

1. 자연수 n 이 홀수일 때,
 $(-1)^{n+1} - (-1)^{n+2} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$ 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

n 이 홀수 이므로 $n+1$ 은 짝수, $n+2$ 는 홀수이고, $2n$ 은 짝수,
 $2n+1$ 은 홀수이다.

$$(-1)^n = -1$$

$$(-1)^{n+1} = 1$$

$$(-1)^{n+2} = -1$$

$$(-1)^{2n} = 1$$

$$(-1)^{2n+1} = -1$$

$$\therefore (-1)^{n+1} - (-1)^{n+2} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$$

$$= 1 - (-1) - 1 - (-1)$$

$$= 1 + 1 - 1 + 1$$

$$= 2$$

2. 연립방정식 $\begin{cases} 4x - 2y = 5 \\ 3x + ay = 2 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 의 값은?

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

해설

$$\frac{4}{3} = \frac{-2}{a} \neq \frac{5}{2}, a = -\frac{3}{2}$$

3. 어머니와 딸의 나이의 합이 56 살이고 어머니의 나이가 딸보다 28 살이 많다. 딸의 나이는?

① 11 세 ② 12 세 ③ 13 세 ④ 14 세 ⑤ 15 세

해설

어머니의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x + y = 56 & \cdots (1) \\ x = y + 28 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $y + 28 + y = 56$

$y = 14$, $x = y + 28 = 42$

따라서 딸의 나이는 14세이다.

4. 우유와 치즈만 생산하는 어느 제조 회사의 금년의 식품 생산량은 작년에 비하여 우유는 4% 늘어나고 치즈는 2% 줄어들면서 전체 식품 생산량은 작년에 비해 600 개가 늘어서 30000 개가 되었다. 금년의 우유 생산량은?
- ① 19800 개 ② 20592 개 ③ 9600 개
④ 9408 개 ⑤ 20596 개

해설

작년 우유 생산량을 x 개, 치즈 생산량을 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 30000 - 600 \\ \frac{4}{100}x - \frac{2}{100}y = 600 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 29400 \\ 2x - y = 30000 \end{cases}$$

$$\therefore x = 19800, y = 9600$$

따라서 금년의 우유 생산량은 $19800 + 19800 \times \frac{4}{100} = 20592(\text{개})$ 이다.

5. 관계식 $y = 4x - 5$ 에 의하여 정해지는 일차함수 $f : X \rightarrow Y$ 에 대하여 $f(1) + f(-2) + f\left(\frac{5}{4}\right)$ 의 값은?

① -14 ② 14 ③ -13 ④ 13 ⑤ -15

해설

$$f(1) = -1, f(-2) = -13, f\left(\frac{5}{4}\right) = 0$$

$$\therefore f(1) + f(-2) + f\left(\frac{5}{4}\right) = -1 - 13 + 0 = -14$$

6. $a = 1, 2, 3$ 이고, $b = 4, 5, 6, 7$ 일 때, a 의 값을 x 좌표, b 의 값을 y 좌표로 하는 순서쌍은 모두 몇 개인가?

① 4개 ② 8개 ③ 12개 ④ 16개 ⑤ 20개

해설

$a = 1$ 인 경우 만들 수 있는 순서쌍은 4개이다.

a 의 값은 3개이므로, 모든 경우의 수는 $3 \times 4 = 12$ (가지)

$\therefore$ 12개

7. 두 개의 주머니 A, B가 있다. A 주머니 속에는 노란 공 3개와 파란 공 1개가 들어 있고, B 주머니 속에는 노란 공 2개와 파란 공 2개가 들어 있다. A, B 속에서 각각 1개씩 공을 꺼낼 때, 두 공 모두 파란색일 확률은?

- ㉠ $\frac{1}{8}$ ㉡ $\frac{1}{4}$ ㉢ $\frac{3}{8}$ ㉣ $\frac{1}{2}$ ㉤ $\frac{3}{4}$

해설

A 주머니에서 파란 공이 나올 확률은 $\frac{1}{4}$ 이고, B 주머니에서 파란 공이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다. 따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ 이다.

8. 지혜가 친구와의 약속 시간에 늦을 확률이 $\frac{1}{3}$ 일 때, 3 번의 약속 중 한 번만 늦을 확률은?

- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{5}{9}$

해설

세 번의 약속 중 한 번만 늦을 확률은 $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times 3 = \frac{4}{9}$

9. 어떤 야구 선수의 타율이 4할이라고 할 때, 이 선수가 세 번의 타석 중에서 한 번만 안타를 칠 확률은?

