의 해에 포함되는 자연수의 합을 구하면?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$-3(x+2)-1 > 2(x-12)-3$$

$$-3x-6-1 > 2x-24-3$$

$$-3x-2x > -24-3+6+1$$

$$-5x > -20$$

$$x < 4$$

이므로 부등식을 만족하는 자연수는 1, 2, 3 이다.

$$\therefore \text{자연수의 합} = 1+2+3=6$$

14. 연립부등식 $\begin{cases} x > a \\ x \leq 3 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않도록 하는 a 의 값 중 가장 작은 값은?

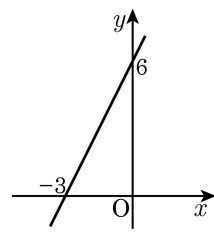
- ① -3 ② 0 ③ 1 ④ 3 ⑤ 6

해설

$x > a$
 $x \leq 3$
의 공통 부분이 없으려면
 $x > a$ 에서 $a \geq 3$
따라서 a 의 가장 작은 값은 3 이다.

15. 일차함수 $y = ax + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 다음 그림의 그래프가 된다고 한다. 이때, 일차함수 $y = ax + b$ 위에 있는 점이 아닌 것은?

- ① $(0, 3)$ ② $(2, 7)$ ③ $(-1, 1)$
④ $(1, 6)$ ⑤ $(3, 9)$



해설

그림의 그래프는 $(-3, 0)$, $(0, 6)$ 을 지나므로 직선의 방정식은 $y = 2x + 6$ 이다. 따라서 $a = 2$ 이다. 일차함수 $y = ax + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 식 $y = ax + 3 + b$ 가 $y = 2x + 6$ 이므로 $b = 3$ 이다. 따라서 $y = ax + b$ 는 $y = 2x + 3$ 이므로 점 $(1, 6)$ 은 $y = ax + b$ 위의 점이 아니다.

16. 일차함수 $f(x) = mx - 1$ 의 그래프에서 x 절편이 1이고, y 절편이 n 일 때, 상수 m, n 의 합 $m + n$ 의 값은?

① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

$f(x) = mx - 1$ 의 그래프에서 x 절편이 1이므로 $x = 1, y = 0$ 을 대입하면

$$0 = m - 1$$

$$m = 1$$

$f(x) = mx - 1$ 의 y 절편은 -1 이므로 $n = -1$ 이다.

$$\therefore m + n = 1 + (-1) = 0 \text{이다.}$$

17. 일차함수 $y = -2x + 45$ 와 평행한 $y = ax + 2$ 의 일차함수의 그래프가 점 $(b, -4)$ 를 지난다고 할 때, 다음 중 $y = bx + a$ 는?

① $y = -2x + 3$

② $y = 2x - 3$

③ $y = -3x - 2$

④ $y = 3x + 2$

⑤ $y = 3x - 2$

해설

$y = -2x + 45$ 와 평행하므로 기울기는 -2 이다. 따라서 $a = -2$
 $y = -2x + 2$ 의 함수의 그래프가 점 $(b, -4)$ 를 지나므로 $-4 = -2b + 2$, $b = 3$
따라서 $y = bx + a$ 는 $y = 3x - 2$ 이다.

18. 두 점 $(3, -2)$, $(5, 4)$ 를 지나는 직선이 $mx + ny = 11$ 일 때, $m - n$ 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{4 - (-2)}{5 - 3} = \frac{6}{2} = 3,$$

$$y = 3x + b \text{ 에 } (3, -2) \text{ 대입 } b = -11,$$

$$y = 3x - 11 \Rightarrow 3x - y = 11,$$

$$\therefore m = 3, n = -1, m - n = 3 - (-1) = 4$$

19. 다음 네 직선으로 둘러싸인 부분의 넓이가 48 일 때, 양수 k 의 값은?

$x = k, \ x = -k, \ y = 2, \ y = -6$

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

해설

가로의 길이가 $2k$ 이고 세로의 길이가 8 인 직사각형의 넓이 $2k \times 8 = 48, \ k = 3$ 이다.

20. x, y 에 관한 두 일차방정식 $5x - 2y - 7 = 0$, $-2x + 3y - 6 = 0$ 의 그래프가 점 $P(\alpha, \beta)$ 에서 만날 때, $\alpha + \beta$ 의 값은?

① -6 ② -3 ③ 3 ④ 5 ⑤ 7

해설

두 직선의 교점은 연립방정식의 해가 된다.

$$\begin{cases} 15x - 6y - 21 = 0 \cdots \textcircled{㉠} \\ -4x + 6y - 12 = 0 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하면, $x = 3$, $y = 4$ 이므로 점 $P(3, 4)$

21. $(x+A)(x+B)$ 를 전개하였더니 x^2+Cx+8 이 되었다. 다음 중 C 의 값이 될 수 없는 것은? (단, A, B, C 는 정수이다.)

① -9 ② -6 ③ 3 ④ 6 ⑤ 9

해설

$(x+A)(x+B) = x^2 + (A+B)x + AB = x^2 + Cx + 8$ 이므로
 $A+B=C, AB=8$ 이다.

따라서 $C = (1+8, 2+4, -1-8, -2-4) = (9, 6, -9, -6)$ 이다.

22. 자연수 a, b 에 대하여 $(x^a y)^4 = x^{12} y^b$ 인 관계가 있을 때, $\left(-\frac{1}{2}x^2 y\right)^a \div \left(\frac{1}{4}x^b y^2\right)^a \times (xy)^b$ 을 간단히 한 것은?

