

단원 종합 평가

1. 정수 a, b 에 대하여 $ab < 0$, a 의 절댓값은 4, b 의 절댓값은 6일 때, $\frac{(a-b)^2}{a^2-b^2} - \frac{ab}{(a+b)^2}$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$$(\text{준식}) = \frac{100}{-20} - \frac{-24}{4} = -5 + 6 = 1$$

2. 다음 식을 계산하여 그 절댓값이 작은 순서대로 올바르게 나열한 것을 골라라.

$$a = 7 - \{8 \div (1 - 5) + 6\}, b = (-2^3) \div (-4) \times (-5 - 11)$$

$$c = 16 - \{9 - (-7)\} \div (-4), d = -7 + (-3)^3 \div (-9) + (-8)$$

[배점 3, 중하]

- ① a, b, c, d ② a, d, c, b ③ b, d, c, a
- ④ c, d, a, b ⑤ c, a, d, b

해설

$$a = 7 - \{8 \div (1 - 5) + 6\} = 7 - \{8 \div (-4) + 6\} = 7 - \{(-2) + 6\} = 7 - (+4) = 3 \therefore |3| = 3$$

$$b = (-2^3) \div (-4) \times (-5 - 11) = (-8) \div (-4) \times (-16) = -32 \therefore |-32| = 32$$

$$c = 16 - \{9 - (-7) \div (-4)\} = 16 - (+16) \div (-4) = 16 - (-4) = 20 \therefore |20| = 20$$

$$d = -7 + (-3)^3 \div (-9) + (-8) = -7 + (-27) \div (-9) + (-8) = -7 + (+3) + (-8) = -12 \therefore |-12| = 12$$

$$\therefore |a| < |d| < |c| < |b|$$

3. 세 수 a, b, c 에 대하여 $a \times b = -8$, $a \times (b + c) = -22$ 일 때, $a \times c$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : -14

해설

$$ab = -8, ab + ac = -22 \therefore ac = -14$$

4. 집합 $A = \left\{x \mid x \text{는 } -\frac{7}{5} \leq x \leq 3 \text{인 정수}\right\}$ 일 때, $n(A)$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

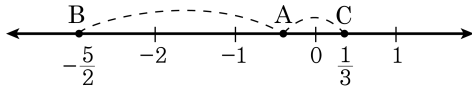
▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$-\frac{7}{5} \leq x \leq 3$ 을 만족하는 정수 x 는 $-1, 0, 1, 2, 3$ 이므로 $A = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$ 이다.
따라서 $n(A) = 5$ 이다.

5. 아래의 수직선 위의 점 A는 점 B와 점 C의 사이의 거리를 3:1로 나눈 점이다. 점 A가 나타내는 수를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $-\frac{3}{8}$

해설

$$\begin{aligned} \text{점 B와 점 C 사이의 거리} &: \frac{5}{2} + \frac{1}{3} = \frac{17}{6} \\ \frac{17}{6} \times \frac{3}{4} &= \frac{17}{8} \\ A &= -\frac{5}{2} + \frac{17}{8} = -\frac{3}{8} \end{aligned}$$

6. 다음 중 가장 큰 수와 가장 작은 수를 차례로 구한 것은?

$$-2^3, -4, (-2)^2, -(-2)^2, -(-2)^4$$

[배점 4, 중중]

- ① $-2^3, -4$ ② $(-2)^2, -(-2)^4$
 ③ $-4, -2^3$ ④ $-(-2)^4, -(-2)^2$
 ⑤ $-4, -(-2)^2$

해설

$$\begin{aligned} -2^3 &= -8, -4, (-2)^2 = 4, -(-2)^2 = -4, \\ -(-2)^4 &= -16 \text{ 이므로} \\ \text{가장 작은 수는 } -(-2)^4, \text{ 가장 큰 수는 } (-2)^2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

7. 다음 중 양의 부호 + 또는 음의 부호 -를 붙여서 나타낸 것으로 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① 400 원 이익: +400 원
 ② 출발하기 5 시간 전: -5 시간
 ③ 학생 수 35 명 감소: -35 명
 ④ 해저 1000m: +1000m
 ⑤ 영하 10°C: -10°C

해설

이익, 증가는 양의 부호를 손해, 감소는 음의 부호를 사용한다.

출발하기 5시간 전은 음의 부호로 나타낸다. 온도는 0°C 기준으로 영상이면 양의 부호를 영하이면 음의 부호를 사용한다. 해저 1000m는 음의 부호를 나타내므로 -1000m 이 된다.

