

1. 다음 수들에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

$$1.2, -\frac{3}{2}, -0.1, 5, 1\frac{2}{5}, \frac{10}{3}$$

- ㉠ 세 번째로 작은 수는 1.2 이다.
- ㉡ 가장 작은 수는 -0.1 이다.
- ㉢ 가장 작은 양수는 1.2 이다.
- ㉣ 1.2 보다 작은 수는 2개이다.
- ㉤ 절댓값이 가장 큰 수는 $1\frac{2}{5}$ 이다.

해설

작은 수부터 차례로 나열하면

$$-\frac{3}{2}, -0.1, 1.2, 1\frac{2}{5}, \frac{10}{3}, 5 \text{ 이므로}$$

- ㉠ 세 번째로 작은 수는 1.2 이다.
- ㉡ 가장 작은 수는 $-\frac{3}{2}$ 이다.
- ㉢ 가장 작은 양수는 1.2 이다.
- ㉣ 1.2 보다 작은 수는 2 개이다.
- ㉤ 절댓값이 가장 큰 수는 5 이다.

2. $a = \left(-\frac{3}{16}\right) \times \left(-\frac{8}{6}\right)$, $b = \left(-\frac{28}{5}\right) \times \left(+\frac{25}{7}\right)$ 일 때, $a \times b$ 의 값으로 올바른 것은?

① 5

② 2

③ -2

④ -3

⑤ -5

해설

$$a = \left(-\frac{3}{16}\right) \times \left(-\frac{8}{6}\right) = \frac{1}{4}$$

$$b = \left(-\frac{28}{5}\right) \times \left(+\frac{25}{7}\right) = -20$$

$$\text{따라서 } a \times b = \frac{1}{4} \times (-20) = -5$$

3. 다음 중 등식을 고르면?

① $x + 5 - 3$

② $2(x - 1) < -(9 - 4x)$

③ $\left(\frac{x}{3} - 2\right)(3x + 1)$

④ $40 - x \leq 108$

⑤ $7 - 3x = 2x + 11$

해설

등식이란 등호(=)를 사용하여 두 수 또는 식이 같음을 나타낸 식을 말하므로

⑤ $7 - 3x = 2x + 11$ 이 등식이다.

4. 방정식 $2(3x - 2) + 3 = 4x - 6$ 을 풀면?

① $x = \frac{5}{2}$

② $x = \frac{3}{2}$

③ $x = \frac{1}{2}$

④ $x = -\frac{3}{2}$

⑤ $x = -\frac{5}{2}$

해설

$$6x - 4 + 3 = 4x - 6$$

$$2x = -5$$

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

5. 다음 중 x, y 사이의 정비례의 관계식은?

① $y = \frac{9}{x}$

② $3x - 2y = 0$

③ $xy = 0$

④ $xy + 1 = 0$

⑤ $y = 2x - 1$

해설

정비례 관계식은 $y = ax$

② $3x = 2y, y = \frac{3}{2}x$

6. 140 에 어떤 자연수를 곱하였더니 자연수 b 의 제곱이 되었다. 곱할 수 있는 자연수 중 가장 작은 자연수를 a 라 할 때, $140 \times a$ 의 값은?

① 3600

② 4900

③ 6400

④ 8100

⑤ 10000

해설

어떤 자연수를 소인수분해했을 때, 모든 소인수의 지수가 짝수이면 그 수는 다른 자연수의 제곱이 된다.

$$140 = 2^2 \times 5 \times 7$$

5 와 7 의 지수가 홀수이므로 제곱수가 되기 위해 곱해 주어야 하는 수는 $5 \times 7 \times x^2$ (x^2 은 자연수) 꼴이다.

따라서 가장 작은 수 $a = 5 \times 7 = 35$ 이다.

$$140 \times 35 = 2^2 \times 5 \times 7 \times 5 \times 7 = (2 \times 5 \times 7)^2 = (70)^2 = 4900$$

7. 두 수 $2^3 \times 3^4 \times 7^c$, $2^a \times 3^b \times 7^4$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 3^2 \times 7^2$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

최대공약수가 $2^2 \times 3^2 \times 7^2$ 이고

$2^3 \times 3^4 \times 7^c$ 에서 2 의 지수가 3 이므로

$2^a \times 3^b \times 7^4$ 에서 2 의 지수가 2 이어야 한다.

