

1. 그래프를 그렸을 때, y 축에 가까운 순서대로 기호를 써라.

㉠ $y = -x$

㉡ $y = \frac{1}{2}x$

㉢ $y = 3x$

㉣ $y = -2x$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉣

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

해설

$y = ax$ 에서 a 의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

2. $() - (3x^2 - y) = 5x^2 + 2y$ 에서 $()$ 안에 알맞은 식은?

① $-8x^2 - 3y$

② $-8x^2 - y$

③ $-2x^2 + 3y$

④ $8x^2 + y$

⑤ $8x^2 + 2y$

해설

$$\begin{aligned} () &= 5x^2 + 2y + (3x^2 - y) \\ &= 8x^2 + y \end{aligned}$$

3. 다음 연립방정식 중 해가 $x = 3, y = 2$ 인 것은?

$$\textcircled{1} \begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} x + y = 3 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

$$\textcircled{5} \begin{cases} x + 2y = 7 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$$

$$\textcircled{4} \begin{cases} x - 2y = 1 \\ 2x + y = 6 \end{cases}$$

해설

$x = 3, y = 2$ 를 각각의 연립방정식에 대입하여 두 방정식이 동시에 만족하면 연립방정식의 해이다.

4. x, y 에 관한 연립방정식 $\begin{cases} ax + by = 4 \\ bx - ay = -3 \end{cases}$ 의 해가 $(3, 6)$ 일 때, a, b 의 값을 구하면?

① $a = -\frac{2}{3}, b = \frac{1}{3}$

② $a = \frac{2}{3}, b = -\frac{1}{3}$

③ $a = \frac{2}{3}, b = \frac{1}{3}$

④ $a = \frac{1}{3}, b = -\frac{2}{3}$

⑤ $a = \frac{1}{3}, b = \frac{2}{3}$

해설

$(3, 6)$ 을 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 3a + 6b = 4 & \dots(1) \\ -6a + 3b = -3 & \dots(2) \end{cases}$$

$(1) \times 2 + (2)$ 하면 $15b = 5$

$$b = \frac{1}{3} \dots(4)$$

(4) 를 (1) 에 대입하면 $3a + 2 = 4$

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

$$\therefore a = \frac{2}{3}, b = \frac{1}{3}$$

5. 연립방정식 $\begin{cases} 5x - 2y = 8 \\ y = ax + b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{3}{2}$

해설

$$\begin{cases} 5x - 2y = 8 \\ y = ax + b \end{cases} \text{ 의 해가 무수히 많으므로}$$

$$5x - 2y = 8, ax - y = -b \text{ 에서 } \frac{5}{a} = \frac{2}{1} = \frac{8}{-b}$$

$$\frac{5}{a} = \frac{2}{1} \text{ 이므로 } 2a = 5 \therefore a = \frac{5}{2}$$

$$\frac{2}{1} = \frac{8}{-b} \text{ 에서 } -2b = 8 \therefore b = -4$$

$$\therefore a + b = \frac{5}{2} - 4 = -\frac{3}{2}$$

6. 1 권에 500 원 하는 공책과 1 권에 600 원 하는 공책을 합하여 15 권을 8200 원에 샀다. 1 권에 500 원 하는 책은 1 권에 600 원 하는 책보다 몇 권 더 많은가?

- ① 1 권 ② 2 권 ③ 3 권 ④ 4 권 ⑤ 5 권

해설

500 원 하는 공책 x 권, 600 원 하는 공책 y 권을 샀다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 15 \\ 500x + 600y = 8200 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 8$, $y = 7$ 이다.

$$\therefore 8 - 7 = 1(\text{권})$$

7. $2 < x < 13$ 이고 $A = -2x + 7$ 일 때, A 의 범위는 $a < A < b$ 이다.

이때, 상수 a, b 의 합은?

- ① -14 ② -15 ③ -16 ④ -17 ⑤ -18

해설

$$2 < x < 13$$

$$-26 < -2x < -4 \text{ (양변에 같은 수 } -2 \text{ 를 곱한다.)}$$

$$-19 < -2x + 7 < 3 \text{ (양변에 같은 수 } 7 \text{ 을 더한다.)}$$

$$a = -19, b = 3 \text{ 이므로 } a + b = -16 \text{ 이다.}$$

8. 부등식 $bx+1 < 5x-2$ 의 해가 $x > 1$ 일 때, b 의 값은?