8. 다음 중 옳지 않은 것은?(정답 2개)

[배점 4, 중중]

- ① 절댓값이 3 인 수는 3 과 -3 이다.
- ② -6 의 절댓값과 6 의 절댓값은 같다.
- ③ 0 의 절댓값은 0 이다.
- ④ $a < 0$ 일 때, a 의 절댓값은 존재하지 않는다.
- ⑤ 절댓값이 큰 수일수록 원점에서 가까이에 있다.

해설

- ① 절댓값이 3 인 수는 원점과의 거리가 3 인 수이므로 3 과 -3 이다.
- ② -6 의 절댓값은 6 이고 6 의 절댓값은 6 이므로 일치한다.
- ③ 0 의 절댓값은 0 하나뿐이다.
- ④ $a < 0$ 일 때, a 의 절댓값은 존재한다. 예를 들어서 -5 의 절댓값은 5 가 되므로 존재하게 된다.
- ⑤ 절댓값이 큰 수일수록 원점에서 거리가 멀다.

9. 서로 다른 두 유리수 a, b 에 대하여

$a \blacktriangle b = (a, b \text{ 중 절댓값이 큰 수}),$

$a \blacktriangledown b = (a, b \text{ 중 절댓값이 작은 수})$

로 정의할 때, $\left(-\frac{5}{6}\right) \blacktriangle \left\{\left(+\frac{3}{4}\right) \blacktriangledown \left(-\frac{4}{5}\right)\right\}$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{5}{6}$

해설

$$\left(+\frac{3}{4}\right) \blacktriangledown \left(-\frac{4}{5}\right) = +\frac{3}{4}$$

$$\left(-\frac{5}{6}\right) \blacktriangle \left(+\frac{3}{4}\right) = -\frac{5}{6} \text{ 이다.}$$

10. 수 a, b, c 에 대하여 $a < b, \frac{a}{c} > 0, \frac{b}{c} < 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $a + c < 0$
- ② $b \times c - a \times c > 0$
- ③ $a^2 + b^2 + c^2 > 0$
- ④ $(a - b) \times (b - c) < 0$
- ⑤ $a^3 + c^3 < 0$

해설

a 와 c 는 부호가 같고, b 와 c 는 부호가 반대,
 $a < b$ 이므로 $a < 0, b > 0, c < 0$

② $b \times c < 0, a \times c > 0$ 이므로 $b \times c - a \times c < 0$

11. 두 정수 a, b 에 관하여 $a \times b > 0$ 이라고 한다. 항상 옳은 것은?

[배점 5, 중상]

- ① $(-1) \times a < 0$
- ② $b < 0$
- ③ $a + b > 0$
- ④ $a < 0$ 이면 $b < 0$
- ⑤ $a - b > 0$

해설

두 정수를 곱했을 때, 양수가 나오는 경우는 두 수가 모두 양의 정수이거나 혹은 음의 정수 일 때 이다.

④ a 가 음수이면 b 도 음수여야 한다.

12. a 의 절댓값은 3이고 b 는 a 보다 -7 만큼 작고 $a \times b < 0$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [매점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

(i) $a > 0$ 일 때, $a = 3$

$$b = 3 - (-7) = 10$$

$$ab = 3 \times 10 > 0 \text{ (거짓)}$$

(ii) $a < 0$ 일 때, $a = -3$

$$b = -3 - (-7) = 4$$

$$ab = (-3) \times 4 < 0$$

$$\therefore a + b = -3 + 4 = 1$$

13. 다음의 계산과정에서 사용된 곱셈의 계산 법칙 중 교환법칙이 사용된 것을 모두 골라라.