같은 방식으로

$2^3 \times 3^4 \times 7^c$ 에서 3 의 지수가 4 이므로

$2^a \times 3^b \times 7^4$ 에서 3 의 지수가 2 이어야 한다.

또한,

$2^a \times 3^b \times 7^4$ 에서 7 의 지수가 4 이므로

$2^3 \times 3^4 \times 7^c$ 에서 7 의 지수가 2 이어야 한다.

따라서 $a = 2$, $b = 2$, $c = 2$ 이다.

8. 서로 다른 세 자연수 30, , 24 의 최대공약수가 6 이고, 최소 공배수가 1080 일 때, 의 최솟값은?

① 36

② 42

③ 48

④ 54

⑤ 108

해설

$$30 = 2 \times 3 \times 5, 24 = 2^3 \times 3$$

$$\text{최대공약수는 } 6 = 2 \times 3,$$

$$\text{최소공배수는 } 1080 = 2^3 \times 3^3 \times 5$$

$$\therefore \text{ } = 2 \times 3^3 = 54$$

9. $-\frac{19}{4} \leq x < \frac{27}{5}$ 을 만족하는 x 의 값 중에서 가장 작은 정수를 a , 절댓값이 가장 작은 정수를 b 라 할 때, a 와 b 사이의 거리는?

① 10

② 8

③ 6

④ 4

⑤ 2

해설

$-\frac{19}{4} \leq x < \frac{27}{5}$ 을 만족하는 정수 x 는

$-4, -3, -2, \dots, 5$

$\therefore a = -4, b = 0$

-4 와 0 사이의 거리는 4 이다.

10. -2 의 역수를 a , 1.25 의 역수를 b 라 할 때, $a \times b$ 의 값은?

① $-\frac{2}{5}$

② $-\frac{4}{5}$

③ -1

④ $-\frac{7}{5}$

⑤ $-\frac{9}{5}$

해설

$$a = -\frac{1}{2}, 1.25 = \frac{5}{4} \text{ 이므로 } b = \frac{4}{5}$$

$$\therefore a \times b = \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{4}{5} = -\frac{2}{5}$$

11. 두 수 a, b 에 대하여 $a \times b < 0$, $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a + b > 0$

② $a + b < 0$

③ $a - b > 0$

④ $a - b < 0$

⑤ $b - a < 0$

해설

$a \times b < 0$ 이므로 a 와 b 는 부호가 서로 다르고

$a < b$ 이므로 $a < 0$, $b > 0$ 이다.

①, ② $a + b$ 는 두 수의 절댓값에 따라 부호가 다르다.

③, ④ $a - b$ 는 $-b < 0$ 이므로 $a - b < 0$

⑤ $b - a$ 는 $-a > 0$ 이므로 $b - a > 0$

12. 다음 계산과정에서 사용된 계산법칙 또는 값이 바르지 않은 것은?

$$\begin{aligned}
 & (-4) \times \left\{ \frac{1}{6} + \left(-\frac{3}{4}\right) \right\} - \frac{1}{3} \\
 &= (-4) \times \frac{1}{6} + (-4) \times \left(-\frac{3}{4}\right) + \frac{1}{3} \quad \leftarrow \text{(가)} \\
 &= \left(-\frac{2}{3}\right) + 3 + \frac{1}{3} \quad \leftarrow \text{(나)} \\
 &= 3 + \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{1}{3} \quad \leftarrow \text{(다)} \\
 &= 3 + \left\{ \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{1}{3} \right\} \quad \leftarrow \text{(라)} \\
 &= 3 + (\text{마}) \\
 &= (\text{마})
 \end{aligned}$$