- ① $\frac{18}{125}$ ② $\frac{27}{125}$ ③ $\frac{54}{125}$ ④ $\frac{8}{81}$ ⑤ $\frac{16}{81}$

해설

세 번 중 한 번만 안타를 칠 확률은 $\frac{2}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{18}{125}$ 이고,
안타를 첫 번째 치는 경우, 두 번째 치는 경우, 세 번째 치는
경우가 있으므로

$$\frac{18}{125} \times 3 = \frac{54}{125}$$

10. A 가 $\frac{11}{30}, \frac{12}{30}, \frac{13}{30}, \frac{14}{30}, \frac{15}{30}$ 이고, B 는 무한소수일 때, A 와 B 의 공통적인 수의 갯수는?

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

유한소수의 분모의 소인수는 2나 5가 되어야 하는데 분모가 $30 = 2 \times 3 \times 5$ 이므로, 분자에서 3의 배수를 찾으면 된다.

따라서, 유한소수는 $\frac{12}{30}, \frac{15}{30}$ 이고, 무한소수는 $\frac{11}{30}, \frac{13}{30}, \frac{14}{30}$ 으로 3개다.

11. $\frac{7}{2 \times a}$ 를 소수로 나타낼 때 유한소수가 되도록 하려고 한다. a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

① 14 ② 21 ③ 25 ④ 56 ⑤ 70

해설

유한소수가 되려면 기약분수의 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.
그 외의 소인수를 갖는 것을 찾으면 되므로 ②이다.

12. 다음 식을 간단히 한 것으로 옳은 것은?

$$3x^2y^3 \times (x^2)^2 \div (-2y^2)^3$$

- ① $-\frac{2x^6}{4y^3}$
- ② $-\frac{3x^5}{4y^3}$
- ③ $-\frac{3x^6}{8y^3}$
- ④ $\frac{3x^5}{8y^3}$
- ⑤ $-\frac{3x^5}{8y^3}$

해설

$$\begin{aligned} 3x^2y^3 \times (x^2)^2 \div (-2y^2)^3 &= 3x^2y^3 \times x^4 \times \frac{1}{-8y^6} \\ &= -\frac{3x^6}{8y^3} \end{aligned}$$

이므로 ③ 이다.

13. 다음 조건을 만족할 때, 상수 A, B, C, D, E 의 값이 아닌 것은?

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7$$
$$\textcircled{\text{㉡}} \quad \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} = \frac{Cx^2 + Dx + E}{6}$$

- ① $A = 1$

② $B = -6$

③ $C = 4$

④ $D = -5$

⑤ $E = 3$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{\text{㉠}} \quad & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ &= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ &= x^2 - 6x - 7 \\ &\text{즉, } Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7 \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } A = 1, B = -6 \text{ 이다.} \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \textcircled{\text{㉡}} \quad & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ &= \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \\ &\text{즉, } \frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } C = 4, D = -5, E = -3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

14. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용할 수 있는 곱셈 공식으로 적절하지 않은 것은?

① $91^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $597^2 \rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $103^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

④ $84 \times 75 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

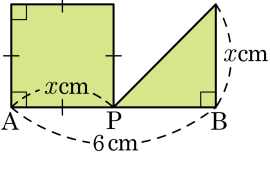
⑤ $50.9 \times 49.1 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

해설

④ $84 \times 75 = (80+4)(80-5)$

$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

15. 길이가 6cm인 $\overline{AB}$ 위에 점 P를 잡아서 다음 그림과 같이 정사각형과 직각삼각형을 만들었다. $\overline{AP} = x$ 라 하고 정사각형과 직각삼각형의 넓이의 합을 y 라 할 때, 다음 중 y 에 관하여 쓴 식으로 옳은 것은?



- ① $y = 6x$ ② $y = x^2 + 6$ ③ $y = -x^2 - 6x$
 ④ $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$ ⑤ $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x$

해설

$$\begin{aligned} & (\text{정사각형의 넓이}) + (\text{직각삼각형의 넓이}) \\ &= x^2 + \frac{1}{2} \times x(6 - x) \\ &= x^2 - \frac{1}{2}x^2 + 3x \\ &= \frac{1}{2}x^2 + 3x \\ &\therefore y = \frac{1}{2}x^2 + 3x \end{aligned}$$

16. 연립방정식 $\begin{cases} 4x + 3y = 11 \\ x + ay = -1 \end{cases}$ 의 해가 방정식 $2x + y = 7$ 을 만족할 때, 상수 a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

이 두 방정식의 해가 $2x + y = 7$ 도 만족하므로 이 해는 세 개의 방정식 모두를 만족한다. 따라서 $4x + 3y = 11$, $2x + y = 7$ 두 방정식을 연립해서 풀면 $x = 5$, $y = -3$
이것을 $x + ay = -1$ 식에 대입하면 $5 - 3a = -1$
 $\therefore a = 2$

17. 다음 연립방정식에서 xy 의 값은?

$$3(x+y) - y = 4x - 2(x+y) = 5$$

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

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

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 2y = 5 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{ 하면, } x = 2, y = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore xy = -1$$

18. 가람이가 집에서 10km 떨어진 예은이네 집까지 자전거를 타고 가려고 출발하였다. 자전거를 타고 시속 12km 로 달리다가 도중에 자전거가 고장나서 시속 4km 로 걸어갔더니 모두 2 시간이 걸렸다. 자전거를 타고 간 거리는 몇 km 인가?

