

1. 어느 광장 분수대에는 물을 내뿜는 장치인 두 가지의 분수 노즐 A, B가 있다. 노즐 A는 35초 동안 내뿜다가 5초 동안 정지한 후 다시 내뿜고, 노즐 B는 50초 동안 내뿜다가 10초 동안 정지한 후 다시 내뿜는다. 두가지의 노즐이 동시에 물을 내뿜기 시작한 후, 그 다음에 처음으로 동시에 내뿜기 시작하는 때는 몇 초 후인지 구하여라.

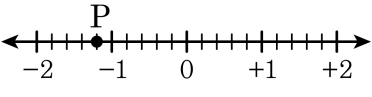
▶ 답 : 초 후

▷ 정답 : 120초 후

해설

노즐 A가 다시 내뿜을 때까지 걸리는 시간은 40초, 노즐 B가 내뿜을 때까지 걸리는 시간은 60초이므로 A, B가 동시에 물을 내뿜기 시작하는 때는 40초와 60초의 최소공배수인 120초 후이다.

2. 다음 수직선 위에서 점 P 가 나타내는 수는?



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

해설

$$(-1) + \left(-\frac{1}{5}\right) = -1\frac{1}{5}$$

3. 다음 수들을 수직선에 대응시킬 때, 가장 왼쪽에서 세 번째의 수는?

0, $-\frac{1}{3}$, 1, $-\frac{6}{5}$, -2, 2, 2.5, 3, -4.2

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

해설

대소 관계를 나타내 보면

$$-4.2 < -2 < -\frac{6}{5} < -\frac{1}{3} < \cdots$$

4. 다음 중 3의 배수가 아닌 것은?

- ① 129 ② 672 ③ 501 ④ 342 ⑤ 781

해설

3의 배수는 각 자리의 숫자의 합이 3의 배수이다.

⑤ $7 + 8 + 1 = 16$ 은 3의 배수가 아니므로 781은 3의 배수가 아니다.

5. $2^5 = a$, $3^b = 243$ 을 만족하는 a, b 의 값을 각각 구하면?

① $a = 16$, $b = 4$

② $a = 16$, $b = 5$

③ $a = 32$, $b = 4$

④ $a = 32$, $b = 5$

⑤ $a = 32$, $b = 6$

해설

$2^5 = 32$, $3^5 = 243$ 이므로 $a = 32$, $b = 5$ 이다.

6. 절댓값이 $\frac{5}{3}$ 이하인 정수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

절댓값이 $\frac{5}{3}$ 이하인 정수의 개수는 절댓값이 0 또는 1 인 정수이므로 0, -1, 1 이다.
따라서 3 개이다.

7. 원점으로부터 두 점 A, B 에 이르는 거리가 같고 $A - B = 10$ 일 때, 점 B 에 대응하는 수는?

① $+5$

② -5

③ -4

④ $+4$

⑤ 0

해설

두 점은 원점으로부터 같은 거리에 있고 A 가 B 보다 10 만큼 더 크므로 $A = 5, B = -5$ 이다.

8. 절댓값이 $\frac{7}{2}$ 보다 작은 정수 중에서 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차는?

- ① 0 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

절댓값이 $\frac{7}{2}$ 보다 작은 정수 중에서

가장 큰 수 : +3

가장 작은 수 : -3

$$(+3) - (-3) = (+3) + (+3) = 6$$

9. 세 정수 a, b, c 가 다음 조건을 만족할 때, 다음 중 옳은 것을 골라라.

$a \times b < 0, a \times c > 0, a < b$

- 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 와 b 는 부호가 서로 다르고,
 $a < b$ 이므로 $a < 0, b > 0$ 이다.
 $a \times c > 0$ 이므로 a 와 c 의 부호는 같다.
따라서 $a < 0, b > 0, c < 0$ 이다.

10. $\frac{5}{2}$ 보다 $-\frac{1}{4}$ 큰 수를 A , $-\frac{1}{2}$ 보다 $\frac{5}{4}$ 작은 수를 B 라 할 때, $A+B$ 의 값은?