- ① (가) 분배법칙 ② (나) 교환법칙 ③ (다) 결합법칙
 ④ (라) $-\frac{1}{3}$ ⑤ (마) $\frac{10}{3}$

해설

$$\begin{aligned}
 & (-4) \times \left\{ \frac{1}{6} + \left(-\frac{3}{4}\right) \right\} - \left(-\frac{1}{3}\right) \\
 &= (-4) \times \frac{1}{6} + (-4) \times \left(-\frac{3}{4}\right) + \frac{1}{3} \\
 &= \left(-\frac{2}{3}\right) + 3 + \frac{1}{3} \\
 &= 3 + \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{1}{3} \\
 &= 3 + \left\{ \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{1}{3} \right\} \\
 &= 3 + \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{8}{3}
 \end{aligned}$$

13. $4x^3 + 6x - 7$ 에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 다항식이다.

② x^2 의 계수는 6 이다.

③ x 에 대한 3 차식이다.

④ 항은 $4x^3$, $6x$, -7 이다.

⑤ $x = 1$ 일 때, 식의 값은 3 이다.

해설

② x^2 의 계수 = 0

14. 다음 중 y 가 x 에 정비례 하는 것을 모두 고르면?

① 하루 중 낮의 길이가 x 시간일 때 밤의 길이 y 시간

② 열 개에 x 원 하는 굴 20 개의 값 y 원

③ 밑면이 $x\text{cm}$, 높이가 $y\text{cm}$ 인 삼각형의 넓이는 20cm^2

④ 무게가 800g 인 피자를 x 조각으로 똑같이 나눌 때 한 조각의 무게 $y\text{g}$

⑤ 소금 $x\text{g}$ 이 녹아있는 소금물 500g 의 농도는 $y\%$

해설

① $y = 24 - x$: 정비례 관계도 반비례 관계도 아님

② $y = 2sx$: 정비례

③ $\frac{1}{2} \times x \times y = 20, y = \frac{40}{x}$: 반비례

④ $y = \frac{800}{x}$: 반비례

⑤ $y = \frac{x}{500} \times 100 = \frac{1}{5}x$: 정비례

15. x 가 $-3, 0, 3, 6$ 이고 y 는 정수인 정비례 관계 $y = \frac{1}{3}x$ 의 그래프에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① y 가 x 에 반비례한다.

② x 의 값이 2배, 3배 되면, y 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배가 된다.

③ $x = -3$ 일 때, $y = 1$ 이다.

④ $x = 0$ 일 때, $y = 0$ 이다.

⑤ y 의 값은 $0, 1, 2, 3$ 이다.

해설

① 정비례한다.

② y 값도 2배, 3배 된다.

③ $x = -3$ 일 때, $y = -1$ 이다.

⑤ y 의 값은 $-1, 0, 1, 2$ 이다.

16. 두 점 $(2, -4)$, $(-2, b)$ 가 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프 위의 점일 때, a, b 의 값은?

① $a = -1, b = 2$

② $a = -1, b = 3$

③ $a = -2, b = 2$

④ $a = -2, b = 3$

⑤ $a = -2, b = 4$

해설

$y = ax$ 에 $x = 2, y = -4$ 를 대입하면 $-4 = 2a$

$$\therefore a = -2$$

$y = -2x$ 에 $x = -2, y = b$ 를 대입하면

$$b = -2 \times (-2) = 4$$

$$\therefore b = 4$$

17. 온도가 일정할 때, 기체의 부피 $V \text{ cm}^3$ 는 압력 P 에 반비례한다. 압력이 1 기압일 때 부피가 10 cm^3 인 기체가 있다. 이 기체의 압력을 5 기압으로 하면 부피는 얼마나 되겠는가?

① 1

② 2

③ 5

④ 10

⑤ 12

해설

부피 (y) 는 압력 (x) 에 반비례 하므로 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 이다.

(1, 10) 을 대입하면 관계식은 $y = \frac{10}{x}$ 이다. $x = 5$ 를 대입하면 $y = 2$ 이다.