① 3km ② 4km ③ 6km ④ 7km ⑤ 8km

해설

자전거를 타고 간 거리를 x km , 걸어간 거리를 y km 라 하면
가람이 집에서 예은이의 집까지의 거리가 총 10km 이므로 $x+y = 10$ 이고 총 2 시간이 소요되었기 때문에

$$\begin{cases} x+y = 10 & \cdots (1) \\ \frac{x}{12} + \frac{y}{4} = 2 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 12를 곱하면 $x + 3y = 24 \cdots (3)$

(3) - (1) 하면

$$2y = 14$$

$$y = 7$$

$y = 7$ 을 (1) 에 대입하면 $x = 3$ 이다.

따라서 자전거를 타고간 거리는 3km 이다.

19. 연립부등식 $3x - 2 \leq 5x + 8 \leq 4x + a$ 의 해가 $b \leq x \leq 9$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① -6

② -4

③ 12

④ 14

⑤ 22

해설

$$3x - 2 \leq 5x + 8, 3x - 5x \leq 8 + 2, -2x \leq 10$$

$$\therefore x \geq -5 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$5x + 8 \leq 4x + a$$

$$5x - 4x \leq a - 8$$

$$\therefore x \leq a - 8 \cdots \textcircled{㉡}$$

그런데 해가 $b \leq x \leq 9$ 이므로 ㉠, ㉡ 에서

$$-5 \leq x \leq a - 8$$

$$\therefore b = -5$$

$$a - 8 = 9 \quad \therefore a = 17$$

$$\therefore a + b = 17 + (-5) = 12$$

20. 연립부등식 $14 - 3x \leq 8 + 2x < x + 19$ 를 만족하는 가장 큰 정수 a 와 가장 작은 정수 b 를 구하여 $a - b$ 의 값은?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$$14 - 3x \leq 8 + 2x < x + 19$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 14 - 3x \leq 8 + 2x \\ 8 + 2x < x + 19 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq \frac{6}{5} \\ x < 11 \end{cases}$$

$$\therefore \frac{6}{5} \leq x < 11$$

가장 큰 정수 $a : 10$

가장 작은 정수 $b : 2$

$$\therefore a - b = 10 - 2 = 8$$

21. 연립부등식 $\begin{cases} x+a \leq 2x-1 \\ 2x \leq -4 \end{cases}$ 의 해가 $-3 \leq x \leq b$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수)

- ① -6
- ② -3
- ③ 0
- ④ 3
- ⑤ 6

해설

$$\begin{cases} x+a \leq 2x-1 & \cdots \text{①} \\ 2x \leq -4 & \cdots \text{②} \end{cases}$$
에서
①의 식을 풀면
 $x+a \leq 2x-1, x \geq a+1$
②의 식을 풀면
 $2x \leq -4, x \leq -2$
①의 식과 ②의 식에 의한 연립부등식의 해는
 $a+1 \leq x \leq -2$
해가 $-3 \leq x \leq b$ 이므로 $a+1 = -3, b = -2 \therefore a = -4, b = -2$
 $\therefore a+b = -6$

22. A, B 두 음악 다운로드 사이트 한 달 사용요금이 다음과 같을 때, A 사이트를 선택하는 것이 유리하려면 몇 곡 이상의 음악을 다운로드 받아야 하나?

	기본요금	추가요금
A	12,000원	없음
B	3,500원 (10곡 무료 다운로드)	한 곡에 500원 (10곡 초과 시)

- ① 24곡 이상

② 25곡 이상

③ 26곡 이상

④ 27곡 이상

⑤ 28곡 이상

해설

다운로드 받을 받을 음악의 개수를 x 개라 하면

$$12000 < 3500 + 500(x - 10)$$
$$27 < x$$

따라서 28곡 이상 다운로드 받을 경우, A 사이트를 이용하는 것이 유리하다.

23. 미혜는 산책로를 따라 산책을 하려고 한다. 갈 때에는 시속 5km, 돌아올 때는 시속 4km로 걸어서 1시간 이내로 산책을 끝내려면 미혜는 집으로부터 몇 km까지 산책할 수 있는가? (단, 소수 둘째 자리에서 반올림하여 소수 첫째 자리까지 구하여라.)

