

1. 18 에 적당한 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이때 곱해야 할 자연수를 가장 작은 것부터 3 개를 써라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : 18

해설

$$18 = 2 \times 3^2$$

곱해야 할 자연수를 x 라 할 때,

$$(2 \times 3^2) \times x = y^2$$

$$x = 2, 2 \times 2^2, 2 \times 3^2, \dots$$

$$= 2, 8, 18, \dots$$

2. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 모든 정수는 유리수이다.
- ② 0 과 1 사이에도 유리수는 존재한다.
- ③ 서로 다른 유리수 사이에는 또 다른 유리수가 있다.
- ④ 유리수는 양의 유리수와 음의 유리수로 분류된다.
- ⑤ 분자가 정수이고 분모가 0이 아닌 정수인 분수로 나타낼 수 있는 수를 유리수라고 한다.

해설

④ 유리수에는 양의 유리수, 음의 유리수와 0 이 있다.

3. $\frac{4}{3} \div A = -2$ 일 때, A 의 값을 구하면?

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

해설

$$\frac{4}{3} = A \times (-2), A = -\frac{2}{3}$$

4. $\left(-\frac{5}{6}\right) \div \left(-\frac{10}{3}\right) \times \frac{12}{17}$ 를 계산하면?

- ① $\frac{1}{17}$ ② $\frac{2}{17}$ ③ $\frac{3}{17}$ ④ $\frac{4}{17}$ ⑤ $\frac{5}{17}$

해설

$$\left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(-\frac{3}{10}\right) \times \frac{12}{17} = \frac{1}{4} \times \frac{12}{17} = \frac{3}{17}$$

5. $3x - 6 = ax + 3b$ 가 x 에 대한 항등식일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a + b = 1$

해설

항등식은 좌변과 우변이 같아야 한다.
따라서 $a = 3$, $b = -2$, $a + b = 1$ 이다.

6. 방정식 $\frac{1}{4}x = \frac{3}{2} + \frac{2}{5}x$ 를 풀면?

① $x = -15$

② $x = -10$

③ $x = -2$

④ $x = -2$

⑤ $x = 10$

해설

양변에 20을 곱하면

$$5x = 30 + 8x$$

$$\therefore x = -10$$

7. 108 에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 어떤 수를 곱하면 되는가?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$108 = 2^2 \times 3^3$ 이므로 곱해야 할 가장 작은 자연수는 3

8. 세 자연수 6, 8, 12 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 5가 되는 100보다 작은 자연수는 모두 몇 개인가?

① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 7개 ⑤ 8개

해설

구하는 자연수는 (6, 8, 12의 최소공배수)+5의 꼴이다.
6, 8, 12의 최소공배수가 24이므로
24의 배수는 24, 48, 72, 96, ...
따라서 조건을 만족하는 100보다 작은 자연수는 29, 53, 77의
3개이다.

9. $\frac{7}{3}$ 보다 크고 $\frac{11}{4}$ 보다 작은 수 중 분모가 3인 기약분수의 개수는?

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$\frac{5}{3}, \frac{4}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}, \frac{5}{3}, \frac{7}{3}, \frac{8}{3}$$

∴ 10개

10. 다음 계산 과정 중 (1), (2), (3)에서 이용된 법칙을 차례로 말하면?

$$\begin{aligned}
 & (-24) \times \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{6}\right) - (-3) \\
 & = (-24) \times \left(\frac{1}{8}\right) + (-24) \times \left(-\frac{1}{6}\right) - (-3) \quad \left. \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right\} (1) \\
 & = (-3) + (+4) - (-3) \quad \left. \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right\} (2) \\
 & = (+4) + (-3) + (+3) \quad \left. \begin{array}{l} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right\} (3) \\
 & = (+4) + 0 \\
 & = 4
 \end{aligned}$$

- ① 결합법칙, 분배법칙, 교환법칙
- ② 분배법칙, 결합법칙, 교환법칙
- ③ 교환법칙, 분배법칙, 결합법칙
- ④ 분배법칙, 교환법칙, 결합법칙
- ⑤ 교환법칙, 결합법칙, 분배법칙

해설

- (1) = $a \times (b + c) = a \times b + a \times c \rightarrow$ 분배법칙
- (2) = $a + b + c = b + a + c \rightarrow$ 교환법칙
- (3) = $(a + b) + c = a + (b + c) \rightarrow$ 결합법칙

11. 세 유리수 a, b, c 에 대하여 $a \times b < 0, b \times c > 0, a > b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① $a > 0, b > 0, c > 0$ ② $a > 0, b < 0, c < 0$
③ $a > 0, b > 0, c < 0$ ④ $a > 0, b < 0, c > 0$
⑤ $a < 0, b < 0, c < 0$

해설

$a \times b < 0$ 이므로 a, b 는 서로 다른 부호이다.
그런데 $a > b$ 이므로 $a > 0, b < 0$
 $b \times c > 0$ 이므로 b, c 의 부호는 같다.
 $\therefore c < 0$

12. 다음 중에서 x 의 범위가 $|x| \leq 2$ 인 정수이고, y 의 범위가 $|y| \leq 5$ 인 정수를 만족하는 함수가 될 수 없는 것은?

① $y = -x$

② $y = -3x - 1$

③ $y = |x| - 2$

④ $y = x + 1$

⑤ $y = 2x - 1$

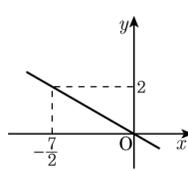
해설

x 의 범위가 $-2, -1, 0, 1, 2$, y 의 범위가 $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$

② $y = -3x - 1$ 에서 함숫값의 범위는 $-7, -4, -1, 2, 5$ 이다.
 -7 은 y 의 범위의 값이 아니므로 함수가 아니다.