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$bx+1 < 5x-2$$

$$bx-5x < -3$$

$$(b-5)x < -3$$

부등식의 해가 $x > 1$ 이므로 $b-5 < 0$, 즉 $b < 5$

$$x > \frac{3}{5-b}$$

$$\frac{3}{5-b} = 1$$

$$\therefore b = 2$$

9. 준수, 진영의 한 달 평균 전화 사용 시간이 각각 9시간, 12시간 일 때, B요금제를 선택하는 것이 유리한 사람은 누구인지 구하여라.

	A	B
기본요금(원)	16000	24000
1시간당 전화요금(원)	2000	1200

▶ 답:

▶ 정답: 진영

해설

한 달 동안 x 시간 사용한다고 하고, B요금제를 선택하는 것이 유리하다면

$$16000 + 2000x > 24000 + 1200x$$

$$x > 10$$

즉, 한 달 평균 전화 사용시간이 10시간을 초과하는 진영이가 B요금제를 선택하는 것이 유리하다.

10. 높이가 20 이고 넓이가 60 이하인 $\triangle ABC$ 를 그리려고 한다. 밑변의 길이를 x 라고 할 때, x 의 값의 범위는 $0 < x \leq a$ 이다. 이때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

밑변의 길이가 x 이므로

$$\frac{1}{2} \times x \times 20 \leq 60$$

$$10x \leq 60$$

$$x \leq 6$$

이고 x 는 길이이므로 $x > 0$ 이다.

$$\text{따라서 } 0 < x \leq 6 \quad \therefore a = 6$$

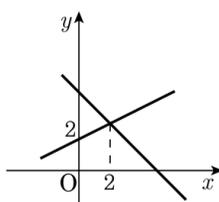
11. 다음 네 직선 $x = 3, x = -3, y = 2, y = -2$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

- ① 6 ② 9 ③ 12 ④ 20 ⑤ 24

해설

가로 길이가 6, 세로 길이가 4 인 직사각형의 넓이는 $6 \times 4 = 24$

12. 두 일차함수 $y = -x + 5$, $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, ab 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$y = -x + 5$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = 3$ 이다. 교점은 $(2, 3)$ 이다. 나머지 한 점은 $(0, 2)$ 이다.

$y = ax + b$ 에 $(2, 3)$ 과 $(0, 2)$ 를 대입한다.

$$a = \frac{1}{2}, b = 2$$

$$\therefore ab = 1$$

13. $n < m < 10$ 인 자연수 m, n 에 대하여 $\frac{m^n n^m}{m^m n^n} = \left(\frac{n}{m}\right)^8$ 을 만족하는 $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\frac{m^n n^m}{m^m n^n} = \frac{n^m}{m^m} \times \frac{m^n}{n^n} = \left(\frac{n}{m}\right)^m \times \left(\frac{m}{n}\right)^n = \left(\frac{n}{m}\right)^m \times \left(\frac{n}{m}\right)^{-n} = \left(\frac{n}{m}\right)^{m-n}$$

따라서 $n < m < 10$ 이고 $m - n = 8$ 을 만족하는 자연수 m, n 은 $m = 9, n = 1$ 이다.

$\therefore m + n = 10$

14. $x = 3, y = -2, z = 6$ 일 때, $xy^4z \times (-2x^2y)^3 \div (2x^3y^3z)^2$ 의 값은?

- ① -6 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$\text{(준식)} = xy^4z \times (-8x^6y^3) \times \frac{1}{4x^6y^6z^2} = -\frac{2xy}{z}$$

$$\text{식의 값} : -\frac{2 \times 3 \times (-2)}{6} = 2$$

15. $\frac{1}{3}(2x-y)(3x+2y) - \frac{3}{2}(x-2y)(4x+3y)$ 의 전개식에서 xy 의 계수는?

