

1. $x^5y^3 \times x^2y^6 = x^{\square}y^{\square}$ 일 때, 안에 알맞은 수를 차례대로 쓴 것은?

① 15, 12

② 8, 8

③ 7, 9

④ 5, 11

⑤ 11, 7

해설

$$x^5y^3 \times x^2y^6 = x^{5+2}y^{3+6} = x^7y^9 \text{ 이다.}$$

2. 다음 계산 중 옳은 것은?

① $2a(3x + 2) = 6ax + 2a$

② $(2ab + 3b) \div \frac{b}{2} = 4a + 6b^2$

③ $(8x^2 - 12x) \div (-4x) = -2x + 3$

④ $2x(3x - 1) - 3x(4 - x) = 9x^2 - 10x$

⑤ $3x(-x + 2y - 4) = 3x^2 + 6xy - 12x$

해설

① $6ax + 4a$

② $4a + 6$

④ $9x^2 - 14x$

⑤ $-3x^2 + 6xy - 12x$

3. 한 송이에 800 원인 백합을 200 원짜리 바구니에 담아 그 값이 10000 원 이하가 되게 하려고 한다. 이 때, 백합은 몇 송이까지 살 수 있는가?

① 8송이

② 9송이

③ 10송이

④ 11송이

⑤ 12송이

해설

백합을 x 송이 산다고 하면

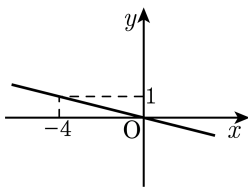
$$800x + 200 \leq 10000$$

$$800x \leq 9800$$

$$\therefore x \leq \frac{49}{4}$$

따라서, 백합은 최대 12송이까지 살 수 있다.

4. 다음 그래프의 직선의 방정식이 $y = -\frac{a}{b}x$ 일 때, $a \times b$ 의 값을 구하라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{0 - 1}{0 - (-4)} = -\frac{1}{4}, (y\text{절편}) = 0$$

$$\therefore y = -\frac{1}{4}x$$

따라서 $a \times b = 4$ 이다.

5. 휘발유 1L 로 15km 를 달리는 자동차가 60L 의 휘발유를 넣고 출발하였다. x km 를 달렸을 때의 휘발유의 남은 양을 y L 라고 할 때, y 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $y = \frac{1}{15}x$

② $y = 60 - \frac{1}{15}x$

③ $y = 15x + 60$

④ $y = \frac{1}{15}x + 60$

⑤ $y = 60 - 15x$

해설

$$1\text{L} : 15\text{km} = \square\text{L} : x\text{km}, \square = \frac{x}{15}(\text{L})$$

$$\therefore y = 60 - \frac{1}{15}x$$

6. 세 직선 $y = 5x - 23$, $y = -3x + 17$, $y = ax + b$ 가 한 점에서 만난다고 할 때, $5a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = 5x - 23$, $y = -3x + 17$ 을 연립하면

$$5x - 23 = -3x + 17$$

$$8x = 40 \quad \therefore x = 5$$

$x = 5$ 일 때, $y = 2$

$y = ax + b$ 에 대입하면

$$5a + b = 2 \text{ 이다.}$$

7. $0.1\dot{3}$ 에 어떤 기약분수 A 를 곱하였더니 $3.\dot{2}\dot{7}$ 이 되었다. A 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{270}{11}$

해설

$$0.1\dot{3} \times A = 3.\dot{2}\dot{7}$$

$$A = \frac{327 - 3}{99} \div \frac{13 - 1}{90} = \frac{324}{99} \times \frac{90}{12} = \frac{270}{11}$$

8. 두 자연수 a, b 에 대하여 $a * b = a + 3b$ 라고 할 때, $2x * 3y = 4 * 7$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 8$

▷ 정답 : $y = 1$

해설

$a * b = a + 3b$ 이므로

$$2x * 3y = 2x + 3 \times 3y = 2x + 9y$$

$$4 * 7 = 4 + 3 \times 7 = 25$$

$2x + 9y = 25$ 를 만족하는 자연수 x, y 는 $x = 8, y = 1$

9. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - 5y = k & \dots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = 6 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$ 을 만족하는 x 와 y 의 값의 비가 $3 : 1$ 일 때, k 의 값은?

