

1.  $-1 \leq x < 3$  일 때,  $-2x + 1$  의 값의 범위에 속하는 정수의 개수는?

- ① 5 개      ② 6 개      ③ 7 개      ④ 8 개      ⑤ 9 개

해설

$-1 \leq x < 3$  의 각 변에  $-2$  를 곱하면  $-6 < -2x \leq 2$ , 각 변에  $1$  을 더하면  $-5 < -2x + 1 \leq 3$  이다. 범위에 속하는 정수는  $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$  이다.  
 $\therefore$  8개

2. 원가가 3000 원인 조각 케이크에  $a\%$  의 이익을 붙여서 판매하려고 한다. 한 조각 팔 때마다 540 원 이상의 이익을 남기려고 할 때,  $a$  의 최솟값은?

① 18      ② 20      ③ 22      ④ 24      ⑤ 26

해설

$$\frac{a}{100} \times 3000 \geq 540$$

$$a \geq 18$$

따라서  $a$  의 최솟값은 18 이다.

3.  $x, y$  가 자연수일 때, 일차방정식  $x + 2y = 7$  의 해의 개수는?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$x + 2y = 7$  의  $y$  에 1, 2, 3, ... 을 차례대로 대입하여 자연수가 되는 순서쌍을 구하면 (1, 3), (3, 2), (5, 1) 이다.  
따라서 해는 3개이다.

4. 다음 연립방정식 중 해가  $x = 3$ ,  $y = 2$  인 것은?

|   |                                                      |   |                                                      |
|---|------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------|
| ① | $\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 3 \end{cases}$   | ② | $\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$  |
| ③ | $\begin{cases} x + y = 3 \\ x - y = 2 \end{cases}$   | ④ | $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 2x + y = 6 \end{cases}$ |
| ⑤ | $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$ |   |                                                      |

해설

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

5. 연립방정식  $\begin{cases} x + ay = 2a \\ bx + 3y = 6 \end{cases}$  을 풀기 위하여 그래프를 그렸더니 그 교점의 좌표가  $(4, -2)$  이었다. 이때,  $ab$  의 값은?

① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

교점의 좌표  $(4, -2)$  가 연립방정식의 해이므로  $x = 4, y = -2$  를 두 방정식에 대입하면

$$4 - 2a = 2a \quad \therefore a = 1$$

$$4b - 6 = 6 \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore ab = 3$$

6. 다음 분수 중 무한소수로 나타내어지는 것은?

①  $\frac{1}{2^2 \times 5^3}$

②  $\frac{5}{16}$

③  $\frac{6}{6^3}$

④  $\frac{77}{100 - 30}$

⑤  $\frac{9 \times 11}{2^2 \times 3 \times 12}$

해설

기약분수의 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이면 유한소수이고 그 이외의 수가 있으면 무한소수가 된다.

①  $\frac{1}{2^2 \times 5^3}$  (유한소수)

②  $\frac{5}{16} = \frac{5}{2^4}$  (유한소수)

③  $\frac{6}{6^3} = \frac{1}{6^2} = \frac{1}{2^2 \times 3^2}$  (무한소수)

④  $\frac{77}{100 - 30} = \frac{77}{70} = \frac{11}{10} = \frac{11}{2 \times 5}$  (유한소수)

⑤  $\frac{9 \times 11}{2^2 \times 3 \times 12} = \frac{11}{2^4}$  (유한소수)

7. 다음 순환소수를 분수로 나타낸 것 중 옳은 것은?

①  $0.\dot{4}\dot{0} = \frac{4}{9}$

②  $1.\dot{2}\dot{5} = \frac{62}{45}$

③  $0.2\dot{7} = \frac{25}{99}$

④  $2.\dot{4} = \frac{11}{45}$

⑤  $0.2\dot{3} = \frac{7}{30}$

해설

①  $0.\dot{4}\dot{0} = \frac{40}{99}$

②  $1.\dot{2}\dot{5} = \frac{125 - 1}{99} = \frac{124}{99}$

③  $0.2\dot{7} = \frac{27 - 2}{90} = \frac{25}{90}$

④  $2.\dot{4} = \frac{24 - 2}{9} = \frac{22}{9}$

⑤  $0.2\dot{3} = \frac{23 - 2}{90} = \frac{21}{90} = \frac{7}{30}$

8. 다음 수를 크기가 작은 것부터 차례대로 나열할 때 네 번째에 해당하는 것은?

