

1. $3^2 = a$ 일 때, 27^4 을 a 를 사용하여 나타내면?

① a^2

② a^3

③ a^4

④ a^6

⑤ a^8

해설

$$27^4 = (3^3)^4 = 3^{12} = (3^2)^6 = a^6$$

2. $A = 3x - 2y$, $B = 2x + y$ 일 때, $2(3A - 2B) - 3(2A - B)$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내면?

① $2x + y$

② $-2x - y$

③ $5x - y$

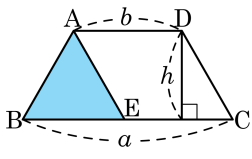
④ $3x - y$

⑤ $x - 3y$

해설

$2(3A - 2B) - 3(2A - B) = 6A - 4B - 6A + 3B = -B$
따라서 $B = 2x + y$ 를 대입하면 $-B = -2x - y$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 밑변의 길이가 a , 윗변의 길이가 b 인 사다리꼴과 평행사변형 AECD에서 색칠한 부분의 $\triangle ABE$ 의 넓이를 S 라 하면 S 를 구하는 식을 구하고, 이 식을 h 에 관하여 풀면?



- ① $h = \frac{S}{2(a-b)}$ ② $h = \frac{S}{a+b}$ ③ $h = \frac{S}{a-2b}$
 ④ $h = \frac{S}{2a-b}$ ⑤ $h = \frac{2S}{a-b}$

해설

□AECD가 평행사변형이므로
 $\overline{AD} = \overline{EC} = b$
 $\overline{BE} = \overline{BC} - \overline{EC} = a - b$
 $\triangle ABE = (a - b) \times h \times \frac{1}{2}$
 $S = \frac{(a - b)h}{2}$
 $2S = (a - b)h$
 $\therefore h = \frac{2S}{a - b}$

4. x, y 에 관한 연립방정식 (가), (나) 의 해가 같을 때 a, b 의 값은?

$$(가) \begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ ax + by = 13 \end{cases} \quad (나) \begin{cases} ax - 2by = -2 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases}$$

① $a = -5, b = -4$

② $a = -4, b = 5$

③ $a = 5, b = -4$

④ $a = 4, b = 5$

⑤ $a = 4, b = -5$

해설

주어진 연립방정식의 해가 모두 같다고 했으므로, 식을 다시

연립하여 $\begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases}$ 로 해를 먼저 구한다. 연립방정식의

해인 $x = 2, y = -1$ 을 다른 연립방정식인

$\begin{cases} ax + by = 13 \\ ax - 2by = -2 \end{cases}$ 에 대입하면 $a = 4, b = -5$ 가 나온다.

5. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 음의 정수는 분수로 나타낼 수 없다.
- ② 모든 순환소수는 유리수이다.
- ③ 소수는 유한소수와 무한소수로 나타낼 수 있다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 모든 소수는 유리수이다.

해설

- ① 음의 정수는 유리수이므로 분수로 나타낼 수 있다.
- ④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다. 예) $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$
- ⑤ 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

6. 다음 안에 알맞은 수는?

$$32^2 = 4^3 \times 2^{\square}$$

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 8

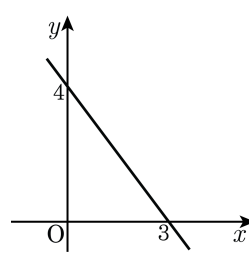
해설

$$32^2 = (2^5)^2 = 2^{10} = (2^2)^3 \times 2^4 = 4^3 \times 2^{\square}$$

$$\therefore \square = 4$$

7. x, y 의 범위가 수 전체의 집합일 때, $ax + by - 24 = 0$ 의 그래프가 아래 그림과 같다. 이 때, $a - b$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 1
④ 2 ⑤ 3



해설

그래프를 지나는 점 $(3, 0), (0, 4)$ 를 $ax + by - 24 = 0$ 에 대입

$$3a = 24, a = 8$$

$$4b = 24, b = 6$$

$$\therefore a - b = 8 - 6 = 2$$

8. 어느 모임에서 회비를 내는데, 한 사람이 500 원씩 내면 500 원이 부족하고, 600 원씩 내면 1500 원이 남는다. 이 모임의 필요한 경비는 얼마인가?