13. 다음 그래프가 나타내는 함수의 식은?

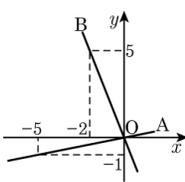
- ① $y = -7x$ ② $y = -\frac{7}{2}x$
③ $y = -\frac{4}{7}x$ ④ $y = -\frac{7}{4}x$
⑤ $y = \frac{7}{4}x$



해설

원점을 지나는 정비례 그래프이므로 $y = ax$ 이고 점 $(-\frac{7}{2}, 2)$ 를 지나므로 $2 = -\frac{7}{2}a, a = -\frac{4}{7}$ 이다.
따라서 함수의 식은 $y = -\frac{4}{7}x$ 이다.

14. 다음 그림에서 직선 A가 함수 $y = ax$ 의 그래프이고, 직선 B가 함수 $y = bx$ 의 그래프일 때, 직선 A와 직선 B가 동시에 지나가는 점을 (c, d) 라고 하자. 이 때, $ab - cd$ 의 값을 구하면?



- ① $-\frac{2}{25}$ ② $\frac{2}{25}$ ③ -2
 ④ 2 ⑤ $-\frac{1}{2}$

해설

직선 A의 $y = ax$ 에 주어진 점 $(-5, -1)$ 을 대입하면 $-5a = -1$, $a = \frac{1}{5}$ 이다.

직선 B의 $y = bx$ 에 주어진 점 $(-2, 5)$ 를 대입하면 $-2b = 5$, $b = -\frac{5}{2}$ 이다.

또한, 직선 A와 B가 동시에 지나가는 점은 원점 $(0, 0)$ 이므로 $c = 0, d = 0$ 이다.

따라서 $ab - cd = \frac{1}{5} \times \left(-\frac{5}{2}\right) - 0 = -\frac{1}{2} - 0 = -\frac{1}{2}$ 이다.

15. $a \circ b = 2a + 3b - 4$, $a \star b = -5a + 3b$ 의 연산을 이용하여 $4(a \circ 3b) + \frac{1}{2}(-2a \star b)$ 을 간단히 할 때, 상수항은?

- ① -8 ② -10 ③ -12 ④ -14 ⑤ -16

해설

$$\begin{aligned} & 4(2a + 3b - 4) + \frac{1}{2}(10a + 3b) \\ &= 8a + 36b - 16 + 5a + \frac{3}{2}b \\ \therefore \text{상수항} &: -16 \end{aligned}$$

16. $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3} - x^3$ 의 x^2 의 계수를 a , 상수항을 b , 차수를 c 라 하자.
 $\left(\frac{1}{a}\right)^2 - \left(\frac{1}{b}\right)^2 + c^2$ 의 값을 구하여라. (주의: $\frac{1}{a} = 1 \div a$ 이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$-x^3 + \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3} \text{ 에서}$$

$$x^2 \text{ 의 계수 } a = \frac{1}{2}, \text{ 상수항 } b = -\frac{1}{3}, \text{ 차수 } c = 3$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{a}\right)^2 - \left(\frac{1}{b}\right)^2 + c^2 &= 2^2 - (-3)^2 + 3^2 \\ &= 4 - 9 + 9 \\ &= 4 \end{aligned}$$

17. 두 식 $4x+a=4$ 와 $6x-2\left(x-\frac{1}{2}\right)=9$ 가 있다. 두 식의 x 값이 1 또는 b 일 때, 상수 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a+b=2$

해설

$$4x+a=4 \text{ 에서 } x=\frac{4-a}{4}$$

$$6x-2\left(x-\frac{1}{2}\right)=9$$

$$4x=8$$

$$\therefore x=2$$

두 식의 x 값이 1 또는 b 일 때,

$$b=2, \frac{4-a}{4}=1$$

$$\therefore a=0 \text{ 이다.}$$

$$\therefore a+b=2$$

18. 함수 $y = f(x)$ 에서 $f(x) = (x \text{를 } 4 \text{로 나누는 나머지})$ 라 할 때, $y = f(x)$ 의 함숫값은? (단, x 의 값은 $0, 1, 2, 3, \dots, 20$)

㉠ 0, 1, 2, 3

㉡ 0, 1, 2, 4

㉢ 0, 2, 3, 4

㉣ 0, 2, 4, 6

㉤ 0, 2, 4, 8

해설

어떤 수를 4로 나누면 나머지는 나누는 수보다 작아야 하므로 0, 1, 2, 3, 이다.

즉, $1 = 4 \times 0 + 1, 2 = 4 \times 0 + 2, 3 = 4 \times 0 + 3, 4 = 4 \times 1 + 0$ 이다.

19. 방정식 $4x + 3 = -x + 8$ 의 해가 $x = \frac{|a-2|}{2}$ 와 같을 때, a 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 0$

▷ 정답 : $a = 4$

해설

$$4x + 3 = -x + 8 \text{ 에서}$$

$$x = 1$$

$x = \frac{|a-2|}{2}$ 에 $x = 1$ 을 대입하면

$$|a-2| = 2$$

$$\therefore a = 0, 4$$

20. x 의 값은 $0 \leq x \leq 3$ 이면서 유리수이다. 함수 $f(x)$ 가 x 가 정수일 때 $f(x) = 0$, x 가 정수가 아닐 때 $f(x) = 1$ 의 함숫값을 갖는다. 서로 다른 유리수 a, b, c, d 에 대하여 $f(a) + f(b) + f(c) + f(d) = 0$ 일 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$f(a) + f(b) + f(c) + f(d) = 0$ 이므로 a, b, c, d 는 모두 정수이다.
 $0 \leq x \leq 3$ 에서 정수가 될 수 있는 값은 0, 1, 2, 3이므로
 $\therefore a + b + c + d = 6$