

1.  $\frac{7}{11}$ 의 소수점 아래 56번째 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$\frac{7}{11} = 0.6\bar{3}$ 이므로 순환마디의 숫자 2개

$56 = 2 \times 28$ 이므로 소수점 아래 56번째 자리의 숫자는 3이다.

2. 단항식  $x \times (x^3)^4 \times x^3$  을 계산하면?

- ①  $x^{14}$     ②  $x^{15}$     ③  $x^{16}$     ④  $x^{17}$     ⑤  $x^{18}$

해설

$$x \times (x^3)^4 \times x^3 = x^{1+12+3} = x^{16}$$

3. 동네 편의점에서 500 원하는 과자를 할인점에서는 400 원에 판매한다. 그런데 할인점을 다녀오려면 교통비가 1200 원 든다. 할인점에서 최소한 몇 개 이상의 과자를 사야 동네 편의점에서 사는 것 보다 싸겠는가?

- ① 10 개 이상      ② 11 개 이상      ③ 12 개 이상  
④ 13 개 이상      ⑤ 14 개 이상

해설

과자 수를  $x$  개라 하면  
 $400x + 1200 < 500x$   
 $x > 12$   
 $\therefore$  13 개 이상

4.  $x, y$  가 자연수일 때, 일차방정식  $3x + y = 19$  의 해의 개수는?

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

해설

자연수  $x, y$  에 대하여  $3x + y = 19$  를 만족하는 순서쌍은  
(1, 16), (2, 13), (3, 10), (4, 7), (5, 4), (6, 1)  
따라서 해의 개수는 6개이다.

5. 일차방정식  $3x - 4y = -11$  의 한 해가  $(k, -2k)$  일 때,  $k$  의 값은?

- ① -5      ② -4      ③ -3      ④ -2      ⑤ -1

해설

$(k, -2k)$  를  $3x - 4y = -11$  에 대입하면,  $3k + 8k = -11$   
 $\therefore k = -1$

6. 다음 중 일차함수인 것을 모두 고르면?(정답 2개)

①  $y = -1$

②  $y = 2x$

③  $y = -\frac{5}{2}x + 8$

④  $y = -\frac{1}{x}$

⑤  $y = x^2 - 1$

해설

함수  $y = f(x)$  에서  $y$  가  $x$  에 관한 일차식  $y = ax + b$  ( $a, b$  는 상수,  $a \neq 0$ ) 의 꼴로 나타내어질 때, 이 함수  $f$  를 일차함수라 한다.

7. 두 점  $(2, -4)$ ,  $(-1, 7)$ 을 지나는 직선이  $y$ 축과 만나는 점을 A라고 할 때, 점 A의  $y$ 좌표를 고르면?

- ① 2      ②  $\frac{8}{3}$       ③  $\frac{10}{3}$       ④ 3      ⑤  $\frac{11}{3}$

**해설**

기울기는  $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$  이므로

$$\frac{7 - (-4)}{-1 - 2} = \frac{11}{-3} = -\frac{11}{3} \text{ 이다. } y = ax + b \text{ 에서}$$

$$y = -\frac{11}{3}x + b \text{ 이므로 } (2, -4) \text{ 를 대입하면}$$

$$-4 = -\frac{22}{3} + b, b = \frac{10}{3} \text{ 이고, 따라서 이 직선의 일차함수의 식은}$$

$$y = -\frac{11}{3}x + \frac{10}{3} \text{ 이다. 이 직선의 } y \text{절편은 } \frac{10}{3} \text{ 이다.}$$

8. 일차함수  $y = ax + b$ 의 그래프가  $y = 5x - 3$ 과  $y$ 축 위에서 만나고,  $f(-1) = 0$ 을 만족한다고 할 때,  $a + b$ 의 값은?

