

1. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 골라라.

보기

- ㉠ 합성수는 모두 짝수이다.
- ㉡ 3의 배수 중 소수는 1개뿐이다.
- ㉢ 2는 가장 작은 소수이다.
- ㉣ 짝수인 소수는 2뿐이다.

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

해설

㉠ 15는 합성수이지만 홀수이다.

2. 8과  $a$ 가 서로소일 때,  $a$ 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 3      ② 5      ③ 7      ④ 9      ⑤ 12

해설

8과 12의 최대공약수는 4이므로 서로소가 아니다.  
따라서  $a$ 의 값이 될 수 없는 것은 12이다.

3.  $2^5 \times 3^2 \times 5^2$ , 108 의 최대공약수는?

- ①  $2 \times 3 \times 5$       ②  $2^2 \times 3^2 \times 5$       ③  $2^2 \times 3 \times 5^2$   
④  $2^3 \times 3^2$       ⑤  $2^2 \times 3^2$

해설

공통인 소인수를 모두 곱하는데 지수가 같으면 그대로, 다른 작은 쪽을 택하여 곱한다.

$\therefore 2^5 \times 3^2 \times 5^2$ ,  $108 = 2^2 \times 3^3$  의 최대공약수:  $2^2 \times 3^2$

4. 두 수  $A$  와  $B$  의 절댓값은 같고,  $A$  는  $B$  보다 8 만큼 작다.  $A$  의 값은 얼마인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$$|A| = |B|, A = B - 8$$

$$\therefore A = -4, B = 4$$

5.  $-\frac{20}{7}$  과 2.1 사이에 있는 모든 정수의 개수를 구하면?

- ① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 5개

해설

$$-\frac{20}{7} = -2\frac{6}{7} \text{ 이므로}$$

$-\frac{20}{7}$  과 2.1 사이에 있는 정수는

-2, -1, 0, 1, 2의 5개

6.  $\left(+\frac{2}{5}\right) - \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right)$  을 계산하면?

- ①  $\frac{2}{9}$       ②  $\frac{9}{20}$       ③  $-\frac{9}{20}$       ④  $\frac{1}{20}$       ⑤  $-\frac{1}{20}$

해설

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{2}{5} - \frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{9}{20}$$

7. 두 수  $a, b$ 에 대하여  $a > 0, b < 0$  일 때, 다음 중 항상 양수인 것은?

- ①  $a + b$    ②  $a - b$    ③  $a \times b$    ④  $a \div b$    ⑤  $b - a$

해설

$$a > 0, b < 0, a - b > 0$$

① 부호를 알 수 없다.

$$③ a \times b < 0$$

$$④ a \div b < 0$$

$$⑤ b - a < 0$$

8. 두 수  $a, b$ 에 대하여  $a \times b < 0, a < 0$  일 때, 다음 중 가장 큰 수는?

- ①  $a$       ②  $b$       ③  $a+b$       ④  $a-b$       ⑤  $b-a$

해설

$$a < 0, b > 0$$

예를 들어  $a = -1, b = 2$  라 하면

①  $-1$

②  $2$

③  $1$

④  $-3$

⑤  $3$

따라서  $b-a$ 가 가장 크다.

9. 다음 중 옳은 것을 고르면?

- ① 한 변의 길이가  $a$  cm 인 정사각형의 둘레의 길이는  $a^2$  cm 이다.
- ② 100 원짜리 동전  $a$  개와 500 원짜리 동전  $b$  개의 합은  $(100b + 500a)$  원이다.
- ③  $x\%$  의 소금물 300 g 에 들어 있는 소금의 양은  $300x$  g 이다.
- ④ 1 권에  $x$  원 하는 공책 2 권을 사고, 2000 원을 내었을 때의 거스름돈은  $(2000 - 2x)$  원이다.
- ⑤ 시속  $v$  km 의 속력으로  $s$  km 의 거리를 달리는 데 걸리는 시간은  $\frac{v}{s}$  시간이다.