- ① $\frac{22}{3}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{23}{3}$ ④ $\frac{47}{6}$ ⑤ 8

해설

$\frac{1}{3}(2x-y)(3x+2y)$ 의 (xy 의 계수) = $\frac{1}{3}\{(-1) \times 3 + 2 \times 2\} = \frac{1}{3}$ 이고,
 $-\frac{3}{2}(x-2y)(4x+3y)$ 의 (xy 의 계수) = $-\frac{3}{2}\{(-2) \times 4 + 1 \times 3\} = \frac{15}{2}$
이다.

따라서 주어진 식의 xy 의 계수는 $\frac{1}{3} + \frac{15}{2} = \frac{47}{6}$ 이다.

16. 둘레의 길이가 64cm 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 가로의 길이를 4cm 줄이고, 세로의 길이를 3 배로 늘렸더니 둘레의 길이가 104cm 가 되었다. 처음 직사각형의 가로의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답: 20 cm

해설

처음 직사각형의 가로의 길이를 x cm , 세로의 길이를 y cm 라고 하면

$$\begin{cases} 2(x+y) = 64 \\ 2(x-4) + 2 \times 3y = 104 \end{cases}$$

식을 정리하면 $\begin{cases} 2x + 2y = 64 & \dots(1) \\ 2x + 6y = 112 & \dots(2) \end{cases}$

(2) - (1) 하면 $4y = 48$

$y = 12 \dots(3)$

(3)을 (1)에 대입하면 $x = 20$

\therefore 가로 길이 : 20cm

17. 구리와 아연이 반씩 든 합금 A 와 구리와 아연의 포함 비율이 3 : 1 인 합금 B 를 합하여 구리와 아연의 포함 비율이 3 : 2 인 합금 450kg 을 만들었다. 합금 B 의 무게는?

- ① 45kg ② 135kg ③ 180kg
④ 200kg ⑤ 300kg

해설

A 의 무게를 x kg, B 의 무게를 y kg이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 450 \\ \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y = \frac{3}{5} \times 450 \end{cases}$$

$$\therefore x = 270, y = 180$$

18. 점 $(3k, k)$ 가 일차함수 $y = -2x + 7$ 의 그래프 위의 점일 때, $k^2 - 2k$ 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 2 ⑤ 3

해설

점 $(3k, k)$ 가 일차함수 $y = -2x + 7$ 의 그래프 위의 점이므로
 $x = 3k, y = k$ 를 대입하면,
 $k = -2 \times 3k + 7$ 이 성립하므로
 $7k = 7$
 $k = 1$ 이다.
 $\therefore k^2 - 2k = 1^2 - 2 \times 1 = -1$

19. 다음 중 y 가 x 에 대한 일차함수인 것은?

- ① 삼각형의 한 각의 크기가 x° 일 때, 이 삼각형의 총 내각의 합은 y° 이다.
- ② 원의 지름의 길이가 $x\text{cm}$ 일 때, 이 원의 넓이는 $y\text{cm}^2$ 이다.
- ③ 1 학기 중간고사에서 x 점, 기말고사에서 80 점을 맞았을 때, 1 학기 평균 점수는 y 점이다.
- ④ 1 문제당 x 분 걸리는 수학을 문제를 1 시간 동안 총 y 문제 풀었다.
- ⑤ 1000ml 의 우유를 한 컵에 $x\text{ml}$ 씩 따랐더니 y 컵이 되었다.

해설

① $y = 180$

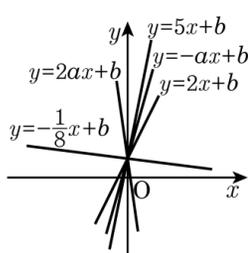
② $y = \frac{\pi x^2}{4}$

③ $y = \frac{80 + x}{2}$

④ $xy = 60$

⑤ $xy = 1000$

20. 두 일차함수의 $y = 2ax + b$ 와 $y = -ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 상수 a 의 값이 될 수 있는 것은?



- ① 2 ② $\frac{7}{3}$ ③ $-\frac{9}{2}$ ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ -2

해설

$$2 < -a < 5, 2a < -\frac{1}{8} \text{ 이므로,}$$

$$-5 < a < -2, a < -\frac{1}{16}$$