① 2

② 5

③ 8

④ 11

⑤ 14

해설

$x : y = 3 : 1$ 에서 $x = 3y$

$x = 3y$ 를 ②식에 대입하면

$6y - 3y = 6 \quad \therefore y = 2, x = 6$

$(6, 2)$ 를 ①식에 대입하면

$18 - 10 = 8 \quad \therefore k = 8$

10. 연립방정식 $\begin{cases} 5(x-y) + 2(2y-x) = 14 \\ 4 + \{-x + 2(x-y) + y\} = 16 \end{cases}$ 의 해는?

① $x = -2, y = 2$

② $x = 1, y = -12$

③ $x = 1, y = -11$

④ $x = 2, y = 3$

⑤ $x = -1, y = -3$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x - y = 14 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x - y = 12 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡}$ 을 하면 $2x = 2 \quad \therefore x = 1$

$x = 1$ 을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $3 - y = 14 \quad \therefore y = -11$

11. 연립방정식 $\begin{cases} (x-3y):3 = (2x-4):2 \\ 0.1x + 0.8y - 1.6 = 0 \end{cases}$ 의 해가 일차방정식 $x +$

$ky = 6$ 을 만족할 때, 상수 k 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

비례식을 풀면 $6x - 12 = 2x - 6y$, $4x + 6y = 12 \cdots (1)$,

$0.1x + 0.8y - 1.6 = 0$ 의 양변에 10을 곱하면 $x + 8y = 16 \cdots (2)$

$(2) \times 4 - (1)$ 하면 $26y = 52$, $y = 2$, 따라서 $x = 0$

$x = 0$, $y = 2$ 를 $x + ky = 6$ 에 대입하면

$$0 + k \times 2 = 6$$

$$2k = 6$$

$$\therefore k = 3$$

12. 부등식 $\frac{-a}{3} - 2x \geq \frac{-3x}{4} - 3$ 의 최댓값이 2 일 때, 다음 중 상수 a 의 값은

① $\frac{1}{2}$

② $\frac{2}{3}$

③ $-\frac{1}{2}$

④ $\frac{3}{2}$

⑤ $-\frac{3}{2}$

해설

부등식 $\frac{-a}{3} - 2x \geq \frac{-3x}{4} - 3$ 의 양변에 12 를 곱하여 정리하면

$$-4a - 24x \geq -9x - 36 \text{ 에서 } -15x \geq 4a - 36$$

$$\therefore x \leq \frac{-4a + 36}{15}$$

최댓값이 2 이므로

$$\frac{-4a + 36}{15} = 2$$

$$-4a + 36 = 30$$

$$-4a = -6$$

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

13. 연립부등식 $\begin{cases} \frac{3x-5}{8} < -1 \\ 1.5x + 3.9 > -0.6 + 0.6x \end{cases}$ 을 만족하는 정수를 모두

구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

▷ 정답 : -3

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{cases} \frac{3x-5}{8} < -1 \\ 1.5x + 3.9 > -0.6 + 0.6x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > -5 \end{cases}$$

따라서 $-5 < x < -1$ 을 만족하는 정수는 -4, -3, -2 이다.

14. 연립부등식 $\frac{2x+1}{3} \geq 1 - \frac{2-x}{2} \geq x-1$ 을 만족하는 정수 중 가장 큰 정수를 M , 가장 작은 정수를 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$\begin{cases} \frac{2x+1}{3} \geq 1 - \frac{2-x}{2} & \dots \textcircled{㉠} \\ 1 - \frac{2-x}{2} \geq x-1 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$$2(2x+1) \geq 6 - 3(2-x), \quad 4x+2 \geq 6-6+3x, \\ x \geq -2$$

$$2 - (2-x) \geq 2(x-1), \quad 2-2+x \geq 2x-2, \\ x \leq 2$$

㉠, ㉡에서 공통된 범위의 해를 구하면
 $-2 \leq x \leq 2$ 이다. 따라서 $M = 2$, $m = -2$ 이므로
 $M - m = 2 - (-2) = 4$ 이다.

15. x 가 1 이상 50 이하인 자연수일 때, $\frac{x}{105}$ 가 유한소수로 나타내어진다고 한다. 이때, x 의 값이 될 수 있는 수는 모두 몇 개인가?

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$105 = 3 \times 5 \times 7$ 이므로 x 는 21의 배수이다.
따라서 21의 배수는 21, 42의 2개다.