- ① 1.1km 이내 ② 2.1km 이내 ③ 2.2km 이내
④ 2.3km 이내 ⑤ 2.4km 이내

해설

집으로부터 산책할 수 있는 거리를 x 라 하면

$$\frac{x}{5} + \frac{x}{4} \leq 1, 4x + 5x \leq 20, 9x \leq 20$$

$$\therefore x \leq \frac{20}{9} = 2.22\cdots \text{ (km)}$$

따라서 2.2km 이내에서 산책을 할 수 있다.

24. 어떤 자연수의 2 배에서 6 을 뺀 수는 9 보다 작고, 27 에서 그 자연수의 3 배를 뺀 수도 9 보다 작다고 한다. 이 때, 어떤 자연수를 구하면?

① 4

② 5

③ 6

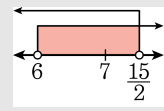
④ 7

⑤ 8

해설

$$\begin{cases} 2x - 6 < 9 \\ 27 - 3x < 9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x < 9 + 6 \\ -3x < 9 - 27 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x < \frac{15}{2} \\ x > 6 \end{cases}$$



$$\therefore x = 7$$

25. 다음의 설명 중 옳은 것은?

- ① 함수의 기울기가 양수이면 그래프가 왼쪽 위를 향한다.
- ② 기울기는 x 값의 증가량을 y 값의 증가량으로 나눈 값이다.
- ③ 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = ax$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 직선이다.
- ④ 일차함수의 그래프가 y 축과 만나는 점의 x 좌표는 항상 0이고, 이때의 y 좌표를 y 절편이라고 한다.
- ⑤ 기울기가 같은 두 일차함수의 그래프는 항상 서로 평행하다.

해설

- ① 함수의 기울기가 양수이면 그래프가 오른쪽 위를 향한다.
- ② 기울기는 y 값의 증가량을 x 값의 증가량으로 나눈 값이다.
- ③ y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 직선이다.
- ⑤ 일치할 수도 있다.

26. 두 직선 $2x - y + 4 = 0$, $-ax + y - 4 = 0$ 과 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 12 일 때, 상수 a 의 값은? (단, $a < 0$)

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

$y = 2x + 4$, $y = ax + 4$
두 직선의 교점은 $(0, 4)$ 이고,
 x 절편은 각각 -2 , $-\frac{4}{a}$ 이므로
삼각형의 넓이가 12 가 되려면
 x 절편 사이의 거리가 6 이므로 $-\frac{4}{a} = 4$
 $\therefore a = -1$

27. x 절편이 같은 두 일차함수 $y = \frac{1}{3}x - 6$, $y = ax + b$ 의 그래프와 y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 72 일 때, 일차함수 $y = ax + b$ 를 구하면? (단, $a < 0$, $b > 0$)

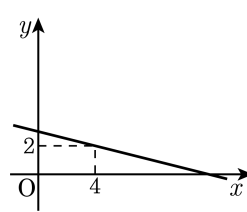
- ① $y = -\frac{1}{3}x + 2$ ② $y = -\frac{1}{9}x - 2$ ③ $y = -\frac{1}{9}x + 2$
④ $y = -\frac{2}{9}x + 2$ ⑤ $y = -\frac{2}{9}x - 2$

해설

넓이가 72 이려면 $y = ax + b$ 의 x 절편은 18, y 절편은 2 이므로
 $y = -\frac{1}{9}x + 2$

28. x, y 가 수 전체일 때, 일차방정식 $ax + 2y - 6 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같다. 상수 a 의 값은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $-\frac{3}{2}$ ③ $\frac{5}{2}$
④ $-\frac{7}{2}$ ⑤ $\frac{9}{2}$



해설

$(4, 2)$ 가 해이므로 $4a + 4 - 6 = 0$ 을 정리하면 $4a - 2 = 0$, $4a = 2$ 이다.

따라서 $a = \frac{1}{2}$ 이 나온다.

29. x, y 에 관한 두 일차방정식 $5x - 2y - 7 = 0$, $-2x + 3y - 6 = 0$ 의 그래프가 점 $P(\alpha, \beta)$ 에서 만날 때, $\alpha + \beta$ 의 값은?

① -6 ② -3 ③ 3 ④ 5 ⑤ 7

해설

두 직선의 교점은 연립방정식의 해가 된다.

$$\begin{cases} 15x - 6y - 21 = 0 \cdots \textcircled{㉠} \\ -4x + 6y - 12 = 0 \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하면, $x = 3$, $y = 4$ 이므로 점 $P(3, 4)$

30. 토요일에 비가 올 확률이 30%, 일요일에 비가 올 확률이 40% 일 때, 이를 연속 비가 올 확률은?

- ① 5% ② 7% ③ 12% ④ 15% ⑤ 18%

해설

토요일에 비가 오고 일요일도 비가 올 확률은

$$\therefore \frac{3}{10} \times \frac{4}{10} = \frac{12}{100}$$

즉, 12(%) 이다.