



1. 정수 전체의 집합을 Z , 유리수 전체의 집합을 Q 라고 할 때, Q 의 부분집합 $A = \left\{x \mid 0 < \frac{x}{7} \leq a, a, x \text{는 자연수}, \frac{x}{7} \in Q - Z\right\}$ 에 대하여 $n(A) = 300$ 이다. 자연수 a 의 값을 구하여라. [배점 5.0, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: $a = 50$

해설

$\frac{x}{7} \in Q - Z$ 이므로 x 는 7 의 배수가 아닌 수이다.
 $n(A) = 300$ 이고 7 의 배수는 아닌 수는 7 개의 수에 6 개씩 있으므로 $a = \frac{350}{7} = 50$ 이다.

2. $\frac{1}{k(k+1)} = \frac{1}{k} - \frac{1}{k+1}$ 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 5.0, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} \\ &= \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{8 \times 9} \\ &= 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{8} - \frac{1}{9} = 1 - \frac{1}{9} \\ &= \frac{8}{9} \\ &\therefore 9 + 8 = 17 \end{aligned}$$

3. 집합 $A = \left\{x \mid -\frac{17}{4} \leq x < 3 \text{인 정수}\right\}$ 에 대하여 집합 $B = \{x \mid x = |a|, a \in A\}$ 일 때, 집합 B 의 부분집합의 개수를 구한 것은? [배점 4.5, 중상]

- ① 4 ② 8 ③ 16 ④ 32 ⑤ 64

해설

$A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$
 $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$
 (B 의 부분집합의 갯수) $= 2^5 = 32(\text{개})$

4. $f(x)$ 는 x 의 역수를 나타낸다고 할 때, 다음을 구하여라.

$$f(-3^2) + f(-0.4) \div f\left(\frac{8}{15}\right)$$

[배점 4.5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{13}{9}$

해설

$$\begin{aligned}
 f(-3^2) &= f(-9) = -\frac{1}{9}, \\
 f(-0.4) &= f\left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{5}{2}, \\
 f\left(\frac{8}{15}\right) &= \frac{15}{8}, \\
 f(-3^2) + f(-0.4) \div f\left(\frac{8}{15}\right) \\
 &= \left(-\frac{1}{9}\right) + \left(-\frac{5}{2}\right) \div \frac{15}{8} \\
 &= \left(-\frac{1}{9}\right) + \left(-\frac{5}{2}\right) \times \frac{8}{15} \\
 &= \left(-\frac{1}{9}\right) + \left(-\frac{4}{3}\right) \\
 &= -\frac{13}{9}
 \end{aligned}$$

5. a, b, c, d 는 서로 다른 정수이다. 다음 보기의 내용을 보고 a, b, c, d 를 큰 것부터 나열한 것으로 옳은 것은?

보기

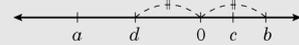
- ㉠ a, b, c, d 중 가장 큰 수는 b 이다.
- ㉡ c 는 수직선에서 원점의 오른쪽에 있다.
- ㉢ b 와 d 가 나타내는 점은 수직선에서 원점으로 부터의 거리가 서로 같다.
- ㉣ a 는 d 보다 작다.

[배점 4.5, 중상]

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

해설

㉠, ㉡에서 b 는 네 수 중에서 가장 큰 수이고 c 는 원점의 오른쪽에 있으므로 $0 < c < b$ 이고,
 ㉢, ㉣에서 b 와 d 의 절댓값이 같고 a 는 d 보다 작으므로 $a < d < 0$ 이다.



$\therefore a < d < c < b$

6. n 이 홀수일 때, 다음을 계산하여라.

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

[배점 4.0, 중하]

▶ **답:**

▶ **정답:** 3

해설

n 이 홀수이므로 $n+1$ 은 짝수, $n-1$ 도 짝수이다.

$$\begin{aligned}
 &(-1)^{n+1} - (-1)^n + (-1)^{n-1} \\
 &= (+1) - (-1) + (+1) \\
 &= 1 + 1 + 1 = 3
 \end{aligned}$$

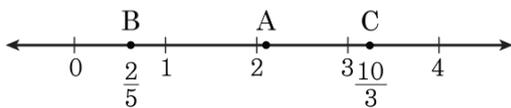
7. 다음 중 계산이 틀린 것은? [배점 4.0, 중중]

- ① $(-15) \div (+3) = -5$
 ② $(-4) \div (-4) = 0$
 ③ $30 \div (-5) = -6$
 ④ $(-8) \div (-1) \div 2 = 4$
 ⑤ $(-21) \div 3 \div (-7) = 1$

해설

② $(-4) \div (-4) = 1$

8. 다음 수직선 위의 점 A 가 나타내는 수를 $\frac{a}{b}$ 라 할 때 $a - b$ 의 값을 구하여라. (단, 점 A 는 두 점 B, C 사이의 거리를 3 : 2 로 나눈 점이고 a, b 는 서로 소인 정수이다.)