① 0.453

②  $0.4\overline{53}$

③  $0.45\overline{3}$

④  $0.45\overline{3}$

⑤ 0.4530

해설

① 0.453

②  $0.45353\cdots$

③  $0.4533\cdots$

④  $0.453453\cdots$

⑤  $0.4530530\cdots$

이므로 ② > ④ > ③ > ⑤ > ① 이다.

9. 부등식  $0.\dot{9} < x < \frac{38}{15}$  을 만족하는 자연수  $x$ 의 값은?

- ① 2                      ② 3                      ③ 4                      ④ 5                      ⑤ 6

해설

$0.\dot{9} = \frac{9}{9} = 1$  ,  $\frac{38}{15} = 2.5333\cdots$  이므로  
 $x$ 는 2이다.

10.  $-3a^2b \times (-4ab) \div \square = 2a^2$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 식은?

- ①  $-6a^2$       ②  $-6ab$       ③  $6a$       ④  $6a^2b$       ⑤  $6ab^2$

해설

$$12a^3b^2 \div \square = 2a^2$$

$$\therefore \square = 12a^3b^2 \div 2a^2 = \frac{12a^3b^2}{2a^2} = 6ab^2$$

11.  $-16x^2y^3 \times \square \div 8xy^2 = -4x^3y^2$  에서  $\square$ 안에 알맞은 식은?

①  $-2xy^2$

②  $2xy^2$

③  $-2x^2y$

④  $2x^2y$

⑤  $-2xy$

해설

$$-2xy \times \square = -4x^3y^2$$

$$\square = 2x^2y$$

12.  $A = x(2x+1)$ ,  $B = (8x^3+2x^2-6x) \div (-2x)$ ,  $C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$  이다.  $A - [2B - \{A + (B + C)\}]$  를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면?

- ① 10      ② 11      ③ 12      ④ 13      ⑤ 14

해설

$$A = 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2$$

$$A - [2B - \{A + (B + C)\}]$$

$$= 2A - B + C$$

$$= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2$$

$$= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2$$

$$= 10x^2 + 3x - 3$$

$$\therefore 10 + 3 + (-3) = 10$$

13. 다음 중 부등식으로 옳게 나타낸 것은?

- ①  $x$  원 하는 사과 5 개를 300 원짜리 바구니에 담은 값은 3000 원 이하이다. :  $5x + 300 \leq 3000$
- ②  $x$  의 2 배와  $y$  의 3 배를 더한 것은  $x$  와  $y$  의 합의 4 배보다 크다. :  $2x + 3y > 4x + y$
- ③ 어떤 수  $x$  는  $-3$  이하이다. :  $x < -3$
- ④ 한 개에  $x$  원하는 공 5 개의 값은 2500 원보다 작다. :  $5x \leq 2500$
- ⑤ 어떤 수  $x$  에서 5 를 빼면 9 보다 작다. :  $2x + 5 < 9$

해설

- ②  $2x + 3y > 4(x + y)$
- ③  $x \leq -3$
- ④  $5x < 2500$
- ⑤  $x - 5 < 9$

14.  $0 < b < a$  일 때, 다음 중 성립하지 않는 것은?

①  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

②  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

③  $-2a < -2b$

④  $3a - 1 > 3b - 1$

⑤  $a^2 > ab$

해설

②  $c > 0$ 이면  $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ ,  $c < 0$ 이면  $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

15. 박물관 청소년 티켓은 2000 원이고 30 명 이상의 단체손님에게는 25 % 할인된 가격으로 티켓을 판매한다고 한다. 몇 명 이상일 때 단체티켓을 구입하는 것이 유리하겠는가?

① 19 명      ② 20 명      ③ 21 명      ④ 22 명      ⑤ 23 명

해설

30 명의 25 % 할인된 티켓의 가격을 구입하면  $2000 \times 30 \times \frac{75}{100} = 45000$  원이 된다.