18. 옛날부터 우리나라에는 십간(☰☷)과 십이지(☰☷☷)를 이용하여 매 해에 이름을 붙였다. 십간과 십이지를 차례대로 짝지으면 다음과 같이 그 해의 이름을 만들 수 있다. 다음 표에서 알 수 있듯이 2010년은 경인년이다. 다음 중 경인년이 아닌 해는?

병	정	무	기	경	신	임	계
자	축	인	묘	진	사	오	미
병자	정축	무인	기묘	경진	신사	임오	계미
1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003

갑	을	병	정	무	기	경
신	유	술	해	자	축	인
갑신	을유	병술	정해	무자	기축	경인
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010

- ① 1830 년 ② 1890 년 ③ 1950 년
 ④ 2070 년 ⑤ 2110 년

해설

십간(☰☷)의 10 가지와 십이지(☰☷☷)의 12 가지를 계속 돌아가면서 조합이 이루어지므로 같은 이름의 년도는 60 년 만에 한 번씩 돌아오게 된다. 따라서 2010 년이 경인년이면 1830 년, 1890 년, 1950 년, 2070 년도 경인년이다.

19. a, b 의 최대공약수는 7, 두 수의 곱이 588일 때, (a, b) 의 개수는?

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

a, b 의 최대공약수가 7 이므로

$a = 7x, b = 7y$ (x, y 는 서로소, $x < y$) 라 하면

$7x \times 7y = 588$ 이다. 따라서 $x \times y = 12$

즉, (x, y) 는 $(1, 12), (3, 4)$ 이므로 (a, b) 는

$(7, 84), (21, 28)$ 이다. 따라서 2 개이다.

20. 3 과 $\frac{13}{2}$ 사이에 분모가 4 인 기약분수 중 가장 작은 수는 A , 가장 큰 수는 B 일 때, $A - B$ 의 값을 구하면?

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

해설

$$3 = \frac{12}{4}, \frac{13}{2} = \frac{26}{4} \text{ 이므로}$$

$$A = \frac{13}{4}, B = \frac{25}{4}$$

$$A - B = \frac{13}{4} - \frac{25}{4} = -3$$

21. $-4\frac{1}{3}$ 보다 작은 수 중에서 가장 큰 정수를 a , $\frac{7}{2}$ 보다 큰 수 중에 가장 작은 정수를 b 라 할 때, $b - a$ 의 값은?

① -9

② -7

③ 2

④ 6

⑤ 9

해설

$$a = -5, b = 4$$

$$\therefore b - a = 4 - (-5) = 9$$

22. 어떤 정수에 $\frac{5}{2}$ 를 더하면 양수가 되고 $-\frac{7}{2}$ 을 더하면 음수가 될 때,
이를 만족하는 모든 정수의 합은?

① -3

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 3

해설

$\square + \frac{5}{2} > 0, \square + \left(-\frac{7}{2}\right) < 0$ 이므로 $\square > -\frac{5}{2}, \square < \frac{7}{2}$ 이다.

따라서 $-\frac{5}{2} < \square < \frac{7}{2}$ 이다.

$-2.5 < \square < 3.5$ 에 속하는 정수는 -2, -1, 0, 1, 2, 3 이다.

모든 정수의 합은 $(-2) + (-1) + 0 + 1 + 2 + 3 = 3$ 이다.

23. 철수는 (보기)의 네 개의 유리수 중에서 어느 세 수를 골라 서로 곱하여 최댓값을 찾으려고 한다. 철수가 구한 최댓값은?

보기

$$-3, -\frac{1}{3}, -\frac{3}{2}, +2$$

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

해설

곱해서 가장 큰 수는 $(-3) \times (+2) \times \left(-\frac{3}{2}\right) = 9$

24. 진경이네 학교의 학생 수는 작년보다 5% 줄어서 1425 명이다. 작년의 남학생 수는 여학생 수의 $\frac{3}{2}$ 배보다 35 명 많았다. 작년 남학생 수는?