① 3600 원

② 5500 원

③ 9000 원

④ 10500 원

⑤ 12000 원

해설

필요한 경비를 y 원, 사람수를 x 명이라 하면

$$\begin{cases} y = 500x + 500 \\ y = 600x - 1500 \end{cases} \quad \text{에서 } x = 20, \quad y = 10500$$

9. 부등식 $3 - ax \geq 6$ 의 해 중 가장 큰 수가 -3 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

부등식 $3 - ax \geq 6$ 을 정리하면

$$-ax \geq 3 \text{ 에서 } x \leq -\frac{3}{a}$$

부등식을 만족 하는 가장 큰 수가 -3 이므로

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

$$3a = 3$$

$$\therefore a = 1$$

10. 연립부등식 $\begin{cases} \frac{x+3}{4} - \frac{1-x}{2} < 2 \\ 0.4x + 1.3 < 0.5x + 1.7 \end{cases}$ 를 풀 것은?

- ① $-6 < x < \frac{3}{2}$ ② $-4 < x < \frac{7}{3}$ ③ $-\frac{4}{3} < x < 3$
④ $-\frac{1}{3} < x < 5$ ⑤ $2 < x < \frac{11}{4}$

해설

$$\begin{cases} \frac{x+3}{4} - \frac{1-x}{2} < 2 & \dots \textcircled{1} \\ 0.4x + 1.3 < 0.5x + 1.7 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①식을 정리하면

$$x + 3 - 2(1 - x) < 8$$

$$x + 3 - 2 + 2x < 8$$

$$3x < 7$$

$$x < \frac{7}{3}$$

②식을 정리하면

$$4x + 13 < 5x + 17$$

$$x > -4$$

$$\therefore -4 < x < \frac{7}{3}$$

11. 연립부등식 $\begin{cases} 2x - (5x + 11) > -17 \\ 3(2 - x) \leq a \end{cases}$ 의 해가 $-1 \leq x < 2$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① 9 ② 6 ③ 4 ④ -3 ⑤ -9

해설

$$(i) \ 2x - (5x + 11) > -17, \ x < 2$$

$$(ii) \ 3(2 - x) \leq a, \ x \geq \frac{6 - a}{3}$$

따라서 $\frac{6 - a}{3} \leq x < 2$ 이므로

$$-1 \leq x < 2 \text{에서 } \frac{6 - a}{3} = -1$$

$$\therefore a = 9$$

12. $0.4 + 2\left\{\frac{1}{2} + \left(0.2 - \frac{4}{9}\right)\right\} - 0.9$ 를 계산하여라.

- ① 0 ② 0.1 ③ 0.12 ④ 0.4 ⑤ 0.89

해설

$$\frac{4}{9} + 2\left(\frac{1}{2} - \frac{2}{9}\right) - 1 = \frac{4}{9} + 1 - \frac{4}{9} - 1 = 0$$

13. 3^3 을 B 라고 할 때, $9^2 \times \frac{1}{81^2} \div \left(\frac{1}{27}\right)^3$ 을 B 를 써서 나타내면?

① $3B$

② $3B^2$

③ $9B^2$

④ $9B$

⑤ $\frac{B}{9}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3^4 \times \frac{1}{3^8} \div \left(\frac{1}{3^3}\right)^3 \\ &= 3^4 \times \frac{1}{3^8} \times 3^9 \\ &= 3^5 = 3^2 \times 3^3 = 9B\end{aligned}$$

14. 일차함수 $y = ax + 3$ 의 그래프에서 x 가 2 에서 5 까지 증가할 때, y 는 6 만큼 증가한다고 한다. 이 그래프가 두 점 $\left(\frac{1}{2}, p\right)$, $(4, q)$ 를 지날 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

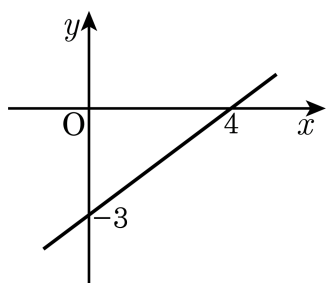
▷ 정답 : 15

해설

기울기는 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{6}{3} = 2$ 이므로 $a = 2$ 이다.

$y = 2x + 3$ 의 그래프에 $x = \frac{1}{2}$, $x = 4$ 를 대입하면 각각 $y = 4$, $y = 11$ 이므로 $p = 4$, $q = 11$ 이다. 따라서 $p + q = 15$ 이다.

15. 다음 그래프에서 직선의 기울기를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(\text{y값의 증가량})}{(\text{x값의 증가량})} = \frac{3}{4}$$

16. 길이가 15cm, 20cm 인 두 개의 양초, A, B 에 불을 붙였더니 A 는 1 분에 0.3cm, B 는 1 분에 0.5cm 씩 길이가 줄어들었다. 동시에 불을 붙였을 때, A, B 의 길이가 같아지는 것은 불을 붙인지 몇 분 후인지 구하여라.