해설

- ① 한 변의 길이가  $a$  cm 인 정사각형의 둘레의 길이 :  $a + a + a + a = 4 \times a = 4a$  (cm)
- ② 100 원짜리 동전  $a$  개와 500 원짜리 동전  $b$  개의 합 :  $100 \times a + 500 \times b = 100a + 500b$  (원)
- ③  $x\%$  의 소금물 300 g 에 들어 있는 소금의 양 :  $\frac{x}{100} \times 300 = 3x$  (g)
- ⑤ 시속  $v$  km 의 속력으로  $s$  km 의 거리를 달리는 데 걸리는 시간 : (시간) =  $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} = \frac{s}{v}$

10. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\frac{xy}{3} = x \times y \div 3$

②  $\frac{7x}{y} = x \div y \times 7$

③  $\frac{2a^2}{b} = a \times a \times 2 \div b$

④  $\frac{x(y-z)}{2} = x \div 2 \times (y-z)$

⑤  $\frac{x(y-z)}{5z} = x \times (y-z) \div z \div \frac{1}{5}$

해설

⑤  $\frac{x(y-z)}{5z} = x \times (y-z) \div 5 \div z$

11. 다음 중 소인수분해한 것으로 옳은 것은?

①  $28 = 2^2 \times 7^2$

②  $140 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

③  $80 = 2^3 \times 10$

④  $63 = 3^2 \times 7$

⑤  $200 = 4 \times 10^2$

해설

①  $2^2 \times 7$

②  $2^2 \times 5 \times 7$

③  $2^4 \times 5$

⑤  $2^3 \times 5^2$

12. 가로와 세로의 길이가 각각 120cm, 96cm, 높이가 60cm 인 직육면체를 일정한 크기로 잘라 가능한 한 가장 큰 정육면체로 나누려고 한다. 이때, 만들어진 정육면체의 한 모서리의 길이를  $A$  cm, 정육면체의 개수를  $B$  개 라 할 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 412

해설

만들어진 정육면체의 한 모서리의 길이는  
120, 96, 60 의 최대공약수이므로  
 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$   
 $96 = 2^5 \times 3$   
 $60 = 2^2 \times 3 \times 5$   
최대공약수는  $2^2 \times 3 = 12$   
 $\therefore 12\text{cm}$   
정육면체의 개수는  
 $(120 \div 12) \times (96 \div 12) \times (60 \div 12)$   
 $= 10 \times 8 \times 5 = 400$  (개)  
 $\therefore 400$  개  
따라서  $A + B = 12 + 400 = 412$

13. 두 수 18 과 30 의 공배수 중 가장 작은 세 자리 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 180

해설

18 과 30 의 공배수는 18과 30의 최소공배수의 배수와 같다.

$$18 = 2 \times 3^2, 30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$18 \text{ 과 } 30 \text{ 의 최소공배수는 } 2 \times 3^2 \times 5 = 90$$

따라서 공배수 중 가장 작은 세 자리 수는 180 이다.

14. 어떤 자연수  $x$ 는 3, 4, 5의 어떤 수로 나누어도 2가 남는다. 세 자리 자연수인  $x$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 122

해설

3, 4, 5의 어떤 수로 나누어도 나머지가 2  
→ 3, 4, 5의 최소공배수로 나누어도 나머지가 2  
→  $x = n \times 60 + 2$   
∴ 세 자리 자연수인  $x$ 의 최솟값=122

15. 자연수  $A$  와 27 의 최대공약수는 9 이고, 최소공배수는 108일 때, 자연수  $A$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$$9) \frac{A}{a} \frac{27}{3}$$

$A$  와 27 의 최소공배수가 108 이므로

$$9 \times a \times 3 = a \times 27 = 108$$

$$a = 108 \div 27 = 4$$

$$\therefore A = 4 \times 9 = 36$$

[별해] 두 자연수  $A, B$  의 최대공약수와 최소공배수의 곱은 두 자연수의 곱인  $A \times B$  와 같다.

$$A \times 27 = 9 \times 108$$

$$\therefore A = 9 \times 108 \div 27 = 36$$

16. 두 수  $\frac{35}{72}, \frac{91}{81}$  의 어느 것에 곱하여도 항상 자연수가 되게 하는 분수가 있다. 이 중 가장 작은 분수를 주어진 두 수에 곱하여 만들어진 두 자연수의 합을 구한 것은?