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $-\frac{1}{4}$ ④ -4 ⑤ $-\frac{15}{4}$

해설

$$A = \frac{5}{2} + \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{9}{4}, B = -\frac{1}{2} - \frac{5}{4} = -\frac{7}{4}$$

$$\therefore A+B = \frac{9}{4} - \frac{7}{4} = \frac{1}{2}$$

11. $\frac{2}{3} - (-\square) = \frac{10}{9}$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는?

① $-\frac{1}{9}$

② $\frac{2}{9}$

③ $-\frac{2}{9}$

④ $\frac{4}{9}$

⑤ $-\frac{4}{9}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2}{3} + (\square) &= \frac{10}{9} \\ \square &= \frac{10}{9} - \frac{2}{3} \\ &= \left(+\frac{10}{9}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) \\ &= +\frac{4}{9}\end{aligned}$$

12. $2\frac{4}{7}$ 의 역수를 x , -0.75 의 역수를 y 라고 할 때, $\frac{x}{y}$ 를 구하면?

- ① $-\frac{7}{24}$ ② $-\frac{3}{4}$ ③ $-\frac{7}{18}$ ④ $\frac{7}{18}$ ⑤ $-\frac{4}{3}$

해설

$$2\frac{4}{7} = \frac{18}{7} \text{ 이므로}$$

$$x = \frac{7}{18}, -0.75 = -\frac{3}{4} \text{ 이므로 } y = -\frac{4}{3}$$

$$\therefore x \div y = \frac{7}{18} \div \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{7}{18} \times \left(-\frac{3}{4}\right) = -\frac{7}{24}$$

13. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $(-90) \div (+15)$

② $(+36) \div (-6)$

③ $(-96) \div (+6)$

④ $(+126) \div (-21)$

⑤ $(+78) \div (-13)$

해설

① $(-90) \div (+15) = -6$

② $(+36) \div (-6) = -6$

③ $(-96) \div (+6) = -16$

④ $(+126) \div (-21) = -6$

⑤ $(+78) \div (-13) = -6$

14. $A = -3 \times 8 \div (-2)^2$, $B = 5 \times \{2 + (12 - 5) \div 7\}$ 일 때, $A - B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -21

해설

$$A = -3 \times 8 \div (-2)^2 = -3 \times 8 \div 4 = -6$$

$$B = 5 \times \{2 + (12 - 5) \div 7\}$$

$$= 5 \times \left(2 + 7 \times \frac{1}{7}\right)$$

$$= 5 \times 3 = 15$$

$$\therefore A - B = -6 - 15 = -21$$

15. 분배법칙을 이용하여 다음을 계산하여라.

$6.23 \times 7 + 6.23 \times 3$

▶ 답 :

▷ 정답 : 62.3

해설

$(\text{준식})=6.23 \times (7 + 3) = 6.23 \times 10 = 62.3$

16. 720의 약수가 아닌 것은?

① $2^3 \times 3 \times 5$

② 2×5

③ $3^2 \times 5$

④ $2^4 \times 3^3$

⑤ 2×3^2

해설

$720 = 2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로 720의 약수는 $(2^4 \text{의 약수}) \times (3^2 \text{의 약수}) \times (5 \text{의 약수})$ 이다.

17. 360의 약수의 개수와 $2^3 \times 3^a \times 5^b$ 의 약수의 개수가 같을 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 자연수)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로 약수의 개수가 같기 위해서는 $a = 2$, $b = 1$ 또는 $a = 1, b = 2$ 이다.
 $\therefore a + b = 3$

18. $ab = 250$ 이고, a, b 의 최대공약수는 5 를 만족하는 순서쌍 (a, b) 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 4 개

▷ 정답 : 4 개

해설

$a = 5 \times m, b = 5 \times n$ 이라 두면,
 $25 \times m \times n = 250 \rightarrow m \times n = 10$,
 $(a, b) = (5, 50), (10, 25), (25, 10), (50, 5)$
 $\therefore$ (순서쌍 (a, b) 의 개수) = 4 (개)

19. 수직선 위에 나타낸 두 수 -7 와 8 의 가운데 수를 A , -5 과 -16 의 가운데 수를 B 라 할 때, 두 수 A , B 사이의 거리를 구한 것은?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