▶ 답: 분후

▷ 정답 : 25분후

해설

x 분 후의 두 양초 A, B 의 길이 ycm 는 각각 $y = 15 - 0.3x$, $y = 20 - 0.5x$ 이다. 따라서 두 일차함수의 그래프의 교점은 (25, 7.5) 이므로 두 양초의 길이는 25 분 후에 같아진다.

17. 길이가 8cm 인 테이프와 6cm 인 테이프를 테이프 사이의 간격이 1cm 가 되게 붙여서 모두 52cm 의 색띠를 만들려고 하였다. 그런데 실수로 두 테이프의 개수를 바꾸어서 붙였더니 58cm 의 색띠가 만들어지고 말았다. 원래 붙이려고 했던 8cm 인 테이프와 6cm 인 테이프의 갯수를 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답: 개▶ 답: 개

▶ 정답 : 2개

▶ 정답 : 5개

해설

원래 8cm 길이의 테이프를 x 개, 6cm 길이의 테이프를 y 개 붙이려고 계획했다고 하면

테이프 사이의 간격이 1cm 이므로 총 간격은 $(x+y-1)$ cm 이다.
원래 계획했던 대로 테이프를 붙이면 색띠의 길이는

$$8x + 6y + (x + y - 1) = 52$$

$$\therefore 9x + 7y = 53$$

테이프의 갯수를 바꾸어 붙였을 때 색띠의 길이는

$$6x + 8y + (x + y - 1) = 58$$

$$\therefore 7x + 9y = 59$$

두 식을 연립하여 풀면 $x = 2, y = 5$

따라서 원래 붙이려고 했던 8cm, 6cm 길이의 테이프의 갯수는 각각 2 개, 5 개이다.

18. $\frac{a-1}{2} + \frac{a}{3} < \frac{1}{3}$ 일 때, $ax+3 < 3a+x$ 의 해를 풀면?

① $x < 3$

② $x > 3$

③ $x < -3$

④ $x > -3$

⑤ $x < 1$

해설

$$\frac{a-1}{2} + \frac{a}{3} < \frac{1}{3}, \quad 3(a-1) + 2a < 2 \quad \therefore a < 1$$

$$ax+3 < 3a+x, \quad (a-1)x < 3a-3, \quad x > \frac{3(a-1)}{a-1} \quad \therefore x > 3$$

19. $ab > 0$, $a - b \neq 0$ 인 상수 a , b 에 대하여 두 일차함수 $y = ax + b$, $y = bx + a$ 의 교점이 제 4 사분면에 있을 때, 직선 $aby + ax + b = 0$ 이 지나가지 않는 사분면을 구하여라.

▶ 답: 사분면

▷ 정답: 제 4 사분면

해설

 $y = ax + b, y = bx + a$ 를 연립하여 풀면

$$x = \frac{a-b}{a-b} = 1 \quad (\because a-b \neq 0)$$

따라서 교점의 좌표는 $(1, a + b)$ 이고 이것은 제 4 사분면에 있으므로 $a + b < 0$ 이다.

그런데 $ab > 0$ 이므로 $a < 0, b < 0$ 이다.

$$aby + ax + b = 0, y = -\frac{1}{b}x - \frac{1}{a} \text{ 이다.}$$

$$-\frac{1}{b} > 0, -\frac{1}{a} > 0 \text{ 이므로}$$

$\therefore aby + ax + b = 0$ 는 제 1, 2, 3 사분면을 지나고 제 4 사분면은 지나지 않는다.

20. 점 A(1, 1) 을 지나고 기울기가 3 인 직선과 점 B(2, 3) 을 지나고 기울기가 -2 인 직선이 있다. 이 두 직선과 직선 AB 로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{5}$

해설

점 A(1, 1) 을 지나고 기울기가 3 인 직선의 방정식은

$$y - 1 = 3(x - 1), y = 3x - 2$$

점 B(2, 3) 을 지나고 기울기가 -2 인 직선의 방정식은

$$y - 3 = -2(x - 2), y = -2x + 7$$

두 직선의 교점을 C 라 하면 $C\left(\frac{9}{5}, \frac{17}{5}\right)$ 이다.

또 직선 AB 를 지나는 방정식은

$$y - 1 = \frac{3 - 1}{2 - 1}(x - 1), y = 2x - 1 \cdots \textcircled{1}$$

이때, 점 C 를 지나고 y 축과 평행한 직선과 $\textcircled{1}$ 과의 교점을 D

라 하면 점 $D\left(\frac{9}{5}, \frac{13}{5}\right)$ 이다.

$$\overline{CD} = \frac{17}{5} - \frac{13}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\therefore \triangle ABC = \triangle CAD + \triangle CDB$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{4}{5} \times 1$$

$$= \frac{2}{5}$$