

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  $3x - y$

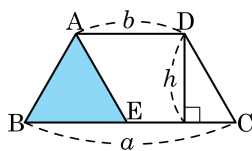
⑤  $x - 3y$

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)  $\frac{1}{3} = 0.333\ldots$

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?

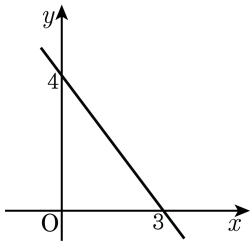
①  $-2$

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

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

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

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

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

따라서  $\frac{6 - a}{3} \leq x < 2$  이므로

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

$$\therefore a = 9$$

12.  $0.\dot{4} + 2 \left\{ \frac{1}{2} + \left( 0.\dot{2} - \frac{4}{9} \right) \right\} - 0.\dot{9}$ 를 계산하여라.

① 0

②  $0.\dot{1}$

③  $0.\dot{1}\dot{2}$

④  $0.\dot{4}$

⑤  $0.\dot{8}\dot{9}$

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 :

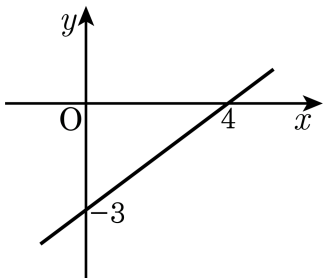
▷ 정답 : 15

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 붙인 지 몇 분 후인지 구하여라.



답 :

분후



정답 : 25분후

해설

$x$  분 후의 두 양초 A, B 의 길이  $y$ cm 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 : 2 개

▷ 정답 : 5 개

### 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

$$y - 1 = \frac{3-1}{2-1}(x-1), y = 2x - 1 \cdots \textcircled{7}$$

이때, 점 C 를 지나고 y 축과 평행한 직선과  $\textcircled{7}$  과의 교점을 D 라 하면 점  $D\left(\frac{9}{5}, \frac{13}{5}\right)$  이다.

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

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC &= \triangle CAD + \triangle CDB \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{5} \times 1 \\ &= \frac{2}{5} \end{aligned}$$