① -6      ② 6      ③ 3      ④ -3      ⑤ 0

**해설**

$y = 5x - 3$ 과  $y$ 축 위에서 만나므로  
 $y$ 절편은  $-3$ 이고  
 $f(-1) = 0$ 이므로  $x$ 절편은  $-1$ 이다.  
따라서 일차함수  $y = ax + b$ 는  $(-1, 0)$ ,  $(0, -3)$ 을 지나므로  
 $y = -3x - 3$ 이다.  
 $\therefore a = -3, b = -3$ 이므로  $a + b = -6$

9. 다음 중  $a^5 \div a^2 \div a$  과 계산 결과가 같은 것은?

- ①  $a^5 \div (a^2 \div a)$     ②  $a^5 \div (a^2 \times a)$     ③  $a^5 \times (a^2 \div a)$   
④  $a^5 \div a^2 \times a$     ⑤  $a^5 \times a^2 \div a$

해설

$a^5 \div a^2 \div a = a^{5-2-1} = a^2$  이므로  $a^5 \div (a^2 \times a)$  이다.

10.  $\frac{3}{a} = \frac{1}{b}$  일 때,  $\frac{a^2 + 2b^2}{3ab}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{11}{9}$

해설

$$a = 3b, \frac{a^2 + 2b^2}{3ab} = \frac{(3b)^2 + 2b^2}{3b \cdot 3b} = \frac{11b^2}{9b^2} = \frac{11}{9}$$

11. 다음 비례식을  $y$  에 관하여 풀어라.

$$(3x - 5y) : 7 = (x - y) : 2$$

▶ 답:

▷ 정답:  $y = -\frac{1}{3}x$

해설

$$7(x - y) = 2(3x - 5y)$$

$$7x - 7y = 6x - 10y, 3y = -x$$

$$\therefore y = -\frac{1}{3}x$$

12. 일차부등식  $ax < 6 - x$  의 해가  $x > -1$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-7$

해설

$$\begin{aligned} ax < 6 - x &\rightarrow ax + x < 6 \\ (a + 1)x < 6 \text{ 는 } x > -1 \text{ 이므로} \\ a + 1 < 0 \\ (a + 1)x < 6 &\rightarrow x > \frac{6}{a + 1} \\ \frac{6}{a + 1} &= -1 \\ \therefore a &= -7 \end{aligned}$$

13. 부등식  $\frac{(a-x)}{2} - 5 \leq -2a$  의 해 중 최솟값이 7 일 때, 부등식을 만족하는 상수  $a$  의 값을  $\frac{x}{y}$  라고 할 때,  $x-y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

부등식  $\frac{(a-x)}{2} - 5 \leq -2a$  의 양변에 2 를 곱하여 정리하면

$$a - x - 10 \leq -4a$$

$$-x \leq -5a + 10$$

$$x \geq 5a - 10$$

$x$  의 최솟값이 7 이므로

$$5a - 10 = 7$$

$$5a = 17$$

$$\therefore a = \frac{17}{5}$$

$$\therefore x - y = 17 - 5 = 12$$

14. 연립방정식  $\begin{cases} \frac{2}{5}x - \frac{y}{2} = \frac{3}{10} \\ 2(x+y) + 4 = -y \end{cases}$  을 만족하는  $x$  의 값은?

- ① -1    ②  $-\frac{1}{2}$     ③ 0    ④  $\frac{1}{2}$     ⑤ 1

해설

$$\begin{cases} 4x - 5y = 3 \\ 2x + 2y + 4 = -y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4x - 5y = 3 \\ 2x + 3y = -4 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 4x - 5y = 3 \cdots \text{㉠} \\ 4x + 6y = -8 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ - ㉡ 을 하면  $x = -\frac{1}{2}$ ,  $y = -1$  이다.

15. 연립방정식  $\begin{cases} kx - 3y = 0 \\ 2x + y = kx \end{cases}$  가  $x = 0, y = 0$  이외의 해를 가질 때, 상수  $k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

식을 정리하면  $\begin{cases} kx - 3y = 0 \\ (k-2)x - y = 0 \end{cases}$

(0,0)이 연립방정식의 해인데 (0,0) 이외의 해를 가진다는 것은 해가 무수히 많다는 뜻이다.

$$\begin{cases} kx - 3y = 0 \\ 3(k-2)x - 3y = 0 \end{cases}$$

즉,  $3(k-2) = k$ 에서  $3k - 6 = k \therefore k = 3$

16. 재일이는 집에서 5km 떨어진 학교에 가는 데 시속 4km로 걷다가 시속 16km의 속력으로 뛰었다. 재일이가 30분만에 학교에 도착했다면 재일이가 뛰어간 거리는?