단체티켓을 구입하는 것이 유리하려면

$$45000 < 2000x$$

$$x > 22.5$$

이므로 23 명 이상일 때 단체 티켓을 구입하는 것이 유리하다.

16. 6%의 설탕물 200 g이 있다. 여기에 설탕을 넣어서 농도가 20% 이상의 설탕물을 만들려고 한다. 이 때, 설탕은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

① 25 g      ② 30 g      ③ 35 g      ④ 40 g      ⑤ 45 g

해설

넣어야 할 설탕의 양을  $x$  g이라 하면

$$\frac{6}{100} \times 200 + x \geq \frac{20}{100}(200 + x)$$

$$1200 + 100x \geq 4000 + 20x$$

$$80x \geq 2800$$

$$\therefore x \geq 35$$

17. 함수  $y = 2x - 3$  에서  $\frac{f(3) - f(-1)}{2}$  의 값은?

① 3

② 4

③ 5

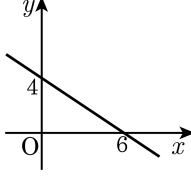
④ 6

⑤ 7

해설

$$\begin{aligned} & \frac{f(3) - f(-1)}{2} \\ &= \frac{(2 \times 3 - 3) - \{2 \times (-1) - 3\}}{2} = \frac{3 + 5}{2} = 4 \end{aligned}$$

18. 다음 그래프를 보고 옳은 것으로만 이루어진 것은?



보기

- ㉠  $x$ 의 값의 증가량이 6일 때,  $y$ 의 값의 증가량은 4이다.
- ㉡  $y$ 절편은 4이다.
- ㉢  $x$ 값이 6일 때,  $y$ 값은 4이다.
- ㉣ 위 그래프의 방정식은  $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 이다.
- ㉤ 위 그래프는  $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 4만큼 평행 이동한 그래프이다.

- ① ㉠, ㉢      ② ㉡, ㉣      ③ ㉢, ㉣  
④ ㉡, ㉢, ㉣      ⑤ ㉡, ㉣, ㉤

해설

- $(0, 4), (6, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는  
 $a = \frac{0 - 4}{6 - 0} = -\frac{2}{3}$ 이고,  $y$ 절편이 4이므로 이 직선의 방정식은  
 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 가 된다.
- ㉠  $y$ 값의 증가량은  $-4$
  - ㉢  $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 에  $x = 6$ 을 대입하면  $y = -\frac{2}{3} \times 6 + 4 = 0$
  - ㉤ 위 그래프는  $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프를  $y$ 축 방향으로 4만큼 평행 이동 한 그래프이다.

19. 다음 네 직선으로 둘러싸인 부분의 넓이가 48 일 때, 양수  $k$  의 값은?

$x = k, \ x = -k, \ y = 2, \ y = -6$

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

해설

가로의 길이가  $2k$  이고 세로의 길이가 8 인 직사각형의 넓이  $2k \times 8 = 48, \ k = 3$  이다.

20. 연립방정식  $\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$  의 교점을 지나고  $x$  축에 평행한 직선의 방정식을 구하면?

- ①  $y = -1$                       ②  $x = -1$                       ③  $y = 2$   
④  $x = 2$                           ⑤  $x = 4$

해설

교점은 두 식을 연립하여 풀었을 때의 해이므로  $(2, -1)$   
이 점을 지나고  $x$  축에 평행한  
직선의 식은  $y = -1$

21. 4 % 의 소금물  $x$  g 과 6 % 의 소금물을 섞은 후 물을  $a$  g 더 부어 3 % 의 소금물 120 g 을 만들었다. 이때,  $x : a = 1 : 3$  이었다면 더 부은 물  $a$  의 양은?

① 24 g      ② 27 g      ③ 18 g      ④ 36 g      ⑤ 54 g

해설

$$\begin{cases} 4 \% \text{ 소금물} : x \\ 6 \% \text{ 소금물} : y \\ \text{더 부은 물의 양} : 3x \end{cases}$$

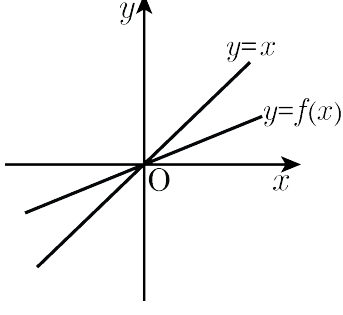
$$\therefore \begin{cases} x + y + 3x = 120 \\ x \times \frac{4}{100} + y \times \frac{6}{100} = 120 \times \frac{3}{100} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + y = 120 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x + 6y = 360 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ② 을 하면  $x = 18$ ,  $y = 48$  이 된다.