16. $3^2 \times (3^{\square})^5 = 3^{17}$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수는?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

지수법칙을 이용하면

$$2 + 5 \times \square = 17$$

$$5 \times \square = 15$$

$$\therefore \square = 3$$

17. $f(x) = ax + b$ 의 그래프가 $y = 5x + 3$ 의 그래프와는 y 축 위에서 만나고, $y = 8x + 4$ 와는 x 축 위에서 만난다고 한다. $2a + b + f(4)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 42

해설

$y = 5x + 3$ 의 그래프와는 y 축 위에서 만나므로 두 함수는 y 절편이 같다. 따라서 $b = 3$ 이다.

$y = 8x + 4$ 의 x 절편은 $-\frac{1}{2}$ 이고 이 그래프와 x 축 위에서 만나

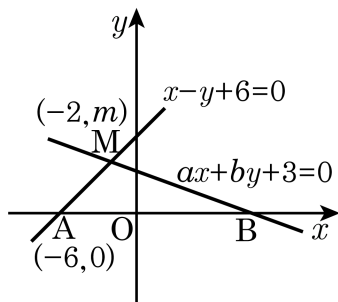
므로 두 함수의 x 절편이 같으므로, $-\frac{1}{2} \times a + 3 = 0$, $a = 6$ 이다.

따라서 주어진 함수는 $f(x) = 6x + 3$ 이고 $f(4) = 27$ 이다.

$$\therefore 2a + b + f(4) = 12 + 3 + 27 = 42$$

18. 다음은 두 직선과 그 그래프를 나타낸 것이다. 이때, 교점 $M(-2, m)$ 에서 만나고 $\frac{3}{2}\overline{AO} = \overline{BO}$ 이다. 이 때, abm 의 값은?

$$ax + by + 3 = 0, x - y + 6 = 0$$



① $\frac{1}{2}$

② -2

③ $\frac{1}{3}$

④ $\frac{1}{5}$

⑤ $\frac{11}{9}$

해설

$x - y + 6 = 0$ 에 교점 $M(-2, m)$ 을 대입하면, $-2 - m + 6 = 0$
 $\therefore m = 4 \cdots \textcircled{㉠}$

$A(-6, 0)$ 이므로 $\frac{3}{2}\overline{AO} = \overline{BO}$ 에 의해서 $\overline{BO} = 9$

$\therefore B(9, 0) \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에 의해서 교점 $M(-2, 4), B(9, 0)$ 을 $ax + by + 3 = 0$ 에 대입하면

$$-2a + 4b + 3 = 0$$

$$9a + 3 = 0$$

$$\therefore a = -\frac{1}{3}, b = -\frac{11}{12}$$

따라서 $abm = \frac{11}{9}$ 이다.

19. $\frac{15}{13} = x$ 라 할 때 $x \times (10^6 - 1)$ 의 값은 몇 자리 정수인가?

① 4 자리

② 5 자리

③ 6 자리

④ 7 자리

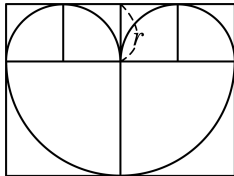
⑤ 8 자리

해설

$$\frac{15}{13} = 1.\dot{1}5384\dot{6} = \frac{1153845}{999999}$$

$$x \times (10^6 - 1) = \frac{1153845}{999999} \times 999999 = 1153845$$

20. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 r 인 정사각형을 이용하여 중심각의 크기가 90° 인 부채꼴의 호를 이어 그렸을 때, 그려진 호의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4\pi r$

해설

그려진 호의 길이의 합을 구하면 다음과 같다.

(반지름이 r 이고 중심각의 크기가 90° 인 부채꼴의 호의 길이) $\times 4 +$ (반지름이 $2r$ 이고 중심각의 크기가 90° 인 부채꼴의 호의 길이) $\times 2$

$$= (\text{반지름이 } r \text{ 인 원의 둘레의 길이}) + \frac{1}{2} \times (\text{반지름이 } 2r \text{ 인 원의 둘레의 길이})$$

$$= 2\pi \times r + \frac{1}{2} \times (2\pi \times 2r)$$

$$= 2\pi r + 2\pi r$$

$$= 4\pi r$$

$$\therefore (\text{그려진 호의 길이의 합}) = 4\pi r$$