① 911 명

② 912 명

③ 913 명

④ 914 명

⑤ 915 명

해설

작년 여학생 : x

작년 남학생 : $\frac{3}{2}x + 35$

(작년 전체 학생 수) = (작년 남학생 수) + (작년 여학생 수)

$$\left(\frac{3}{2}x + 35 + x\right) \times 0.95 = 1425$$

$$\frac{3}{2}x + 35 + x = 1500$$

$$\frac{5}{2}x + 35 = 1500$$

$$\frac{5}{2}x = 1465, x = 1465 \times \frac{2}{5}$$

$$\therefore x = 586$$

작년 남학생 수 : $1500 - 586 = 914(\text{명})$

25. 철이가 산책로를 따라 갈 때는 시속 4km 로, 올 때는 시속 5km 로
걸어서 산책을 다녀오는 데 모두 2시간 15분이 걸렸다. 이 산책로의
거리를 구하면?

① 4 km

② 5 km

③ 8 km

④ 9 km

⑤ 10 km

해설

산책로의 거리를 x km 라 하면 $\frac{x}{4} + \frac{x}{5} = 2\frac{1}{4}$ 이다.

$$5x + 4x = 45$$

$$9x = 45$$

$$x = 5$$

따라서, 산책로의 거리는 5 km 이다.

26. 동생이 집을 나선지 10분 후에 형이 동생을 따라 나섰다. 동생은 매분 30m 의 속력으로 걷고, 형은 매분 40m 의 속력으로 걸을 때, 형은 출발한지 몇 분 후에 동생을 만나게 되는가?

① 25분 후

② 30분 후

③ 35분 후

④ 40분 후

⑤ 45분 후

해설

형이 동생을 만나는 데 걸리는 시간을 x 분이라 하면

형이 이동한 거리는 $40 \times x = 40x$

동생이 이동한 거리는 $30 \times (x + 10) = 30(x + 10)$

형과 동생이 만날 때까지 이동한 거리는 같으므로

$$40x = 30(x + 10)$$

$$10x = 300$$

$$\therefore x = 30 \text{ 분}$$

27. $2^4 \times a \times 5^2$ 의 약수가 45 개가 되기 위한 가장 작은 a 의 값은?

① 2

② 3

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$2^4 \times a \times 5^2$ 의 약수의 개수는

$(4+1) \times (a\text{의 지수}+1) \times (2+1) = 45$ 으로 계산된다. $(a\text{의 지수})+1 = 3$ 이 되어야 한다.

그러므로 $9 = 3^2$ 이다.

28. 네 정수 a, b, c, d 가 아래의 조건을 만족시킬 때, 다음 식 중에서 항상 참인 것은?

㉠ $abd > 0$

㉡ $ac < 0$

㉢ $bd < 0$

① $a > 0$

② $b > 0$

③ $c > 0$

④ $d > 0$

⑤ 아무 것도 알 수 없다.

해설

㉠과 ㉢에서 $abd > 0$ 이고 $bd < 0$ 이므로 $a < 0$

따라서 ㉡. $ac < 0$ 에서 $c > 0$

그러므로 $a < 0, c > 0$ 임을 알 수 있지만 b, d 의부호는 알 수 없다.

29. 다음 두 일차방정식 $a + 2x = 3x - 5$ 와 $3(x - a) = x + 4$ 의 해가 같을 때, $\frac{a^2 - 1}{a - 1}$ 의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$a + 2x = 3x - 5$ 에서 $x = a + 5$

두 방정식의 해가 같으므로

$x = a + 5$ 를 $3(x - a) = x + 4$ 에 대입하면

$$3(a + 5 - a) = a + 5 + 4$$

$$15 = a + 9$$

$$a = 6$$

$$\therefore \frac{a^2 - 1}{a - 1} = \frac{6^2 - 1}{6 - 1} = \frac{35}{5} = 7$$

30. y 가 $x - 2$ 에 정비례하고 $x = 4$ 일 때 $y = 2$ 이다. $x = 2$ 일 때 y 의 값은?

① 2

② 1

③ 0

④ 3

⑤ 4

해설

$$y = a \times (x - 2)$$

x 값과 y 값을 대입하면 $2 = a \times (4 - 2)$

따라서 $a = 1$

$$y = x - 2$$

$x = 2$ 일 때 $y = 0$