[배점 4.0, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 29

해설

두 점 B 와 C 사이의 거리는 $\frac{10}{3} - \frac{2}{5} = \frac{44}{15}$

두 점 B 와 A 사이의 거리는 $\frac{44}{15} \times \frac{3}{5} = \frac{44}{25}$

따라서 점 A 에 대응하는 수는 $\frac{2}{5} + \frac{44}{25} = \frac{54}{25} = \frac{a}{b}$

$\therefore a - b = 54 - 25 = 29$

9. $A = (-8.7) + (+3.2) - \left(-\frac{7}{2}\right)$, $B = \left(-\frac{7}{8}\right) - (-1.75) + \left(-\frac{3}{8}\right)$ 일 때, $|A + B|$ 의 값을 구하여라.

[배점 4.0, 중중]

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ 0.9 ④ 1.2 ⑤ 1.5

해설

$A = (-8.7) + (+3.2) - \left(-\frac{7}{2}\right) = (-5.5) + (+3.5) = -2$

$B = \left(-\frac{7}{8}\right) - (-1.75) + \left(-\frac{3}{8}\right) = \left(-\frac{7}{8}\right) + \left(-\frac{3}{8}\right) - (-1.75) = \left(-\frac{5}{4}\right) + \left(+\frac{7}{4}\right) = \frac{1}{2}$ 따라서

$|A + B| = \left|-2 + \frac{1}{2}\right| = |-1.5| = 1.5$

10. 다음을 계산하여라.

$(+5.7) \times (-2.4) + (+5.7) \times (+3.6)$ [배점 4.0, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 6.84

해설

$(+5.7) \times (-2.4) + (+5.7) \times (+3.6)$

$= 5.7 \times (-2.4 + 3.6)$

$= 5.7 \times 1.2 = 6.84$

11. 다음은 1월 어느 날 5개 도시의 날씨이다. 최고 기온과 최저 기온의 차를 일교차라고 한다. 일교차가 10°C 보다 큰 도시는 어디인지 구하여라.

도시	최저기온	최고기온
서울	-8	-1
부산	2	4
광주	-2	5
대전	-6	0
강릉	-9	3

[배점 4.0, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 강릉

해설

강릉이 $(+3) - (-9) = (+3) + (+9) = +12$ 이므로 일교차가 10°C 보다 큰 도시이다.

12. $(-\frac{3}{7}) \div (-\frac{9}{14}) \times \square = 6$ 일 때, \square 안에 알맞은 수를 구하면? [배점 3.5, 하상]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$(-\frac{3}{7}) \times (-\frac{14}{9}) \times \square = 6$ 이므로 $\square = 6 \times \frac{3}{2}$ 이다.
따라서 $\square = 9$ 이다.

13. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 3.5, 하상]

- ① 모든 정수는 유리수이다.
 ② 0 과 1 사이에도 유리수는 존재한다.
 ③ 두 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.

14. a 가 음의 정수, b 가 양의 정수라고 한다. 보기에서 양의 정수가 되는 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $(-1) \times a$ ㉡ $(-2) \times b$
 ㉢ $a \times b$ ㉣ $a \times b \times b$
 ㉤ $a \times a \times b$

[배점 3.5, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉣

해설

음의 정수가 짝수번 곱해진 것이 양의 정수가 된다.

15. 다음 식을 분배법칙을 이용하여 계산한 값은?

$$(-7) \times 34 + (-7) \times 67$$

[배점 3.5, 하상]

- ① -707 ② -490 ③ -100
 ④ 238 ⑤ 469

해설

$$\begin{aligned}
 & (-7) \times 34 + (-7) \times 67 \\
 &= (-7) \times \{(+34) + (+67)\} \\
 &= (-7) \times 101 \\
 &= -707
 \end{aligned}$$

16. 어떤 정수 a 에 -15 를 더해야 하는데 잘못하여 빼었더니 결과가 -9 가 되었다. 바르게 계산한 값을 b 라 할 때, $a - b$ 의 값을 구하면? [배점 3.5, 하상]

- ① -24 ② -6 ③ 0
 ④ 15 ⑤ 24

해설

$$\begin{aligned}
 a - (-15) &= -9 \\
 a &= (-9) + (-15) = -24 \\
 &\text{따라서 바르게 계산하면} \\
 (-24) + (-15) &= -39 \text{ 이다.} \\
 \therefore a - b &= (-24) - (-39) = (-24) + (+39) = 15
 \end{aligned}$$

17. $(+3.5) - (-1.2) + A + (-1.7) = +\frac{1}{2}$ 에서 A 의 값으로 옳은 것은? [배점 3.5, 하상]

- ① +2.5 ② -2.5 ③ +2.0
 ④ -2.0 ⑤ +1.5

해설

$$\begin{aligned}
 (+3.5) - (-1.2) + A + (-1.7) &= +\frac{1}{2} \\
 (+3.5) + (+1.2) + A + (-1.7) &= +\frac{1}{2} \\
 (+3.5) + (-0.5) + A &= +\frac{1}{2} \\
 (+3.5) + (-0.5) + A &= +0.5 \\
 (+3.0) + A &= +0.5 \\
 A &= (+0.5) - (+3.0) \\
 A &= -2.5
 \end{aligned}$$