$$(-4) \times (-3) \times (+3) \times (-2) \times (-5)$$

$$= (-4) \times (-3) \times (-2) \times (+3) \times (-5)$$

$$= (-4) \times \{(-3) \times (-2)\} \times (+3) \times (-5)$$

$$= (-4) \times (+6) \times (+3) \times (-5)$$

$$= (+6) \times (-4) \times (+3) \times (-5)$$

$$= (+6) \times (-4) \times (-5) \times (+3)$$

$$= (+6) \times \{(-4) \times (-5)\} \times (+3)$$

$$= (+6) \times (+20) \times (+3)$$

$$= 360$$

[매점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

해설

$$(-4) \times (-3) \times (+3) \times (-2) \times (-5)$$

$$= (-4) \times (-3) \times (-2) \times (+3) \times (-5)$$

$$= (-4) \times \{(-3) \times (-2)\} \times (+3) \times (-5)$$

$$= (-4) \times (+6) \times (+3) \times (-5)$$

$$= (+6) \times (-4) \times (+3) \times (-5)$$

$$= (+6) \times (-4) \times (-5) \times (+3)$$

$$= (+6) \times \{(-4) \times (-5)\} \times (+3)$$

$$= (+6) \times (+20) \times (+3)$$

$$= 360$$

14. 집합 $A = \{x \mid 3 \leq |x| \leq 12 \text{인 정수}\}$, $B = \{x \mid -7 \leq x \leq 3 \text{인 정수}\}$,
 $C = \{x \mid x \leq \frac{13}{2} \text{인 양의 정수}\}$ 일 때, $(A \cap B) - C$ 의
 원소 중에서 두 번째로 작은 정수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

집합 A 는 절댓값이 3 이상 12 이하인 정수를 의미한다.

즉 $A = \{-12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ 이고

$B = \{-7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$,
 $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 이 된다.

먼저 $A \cap B$ 를 구하면 $A \cap B = \{-7, -6, -5, -4, -3, 3\}$ 이 되고 집합 C 와
 의 공통 원소를 빼면

$(A \cap B) - C = \{-7, -6, -5, -4, -3\}$ 가 된다.
 이 원소들 중에서 두 번째로 작은 정수는 -6 이
 된다.

15. 두 정수 a, b 에 대하여 $\begin{cases} a \oplus b = a + b - 7 \\ a \ominus b = a - b + 2 \end{cases}$ 이라고
 한다.

$\{(-7) \oplus (+3)\} \ominus \{(-2) \ominus (-4)\}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: -13

해설

중괄호부터 따로따로 계산하면 각각 다음과 같다.

$$\begin{aligned} (-7) \oplus (+3) &= (-7) + (+3) - 7 \\ &= (-4) - 7 \\ &= -11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (-2) \ominus (-4) &= (-2) - (-4) + 2 \\ &= (-2) + (+4) + 2 \\ &= 2 + 2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

따라서

$$\begin{aligned} (-11) \ominus (+4) &= (-11) - (+4) + 2 \\ &= (-11) + (-4) + 2 \\ &= -15 + 2 \\ &= -13 \end{aligned}$$

이다.

16. 다음을 계산하여 기약분수로 나타내었을 때, 분모와
 분자의 합을 구하여라.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} - \left(\frac{2}{3} + \frac{2}{4} + \frac{2}{5} + \frac{2}{6} \right) + \frac{3}{4} + \frac{3}{5} + \frac{3}{6} - \left(\frac{4}{5} + \frac{4}{6} \right) + \frac{5}{6}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 53

해설

분모가 같은 수끼리 먼저 계산하면

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{2}{4} - \frac{2}{5} + \frac{3}{6} = \frac{23}{30} \text{ 이므로, 분모와 분자의 합은 53 이 된다.}$$

17. 2.999×7 를 계산하는데 편리하게 사용할 수 있는 계산 법칙은? [배점 5, 중상]

- ① $a + b = b + c$
- ② $a \times b = b \times a$
- ③ $a(b + c) = a \times b + a \times c$
- ④ $(a + b) + c = a + (b + c)$
- ⑤ $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$

해설

$(3 - 0.001) \times 7 = 21 - 0.007 = 20.993$ 으로 계산 하면 편리하다.

18. 두 수 a, b 에 대하여 $|b| = 10|a|$ 이고 $a \times b < 0$ 이다. 또한, a 는 수직선에서 4 와의 거리가 11 인 음수일 때, b 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: $b = 70$

해설

a 는 4 에서 거리가 11 인 음수이면 $a = 4 - 11 = -7$
 $|b| = 10 \times |a| = 70$ $a \times b < 0$ 이면 a 와 b 의 부호가
 다르고 $a < 0$ 이므로 $b > 0$ 이다. $\therefore b = 70$

19. 다음을 계산하여라.

$$-(1^2 - 2^2) - (3^2 - 4^2) - (5^2 - 6^2) - \dots - (15^2 - 16^2)$$

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답: 136

해설

$$\begin{aligned} & -(1^2 - 2^2) - (3^2 - 4^2) - (5^2 - 6^2) - \dots - (15^2 - 16^2) \\ &= (2^2 - 1^2) + (4^2 - 3^2) + (6^2 - 5^2) + \dots + (16^2 - 15^2) \\ &= 3 + 7 + 11 + 15 + 19 + 23 + 27 + 31 \\ &= 136 \end{aligned}$$