따라서 더 부은 물의 양은  $3x$  이므로 54 g 이다.

22. 일차함수  $y = f(x)$ 의 그래프는 원점을 지나고, 그 기울기는 보기의 두 일차함수  $a, b$ 의 그래프의 기울기의 곱과 같다. 다음 중  $y = f(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같이 그려지는 것은?



보기

- ㉠  $a : y = -x + 4, \quad b : y = -\frac{1}{3}x - 5$
- ㉡  $a : y = -\frac{1}{2}x - 1, \quad b : y = \frac{1}{3}x + 4$
- ㉢  $a : y = -\frac{3}{2}x - 1, \quad b : y = -2x$
- ㉤  $a : y = -2x, \quad b : y = -\frac{1}{7}x - 5$

- ① ㉠, ㉡    ② ㉠, ㉤    ③ ㉡, ㉢    ④ ㉡, ㉤    ⑤ ㉢, ㉤

해설

그림과 같은 그래프의 형태는 기울기가 1보다 작은 양수일 때 나타난다.

㉠  $(-1) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}$

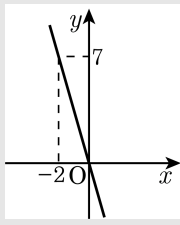
㉤  $(-2) \times \left(-\frac{1}{7}\right) = \frac{2}{7}$  이므로

㉠, ㉤의 그래프가 그림과 같은 형태를 띠게 된다.

23. 점  $(-2, 7)$ 을 지나는 직선이 제3 사분면을 지나지 않을 때, 이 직선의 기울기의 최솟값은?

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

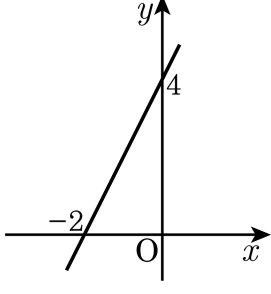
해설



가울기가 최소일 때 원점을 지나게 된다.

$$(\text{가울기}) = \frac{0 - 7}{0 - (-2)} = -\frac{7}{2}$$

24. 다음은  $y = (a-1)x + b + 1$  의 그래프이다. 다음 중 이 그래프에 대한 설명을 옳게 한 것은?



- ㉠  $a < 0$  이다.

㉡  $y = bx + a$  의 그래프는 원점을 지난다.

㉢  $a - b + 1 > 0$  이다.

㉤  $y = ax + b$  의  $x$  절편은 1 이다.

㉥  $y = (b - 1)x$  의 그래프와 평행하다.

- ① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉡, ㉤

④ ㉢, ㉤

⑤ ㉤, ㉥

해설

그래프의 기울기는 2 이고,  $y$  절편은 4 이므로  $a = 3, b = 3$  이다.  
따라서 옳은 것은 ㉢, ㉤이다.

25. 점  $(4, 7)$  을 지나는 일차함수  $y = ax + b$  가  $y = -x + 3$  와 제 1 사분면에서 만날 때, 상수  $a$  의 범위를 구하여라.

①  $0 < a < 5$

②  $0 < a < 6$

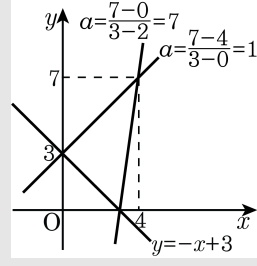
③  $1 < a < 5$

④  $1 < a < 6$

⑤  $1 < a < 7$

해설

상수  $a$  는 일차함수  $y = ax + b$  의 기울기가 된다. 그래프를 나타내면 다음과 같다.



따라서 기울기  $a$  의 범위는  $1 < a < 7$  가 되어야  $y = -x + 4$  와 제 1 사분면에서 만나게 된다.