

1. 다음 식 중 옳지 않은 것은?

- ① $a^3 \times a^2 = a^5$ ② $a^3 \times a^4 = a^7$ ③ $x^4 \times x^3 = x^{12}$
④ $2^3 \times 2^2 = 2^5$ ⑤ $b^3 \times b^6 = b^9$

해설

- ① $a^3 \times a^2 = a^{3+2} = a^5$
② $a^3 \times a^4 = a^{3+4} = a^7$
③ $x^4 \times x^3 = x^{4+3} = x^7$
④ $2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5$
⑤ $b^3 \times b^6 = b^{3+6} = b^9$

2. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳지 않은 것은?

① $(-x^2y^3)^2 \div \left(\frac{1}{3}xy\right)^2 = 9x^2y^4$

② $(-2x^2y)^3 \times (2xy)^2 = 32x^8y^5$

③ $-4(x^2)^2 \div 2x^4 = -2$

④ $2x^3 \times (-3x^2) = -6x^5$

⑤ $16x^2y \div 2xy \times 4x = 32x^2$

해설

$$\begin{aligned} \text{② } (-2x^2y)^3 \times (2xy)^2 &= -8x^6y^3 \times 4x^2y^2 \\ &= -32x^8y^5 \end{aligned}$$

3. $(3x - 4y - 3) + (x - 2y - 3)$ 을 간단히 하면?

① $2x - 3y + 6$ ② $2x - 2y + 4$ ③ $4x - 4y - 6$

④ $4x - 6y - 6$ ⑤ $4x - 6y + 6$

해설

$$\begin{aligned} & (3x - 4y - 3) + (x - 2y - 3) \\ &= 3x - 4y - 3 + x - 2y - 3 \\ &= 4x - 6y - 6 \end{aligned}$$

4. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는? (단, $a \neq 0, b \neq 0$)

① $a^4 \times a^4 \times a$

② $a^{18} \div a^2$

③ $(a^3)^5 \div a^6$

④ $(a^3b^2)^3 \div (b^3)^2$

⑤ $(a^3)^3$

해설

①, ③, ④, ⑤ : a^9

② : a^{16}

5. $a > 0$ 일 때, x 에 대한 일차부등식 $ax \geq -1$ 의 해는?

- ① $x \leq \frac{1}{a}$ ② $x \geq \frac{1}{a}$ ③ $x \leq -\frac{1}{a}$
④ $x \geq -\frac{1}{a}$ ⑤ 해가 없다.

해설

$a > 0$ 이므로 양변을 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

$$\therefore x \geq -\frac{1}{a}$$

6. 일차부등식 $3x - a \geq 5x$ 의 해가 $x \leq 6$ 일 때, a 의 값은?

- ① -15 ② -12 ③ -9 ④ -6 ⑤ -3

해설

$$3x - a \geq 5x$$

$$-2x \geq a$$

$x \leq -\frac{a}{2}$ 에서 해가 $x \leq 6$ 이므로

$$\frac{a}{2} = -6, a = -12$$

7. 입장료가 3000 원인 어느 야구 경기장에서 20 명 이상이면 초과되는 인원에 한하여 1000 원씩 할인을 해준다고 한다. 80000 원 이하로 야구장에 가려고 할 때, 최대 몇 명까지 갈 수 있겠는가?

① 27명 ② 30명 ③ 32명 ④ 40명 ⑤ 42명

해설

초과된 사람 수를 x 명이라고 하자.

$$(3000 \times 20) + 2000x \leq 80000$$

$$x \leq 10$$

원래 20 명과 초과된 10 명을 합해서 최대 30 명까지 갈 수 있다.

8. 자연수 x, y 에 대하여 일차방정식 $2x + 3y = 11$ 의 해가 $(a, 1), (b, 3)$ 일 때, a, b 의 값은?

- ① $a = 1, b = 4$ ② $a = 2, b = 4$ ③ $a = 3, b = 4$
④ $a = 4, b = 1$ ⑤ $a = 4, b = 2$

해설

$2x + 3y = 11$ 에서
 $y = 1$ 일 때, $2x + 3 = 11, 2x = 8, x = 4 \therefore a = 4$
 $y = 3$ 일 때, $2x + 9 = 11, 2x = 2, x = 1 \therefore b = 1$

9. 치즈와 햄만 생산하는 어느 제조 회사의 금년의 식품 생산량은 작년에 비하여 치즈는 10% 늘어나고 햄은 5% 줄어들면서 전체 식품 생산량은 작년에 비해 2000 개가 늘어서 25000 개가 되었다. 금년의 치즈 생산량은?

- ① 22900 개 ② 23000 개 ③ 23100 개
④ 23200 개 ⑤ 23300 개

해설

작년의 치즈 생산량을 x 개, 햄 생산량을 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 25000 - 2000 \\ \frac{10}{100}x - \frac{5}{100}y = 2000 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} x + y = 23000 \\ 2x - y = 40000 \end{cases}$$

$$\therefore x = 21000, y = 2000$$

따라서 금년의 치즈 생산량은 $21000 + 21000 \times \frac{10}{100} = 23100$ (개)이다.

10. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(-2x^2y)^3 = -8x^6y^3$

② $(-5x)^2 = 25x^2$

③ $(x^3y)^4 = x^{12}y^4$

④ $(2a^2b^3)^2 = 4a^4b^5$

⑤ $(-3a^3)^2 = 9a^6$

해설

④ $(2a^2b^3)^2 = 4a^4b^6$

11. $\frac{x}{6}(12x+24) - \frac{x}{12}(36-12x) = Ax^2 + Bx$ 라 할 때, $A - B$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2x^2 + 4x - (3x - x^2) \\ &= 3x^2 + x = Ax^2 + Bx\end{aligned}$$

$$A = 3, B = 1$$

$$\therefore A - B = 2$$

12. 검은 바둑돌이 90 개, 흰 바둑돌이 60 개 든 통이 있다. 한 번에 검은 바둑돌은 6 개씩, 흰 바둑돌은 3 개씩 동시에 꺼낼 때, 남아 있는 흰 바둑돌의 개수가 검은 바둑돌의 개수보다 많아지는 것은 몇 번째부터인가?

- ① 10 번째 ② 11 번째 ③ 12 번째
④ 13 번째 ⑤ 14 번째

해설

6 개씩 꺼낸 후 검은 바둑돌의 갯수 : $90 - 6x$

3 개씩 꺼낸 후 흰 바둑돌의 갯수 : $60 - 3x$

$90 - 6x < 60 - 3x$

$30 < 3x$

$10 < x$

∴ 11 번째부터

13. 다음 연립방정식의 해를 (x, y) 로 바르게 나타낸 것은?

$$\begin{cases} 2(3x - y) + 3y = 13 \\ 4x - 2(y - x) = 10 \end{cases}$$

① $(-1, 2)$

② $(9, 5)$

③ $(-2, 1)$

④ $(2, 1)$

⑤ $(3, 1)$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 6x + y = 13 \quad \cdots \textcircled{1} \\ 6x - 2y = 10 \quad \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $3y = 3 \quad \therefore y = 1$

$y = 1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $6x + 1 = 13 \quad \therefore x = 2$

$\therefore (2, 1)$

14. 다음 연립방정식을 만족하는 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 값은?

$$\begin{cases} x : (y-2) = 5 : 2 \\ 2x - y = 6 \end{cases}$$

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

비례식을 풀면 $2x = 5y - 10$ 이고, 이것을 아래 식에 대입하면 $5y - 10 - y = 6, y = 4$ 이다. 따라서 $x = 5$ 이므로 $x+y = 5+4 = 9$ 이다.

15. 연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 6x + ay = 10 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값을 구하면?

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 12

해설

$$2x + 3y = 5 \text{에서 } y = -\frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$$

$$6x + ay = 10 \text{에서 } y = \frac{10}{a} - \frac{6}{a}x$$

해가 존재하지 않으려면 두 함수의 그래프가 평행해야하므로 기울기가 같아야한다.

$$-\frac{2}{3} = -\frac{6}{a}$$

$$\therefore a = 9$$

16. x, y 가 짝수일 때, $(-4)^2 \div (-2)^y = (-2)^{x-6}$ 이다. $x+y$ 의 값을 구하면?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} &(-2^2)^2 \div (-2)^y = (-2)^{x-6} \\ &2, y, x-6 \text{이 모두 짝수이므로} \\ &(-2^2)^2 = (2^2)^2 = 2^4, \\ &(-2)^y = 2^y, (-2)^{x-6} = 2^{x-6} \text{이다.} \\ &2^4 \div 2^y = 2^{4-y} = 2^{x-6} \\ &4-y = x-6 \\ &\therefore x+y = 10 \end{aligned}$$

17. 어떤 식 A 에 $2x^2 + 3x - 5$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 답이 $3x^2 - 7x + 6$ 가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하여라.

- ① $5x^2 - 4x + 1$ ② $5x^2 + 4x - 1$ ③ $7x^2 + x + 4$
④ $7x^2 - x - 4$ ⑤ $7x^2 + x - 4$

해설

$$\begin{aligned} A - (2x^2 + 3x - 5) &= 3x^2 - 7x + 6 \\ A &= 3x^2 - 7x + 6 + 2x^2 + 3x - 5 = 5x^2 - 4x + 1 \\ \therefore \text{바른 계산} &: 5x^2 - 4x + 1 + 2x^2 + 3x - 5 \\ &= 7x^2 - x - 4 \end{aligned}$$

18. 희정이는 학급대항 농구경기에서 2 점슛과 3 점슛을 합하여 9 골을 성공하여 22 점을 얻었다. 성공한 2 점슛의 개수는?

① 1 개 ② 3 개 ③ 5 개 ④ 7 개 ⑤ 9 개

해설

성공한 2점슛의 개수를 x 개, 3점슛의 개수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 9 & \dots(1) \\ 2x + 3y = 22 & \dots(2) \end{cases}$$

$(1) \times 3 - (2)$ 를 하면 $x = 5$

$\therefore x = 5, y = 4$

19. 10 보다 작은 두 자연수 a, b 에 대하여 $a * b = a - 2b + 6$ 이라고 할 때, $(a * 4) * 1 = (3 * b)$ 의 해 (a, b) 의 개수는?

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$$(a - 8 + 6) * 1 = (3 - 2b + 6)$$

$$(a - 2) * 1 = (9 - 2b)$$

$$a - 2 - 2 + 6 = 9 - 2b$$

$$a + 2b = 7$$

$$a = 1 \text{ 일 때, } b = 3$$

$$a = 3 \text{ 일 때, } b = 2$$

$$a = 5 \text{ 일 때, } b = 1$$

따라서 (a, b) 의 개수는 3 개이다.

20. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=a \cdots \text{㉠} \\ 2x-3y=5 \cdots \text{㉡} \end{cases}$ 을 만족하는 x 의 값이 4 일 때, a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

㉡식에 $x=4$ 를 대입하면,
 $8-3y=5, 3y=3, y=1$
㉠식에 $(4,1)$ 을 대입하면, $4+1=a$
 $\therefore a=5$