① 145      ② 146      ③ 147      ④ 148      ⑤ 149

**해설**

$\frac{35}{72}, \frac{91}{81}$  에 곱해야 하는 가장 작은 분수의 분모는 35와 91의 최대공약수인 7이고, 분자는 72와 81의 최소공배수인 648이다. 그러므로  $\frac{35}{72} \times \frac{648}{7} = 45, \frac{91}{81} \times \frac{648}{7} = 104$ 이다. 두 자연수의 합은 149이다.

17. 세 수의 유리수의 덧셈으로 계산 결과가 옳지 않은 것은?

①  $(+2.1) + \left(+\frac{3}{7}\right) + \left(-\frac{16}{5}\right) = -\frac{7}{10}$

②  $\left(-\frac{1}{3}\right) + (+1.2) + \left(-\frac{1}{2}\right) = +\frac{11}{30}$

③  $(-1.9) + (+3.5) + \left(-\frac{7}{2}\right) = -1.9$

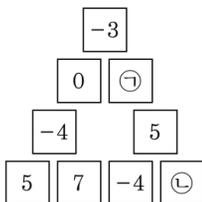
④  $(-1.8) + \left(-\frac{13}{10}\right) + (-0.8) = -3.9$

⑤  $\left(+\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{9}{20}$

해설

①  $(+2.1) + \left(+\frac{3}{7}\right) + \left(-\frac{16}{5}\right) = -\frac{47}{70}$

18. 다음 그림에서 세 변에 놓인 네 수의 합이 모두 같도록 만들 때, ㉠에 들어갈 알맞은 수는?



- ① +10    ② +6    ③ -2    ④ -6    ⑤ -10

**해설**

세 변의 놓인 네 수의 합은  $(-3) + (-4) + 0 + 5 = -2$  이다.  
 ㉡을 구하면  $5 + 7 + (-4) + ㉡ = -2 \Rightarrow ㉡ = -2$  이므로  $㉡ = -10$   
 ㉠을 구하면  $(-3) + ㉠ + (+5) + (-10) = -2 \Rightarrow (-8) + ㉠ = -2$   
 이므로  $\therefore ㉠ = +6$

19. 다음 주어진  $a, b$  에 대하여  $a < x \leq b$  인 정수  $x$  를 모두 구하여라.

$a$  : -5보다 -8만큼 작은 수  
 $b$  : -1보다 +7만큼 큰 수

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : 6

해설

$$a = -5 - (-8) = -5 + (+8) = 3$$

$$b = -1 + (+7) = 6$$

$3 < x \leq 6$  인 정수  $x$  는 4, 5, 6 이다.

20. 네 정수  $-4, -2, 2, 4$  중에서 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값 중 가장 큰 수에서 가장 작은 수를 뺀 값은?

- ①  $-32$     ②  $32$     ③  $-64$     ④  $64$     ⑤  $128$

해설

$$\text{가장 큰 수는 } (-4) \times (-2) \times 4 = 32$$

$$\text{가장 작은 수는 } (-4) \times 2 \times 4 = -32$$

$$\therefore 32 - (-32) = 64$$

21.  $A = (-2)^2 \times (-1)^3 \div \frac{8}{3} + 1$ ,  $B = -3^2 \div \frac{18}{5} \times (-1.4)$  일 때,  $A + B$ 의 값을 구하라.

- ① -0.5    ② 0.5    ③ -3.5    ④ 3.5    ⑤ 3

해설

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

$$B = -9 \times \frac{5}{18} \times (-1.4) = \left(-\frac{5}{2}\right) \times (-1.4) = 3.5$$

$$\therefore A + B = -\frac{1}{2} + 3.5 = -0.5 + 3.5 = 3$$

22. 다음 수량을 문자  $x$  를 사용한 식으로 나타내었을때, 식의 모양이 다른 것은?