- ① $-\frac{8y}{x^2}$ ② $\frac{8y}{x^2}$ ③ $-\frac{8y}{x}$ ④ $-\frac{y}{x^2}$ ⑤ $\frac{8y^2}{x^2}$

해설

$(x^a y)^4 = x^{12} y^b$ 에서 $a = 3, b = 4$ 이므로

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{2}x^2 y\right)^a \div \left(\frac{1}{4}x^b y^2\right)^a \times (xy)^b \\ &= \left(-\frac{1}{2}x^2 y\right)^3 \div \left(\frac{1}{4}x^4 y^2\right)^3 \times (xy)^4 \\ &= \frac{x^6 y^3}{-8} \times \frac{64}{x^{12} y^6} \times \frac{x^4 y^4}{1} \\ &= -\frac{8y}{x^2} \end{aligned}$$

23. x, y 에 관한 일차방정식 $2a^2 - 2a(x + 4) + 2x - 4y = 0$ 은 두 점 $(a, -3), (b, 2)$ 를 해로 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 $3a + 2b$ 의 값은?

① -10 ② -5 ③ 1 ④ 5 ⑤ 10

해설

$x = a, y = -3$ 을 주어진 식에 대입을 하면
 $2a^2 - 2a(a + 4) + 2a + 12 = 0$,
정리하면 $-8a + 2a + 12 = 0$ 이므로 $a = 2$ 이다.
 $a = 2, x = b, y = 2$ 를 주어진 방정식에 대입하면 $b = -8$,
따라서 $3a + 2b = 6 - 16 = -10$ 이다.

24. 다음 조건을 동시에 만족하는 x 의 범위는?

(가) $2x - y = -5$

(나) $-x < 2y < 3(x + 6)$

- ① $x > 8$

② $x < -2$

③ $-8 < x < -2$

④ $-2 < x < 8$

⑤ $-8 < x < 2$

해설

$2x - y = -5 \Rightarrow y = 2x + 5$ 를 부등식에 대입하면,

$-x < 2(2x + 5) < 3(x + 6)$

$\begin{cases} -x < 2(2x + 5) \\ 2(2x + 5) < 3(x + 6) \end{cases}$

$\rightarrow$

$\begin{cases} -x < 4x + 10 \\ 4x + 10 < 3x + 18 \end{cases}$

정리하면 $\begin{cases} x > -2 \\ x < 8 \end{cases}$

이므로 $-2 < x < 8$ 이다.

25. 세 점 $(1, 2)$, $(-2, -3)$, (p, q) 가 한 직선 위에 있을 때, $-\frac{3q}{5p+1}$ 의 값은?

- ① 0 ② 2 ③ -2 ④ 1 ⑤ -1

해설

$$\frac{2 - (-3)}{1 - (-2)} = \frac{q - 2}{p - 1} \text{에서}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{q - 2}{p - 1}, \quad 5p - 5 = 3q - 6 \quad \therefore 5p + 1 = 3q$$

$$\text{따라서 } -\frac{3q}{5p + 1} = -\frac{3q}{3q} = -1 \text{이다.}$$

26. 일차함수 $y = (5k - 1)x + 3k$ 의 그래프가 제 1, 2, 4사분면을 지나기 위한 k 값의 범위를 구하면?

① $k > 0$

② $k < \frac{1}{5}$

③ $0 \leq k \leq \frac{1}{5}$

④ $0 < k < \frac{1}{5}$

⑤ $k > \frac{1}{5}$

해설

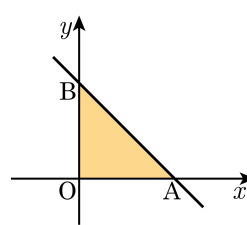
제 1, 2, 4사분면을 지나려면 오른쪽 아래를 향하고 양의 y 절편 값을 가지므로

$5k - 1 < 0$, $3k > 0$ 이어야한다.

그러므로 $0 < k < \frac{1}{5}$

27. 다음 그림에서 점 A, B는 직선 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ 과 x 축, y 축과의 교점이다. $\triangle BOA$ 의 넓이가 12일 때, ab 의 값을 구하면?

- ① 24 ② 16 ③ 10
④ -8 ⑤ -12



해설

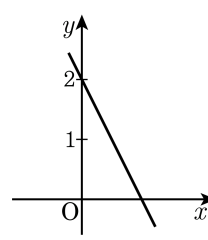
x 절편 a , y 절편 b 이므로

$$\triangle BOA = a \times b \times \frac{1}{2} = 12$$

$$\therefore ab = 24$$

28. 일차방정식 $ax + y - a = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 a 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6



해설

$ax + y - a = 0$ 이 점 $(0, 2)$ 를 지나므로 $2 - a = 0$
 $\therefore a = 2$

29. 다음 중 가장 큰 수는?

① 2^{30}

② 3^{20}

③ 4^{15}

④ 5^{10}

⑤ 9^5

해설

① $2^{30} = (2^3)^{10}$

② $3^{20} = (3^2)^{10}$

③ $4^{15} = 2^{30} = (2^3)^{10}$

④ 5^{10}

⑤ $9^5 = 3^{10}$

따라서 가장 큰 수는 ② 이다.

30. $\frac{3^{1-a}}{2} = \frac{1}{54}$ 일 때, $ax - 3(x+2) < b$ 의 해는 $x < 11$ 이다. 이때, ab 의 값은?

- ① -5 ② 5 ③ 10 ④ 15 ⑤ 20

해설

$$\frac{3^{1-a}}{2} = \frac{1}{54} \therefore 3^{1-a} = \frac{1}{27} \therefore a = 4$$

$$4x - 3(x+2) < b$$

$$x < b + 6 = 11$$

$$b = 5 \therefore ab = 20$$