20. 두 수 A 와 B 에서 A 의 절댓값이 B 의 절댓값의 2 배이고, A 는 B 보다 9 만큼 작다고 한다. $A \times B < 0$ 일 때, $A \times B$ 를 구하면? [배점 5, 상하]

- ① -8 ② -15 ③ -18
- ④ -24 ⑤ -32

해설

A 와 B 사이의 거리는 9 이고 A 와 원점 사이의 거리가 B 와 원점 사이의 거리의 2 배이므로 $A = -6$, $B = 3$ $A \times B = -18$

21. $A = \{x | |x| \leq 1 \text{인 정수}\}$ $B = \{x | x \text{는 } 5 \text{보다 작은 소수}\}$
 $C = \{x | x = a + b, a \in A, b \in B\}$ 일 때, $n(C)$ 의 값
 을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 정답 : 4 개

해설

$A = \{-1, 0, 1\}$, $B = \{2, 3\}$, C 의 원소는 A, B

의 원소의 합이다.

$\times$	-1	0	1
2	1	2	3
3	2	3	4

$$\therefore C =$$
$$\{1, 2, 3, 4\} \therefore n(C) = 4$$

22. $-1\frac{1}{3}$, 0.25 , $\frac{3}{4}$ 에서 두 수를 선택하여 곱하고 나머지 수로 나눈 값을 x 라고 할 때, x 의 절댓값이 최대가 되는 x 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

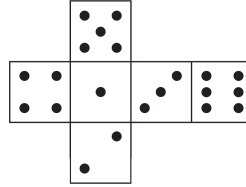
▶ 답:

▶ 정답 : -4

해설

x 의 절댓값이 최대가 되려면 세 수 중 절댓값이 최소인 수 0.25로 나누면 된다. $\therefore \left(-1\frac{1}{3}\right) \div \frac{3}{4} \div 0.25 = (-1) \div 0.25 = -4$ -4 의 절댓값은 4 $\therefore x = -4$

- 23.** 다음 그림은 어떤 주사위의 전개도이다. 이 주사위를 몇 회 던졌을 때, 위에 나타나는 눈의 합을 x , 보이지 않는 부분의 눈의 합을 y 라 하여 점 P (x, y) 라 하자. 주사위를 몇 회 던졌더니 점 P 의 좌표가 $(18, y)$ 이 되었다. y 의 최솟값과 최댓값의 합을 구하시오.



[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 111

해설

던진 횟수를 n 이라 하면 마주보는 면의 합이 7 이므로 $x + y = 7n$ 의 관계가 성립한다. (1,6) (2,5) (3,4) (4,3) (5,2) (6,1) 에서 (6,1) 이 3번 나올 때가 최소, (1,6) 이 18번 나올 때 가 최대 이므로 y 의 최솟값은 3 , y 의 최댓값은 $6 \times 18 = 108$ 합은 111

24. $\frac{1}{k(k+1)} = \frac{1}{k} - \frac{1}{k+1}$ 을 이용하여, $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72}$ 의 값을 기약분수로 나타냈을 때 분모, 분자의 합을 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답:

▶ 정답 : 17

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} &= \frac{1}{1 \times 2} + \\ \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \cdots + \frac{1}{8 \times 9} &= 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \\ \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \cdots + \frac{1}{8} - \frac{1}{9} &= 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \end{aligned}$$

25. 수직선 위의 여섯 개의 점 A, B, C, D, E, F 가 다음과 같은 조건을 만족할 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.

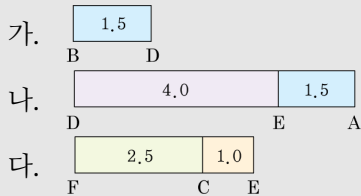
- 가. 점 B 는 점 D 보다 1.5 만큼 왼쪽에 있다.
 나. 점 E 는 $\overline{AD}$ 를 8 : 3 으로 내분하는 점이고, 점 A 보다 $\frac{3}{2}$ 만큼 왼쪽에 있다.
 다. 점 C 는 $\overline{EF}$ 를 5 : 2 로 내분하는 점이고, 점 F 보다 2.5 만큼 오른쪽에 있다.

[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설



가, 나, 다를 볼 때 B 는 E 보다 5.5 만큼 왼쪽에 있다.

$$\therefore (\overline{BF} \text{의 길이}) = 2$$