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

해설

걸어간 거리를  $x$ km, 뛰어간 거리를  $y$ km 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 5 & \dots \text{㉠} \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{16} = \frac{1}{2} & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡  $\times 16$  을 하면  $4x + y = 8 \dots \dots \text{㉢}$

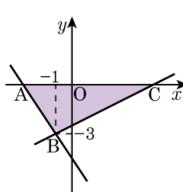
㉢ - ㉠을 하면  $3x = 3$

$\therefore x = 1$

$x = 1$  을 ㉠에 대입하면  $y = 4$

따라서 재일이가 뛰어간 거리는 4km 이다.

17. 오른쪽 그림에서 삼각형 ABC의 넓이가 12일 때, 두 점 B, C를 지나는 직선의 방정식을 구하여라. (단, A(-3, 0))



▶ 답:

▷ 정답:  $y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$

해설

점 C의 좌표를  $(c, 0)$  이라 하면

$$\frac{1}{2} \times (c + 3) \times 3 = 12, c = 5$$

두 점 B(-1, -3), C(5, 0)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{0 - (-3)}{5 - (-1)} = \frac{1}{2}$$

$y = \frac{1}{2}x + b$ 에 (5, 0)을 대입하면

$$0 = \frac{5}{2} + b, b = -\frac{5}{2}$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$$

18. 연립방정식  $\begin{cases} |x-y|=3 \\ 3y=2x+1 \end{cases}$  을 만족하는  $x, y$  의 값의 합이 될 수 있는 경우를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 17

▷ 정답: -3

해설

$$\text{i) } x \geq 0 \text{ 일 때 } \begin{cases} x-y=3 \\ 3y=2x+1 \end{cases} \text{ 에서 } x=10, y=7$$

$$\text{ii) } x < 0 \text{ 일 때 } \begin{cases} -x-y=3 \\ 3y=2x+1 \end{cases} \text{ 에서 } x=-2, y=-1$$

i), ii) 둘 다 조건에 적합하므로  $x, y$  의 값의 합은 17 또는 -3 이다.

19. 음악실에서 학생들이 한 의자에 5명씩 앉으면 5명이 남고, 6명씩 앉으면 의자 한 개가 남고 마지막 한 의자에는 5명이 앉게 된다고 한다. 학생 수와 의자의 개수를 각각 구하면?

- ① 학생 60명, 의자 12개      ② 학생 65명, 의자 11개  
③ 학생 65명, 의자 13개      ④ 학생 65명, 의자 12개  
⑤ 학생 60명, 의자 11개

**해설**

학생수를  $x$ 명, 의자의 개수를  $y$ 개라 하고,

$$\begin{cases} x = 5y + 5 \\ x = 6(y - 2) + 5 \end{cases} \quad \text{를 풀면 } x = 65, y = 12$$

20. 다음 중 일차함수  $y = ax + b$ 를  $y$ 축 방향으로  $-k$ 만큼 평행 이동한 그래프에 대한 설명으로 옳은 것의 개수는?

보기

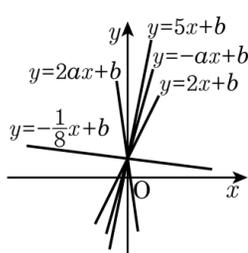
- ㄱ.  $y = ax$ 의 그래프와 기울기는 같다.
- ㄴ. 이 일차함수는  $y = ax + b + k$ 로 나타낼 수 있다.
- ㄷ. 이 일차함수의  $x$ 절편은 알 수 없다.
- ㄹ. 이 일차함수의  $y$ 절편은  $b - k$ 이다.
- ㅁ. 점  $(1, a + b - k)$ 를 지난다.

- ① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 5개

해설

- ㄴ. 이 일차함수는  $y = ax + b - k$ 로 나타낼 수 있다.
- ㄷ. 이 일차함수의  $x$ 절편은  $-\frac{b-k}{a}$ 이다.

21. 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

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

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

22. 일차함수  $y = f(x)$  에서  $x$  의 값의 증가량에 대한  $y$  의 값의 증가량의 비가  $\frac{1}{2}$  이고,  $f(2) = -2$  일 때,  $f(k) = -5$  를 만족하는 상수  $k$  의 값은?

- ① -1      ② -2      ③ -3      ④ -4      ⑤ -5

해설

$x$  의 값의 증가량에 대한  $y$  의 값의 증가량의 비는 기울기이므로 기울기는  $\frac{1}{2}$ ,  $y = ax + b$  에서  $y = \frac{1}{2}x + b$  이다. 점  $(2, -2)$  를 지나므로  $(2, -2)$  를 대입해 보면  $-2 = 1 + b, b = -3$  이다. 따라서 일차함수의 식은  $y = \frac{1}{2}x - 3$  이다.

점  $(k, -5)$  를 지나므로 대입해 보면  $-5 = \frac{1}{2}k - 3, \frac{1}{2}k = -2, k = -4$  이다.

23.  $1.4\bar{2}$  에 어떤 기약분수  $A$  를 곱하였더니  $4.8\bar{8}$  이 되었다.  $A$  의 값을 분수로 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{55}{16}$

해설

$$1.4\bar{2} \times A = 4.8\bar{8} ,$$

$$A = \frac{484}{99} \times \frac{90}{128} = \frac{55}{16}$$

24.  $2^{60}, 3^{40}, 4^{30}, 5^{24}$  중 가장 큰 수를  $M$ , 가장 작은 수를  $m$  이라 할 때,  $M \times m$  의 값의 일의 자리 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$2^{60}, 3^{40}, 4^{30}$  에서 세 지수의 최대공약수가 10 이므로  
 $2^{60} = (2^6)^{10} = 64^{10}$ ,  $3^{40} = (3^4)^{10} = 81^{10}$ ,  $4^{30} = (4^3)^{10} = 64^{10}$

$$2^{60} = 4^{30} < 3^{40}$$

$2^{60}, 5^{24}$  에서 두 지수의 최대공약수가 12 이므로

$$2^{60} = (2^5)^{12} = 32^{12}, 5^{24} = (5^2)^{12} = 25^{12}$$

$$25^{12} < 2^{60} = 4^{30} < 3^{40}$$

따라서  $3^n$  의 일의 자리 숫자는  $n = 1, 2, 3, 4, \dots$  일 때, 3, 9, 7, 1 을 반복하므로

$3^{40}$  의 일의 자리 숫자는 1

$5^n$  의 일의 자리 숫자는  $n$  의 값에 상관없이 항상 5 이다.

$5^{24}$  의 일의 자리 숫자는 5

따라서  $M \times m$  의 값의 일의 자리 숫자는 5 이다.

25. 다음 연립방정식의 해를 구하면?

$$\begin{cases} 2x + y - 2a = 4 \\ 4x + 3y + 2a = 8 \\ 3x + y = 9 \end{cases}$$

① (2, 3)

② (2, -3)

③ (4, 3)

④ (4, -3)

⑤ (3, -2)

해설

$$\begin{cases} 2x + y - 2a = 4 & \dots ① \\ 4x + 3y + 2a = 8 & \dots ② \text{에서} \\ 3x + y = 9 & \dots ③ \end{cases}$$

① + ②를 하면

$$6x + 4y = 12 \text{에서 } 3x + 2y = 6 \dots ④$$

$$\begin{cases} 3x + y = 9 & \dots ③ \\ 3x + 2y = 6 & \dots ④ \end{cases}$$

③ - ④를 하면

$$x = 4, y = -3$$