해설

$$A = \frac{-7+8}{2} = \frac{1}{2}$$

$$B = \frac{-5-16}{2} = -\frac{21}{2}$$

$$\begin{aligned} (A, B \text{ 사이의 거리}) &= \left| \frac{1}{2} - \left(-\frac{21}{2} \right) \right| \\ &= \left| \frac{1}{2} + \frac{21}{2} \right| \\ &= 11 \end{aligned}$$

20. 두 유리수 a, b 사이에 $ab < 0, a + b < 0, |a| < |b|$ 인 관계가 성립할 때, 다음 ()안에 알맞은 부등호를 써 넣어라.

$-a + b (\quad) 0$

▶ 답 :

▷ 정답 : <

해설

$ab < 0$ 이므로 a, b 가 다른 부호를 갖는다.
 $a + b < 0$ 이므로 음수의 절댓값이 더 크다,
 $|a| < |b|$ 이므로 $a > 0, b < 0$
 $-a < 0, b < 0$ 이므로 $-a + b < 0$

21. 자연수 n 의 약수의 개수를 $<n>$ 이라 할 때, $<a> \times <420> = 192$ 를 만족하는 가장 작은 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로
 $<420> = (2+1) \times (1+1) \times (1+1) \times (1+1) = 24$
 $<a> \times 24 = 192$, $<a> = 8$
 $8 = 2 \times 2 \times 2$ 일 때, $a = 2 \times 3 \times 5 = 30$
 $8 = 4 \times 2$ 일 때, $a = 2^3 \times 3 = 24$
 $\therefore$ 가장 작은 a 의 값은 24 이다.

22. 분모가 24 인 기약분수 중 2 보다 크고 3 보다 작은 수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$\frac{48}{2} < \frac{x}{24} < \frac{72}{24}, 24 = 2^3 \times 3$$

→ x 는 48 보다 크고 72 보다 작은 수 중 2×3 과 서로소인 수이다.

$$\rightarrow x = 49, 53, 55, 59, 61, 65, 67, 71$$

∴ 분모가 24 인 기약분수 중 2 보다 크고 3 보다 작은 수의

$$\text{합} = \frac{(49 + 53 + 55 + 59 + 61 + 65 + 67 + 71)}{24} = 20$$

23. 화장실 바닥의 가로와 세로의 길이가 각각 300 cm, 270 cm인 화장실 벽의 적당한 높이에 정사각형 모양의 타일을 빈틈없이 띠처럼 둘러 붙이려고 한다. 타일을 쪼개지 않고 붙이려고 할 때, 가능한 타일의 한 변의 길이가 아닌 것은?



- ① 1 cm ② 2 cm ③ 4 cm ④ 5 cm ⑤ 10 cm

해설

타일의 한 변의 길이가 300과 270의 공약수이면 타일을 쪼개지 않고 붙일 수 있다.
 $300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$, $270 = 2 \times 3^3 \times 5$ 이므로
두 수의 최대공약수는 $2 \times 3 \times 5 = 30$ 이다.
따라서 타일의 한 변의 길이는 1 cm, 2 cm, 3 cm, 5 cm, 6 cm, 10 cm, 15 cm, 30 cm가 가능하다.

24. 한 자리 자연수 a, b 와 두 자리 자연수 c, d 에 대하여
 $\frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{1}{5}$, $\frac{1}{b} + \frac{1}{d} = \frac{1}{6}$ 일 때, cd 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1260

해설

$\frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{1}{5}$ 을 만족하는 두 자리 수 c 는 반드시 5 의 배수이어야 한다.

따라서 $a = 6$, $c = 30$ 이다.

$\frac{1}{b} + \frac{1}{d} = \frac{1}{6}$ 을 만족하는 두 자리 수 d 는 반드시 6 의 배수이어야 한다.

따라서 $(b, d) = (9, 18), (8, 24), (7, 42)$ 이다.

$\therefore (cd \text{의 최댓값}) = 30 \times 42 = 1260$

25. $\frac{1}{k(k+1)} = \frac{1}{k} - \frac{1}{k+1}$ 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.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17 또는 +17

해설

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