(단, 단위는 생각하지 않는다.)

- ① 시속 4km 로  $x$  시간 갈 때의 간 거리
- ② 밑변의 길이가 8cm , 높이가  $x$ cm 인 삼각형의 넓이
- ③ 십의 자리 숫자가 4 , 일의 자리의 숫자가  $x$  인 자연수
- ④  $x$  원인 우표 4 장의 값
- ⑤ 한 변의 길이가  $x$ cm 인 정사각형의 둘레의 길이

해설

①, ②, ④, ⑤ :  $4x$

③ 십의 자리 숫자가 4 , 일의 자리의 숫자가  $x$  인 자연수 :  $40+x$

23. 정희가 집에서 공원에 갔다 오는데, 갈 때는 시속 3km 로, 올 때는 시속 5km 로 걸었더니 왕복 4 시간 30 분이 걸렸다. 집에서 공원까지의 거리를  $x$ km 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① 갈 때 걸린 시간은  $\frac{x}{3}$  시간이다.

② 올 때 걸린 시간은  $\frac{x}{15}$  시간이다.

③ 4 시간 30 분은  $\frac{9}{2}$  시간이다.

④ (시간) =  $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$

⑤ (거리) = (시간)  $\times$  (속력)

해설

② 올 때 걸린 시간은  $\frac{x}{5}$  시간이다.

24. 자연수  $a, b, c$  에 대하여  $5 \times a = 7 \times b = c^2$  을 만족하는  $c$  의 값으로 가능하지 않은 것은?

- ① 35      ② 70      ③ 105      ④ 140      ⑤ 180

해설

$5 \times a = 7 \times b = c^2$  에서

i)  $a = 5 \times 7^2, b = 5^2 \times 7$  일 때,  $5 \times (5 \times 7^2) = 7 \times (5^2 \times 7) = (5 \times 7)^2 = 35^2$

ii)  $a = 2^2 \times 5 \times 7^2, b = 2^2 \times 5^2 \times 7$  일 때,  $5 \times (2^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (2^2 \times 5^2 \times 7) = (2 \times 5 \times 7)^2 = 70^2$

iii)  $a = 3^2 \times 5 \times 7^2, b = 3^2 \times 5^2 \times 7$  일 때,  $5 \times (3^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (3^2 \times 5^2 \times 7) = (3 \times 5 \times 7)^2 = 105^2$

iv)  $a = 4^2 \times 5 \times 7^2, b = 4^2 \times 5^2 \times 7$  일 때,  $5 \times (4^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (4^2 \times 5^2 \times 7) = (4 \times 5 \times 7)^2 = 140^2$

따라서  $c$  의 값으로 가능한 것은 35, 70, 105, 140, ... 이다.

25. 다음 중 약수의 개수가 나머지 셋과 다른 것을 모두 고르면?

①  $2^2 \times 3^3$

② 24

③  $2 \times 9 \times 5$

④ 500

⑤  $3^4 \times 7^3$

해설

①  $(2+1) \times (3+1) = 12$  (개)

②  $24 = 2^3 \times 3 \Rightarrow (3+1) \times (1+1) = 8$  (개)

③  $2 \times 9 \times 5 = 2 \times 3^2 \times 5$

$\Rightarrow (1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 2 \times 3 \times 2 = 12$  (개)

④  $500 = 2^2 \times 5^3 \Rightarrow (2+1) \times (3+1) = 12$  (개)

⑤  $3^4 \times 7^3 \Rightarrow (4+1) \times (3+1) = 5 \times 4 = 20$  (개)

26. 두 자연수  $a, b$  에 대하여  $2 \times 5^a \times 11^b$  의 약수가 12 개일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$(1+1) \times (a+1) \times (b+1) = 12$$

$$(a+1) \times (b+1) = 6$$

$$a+1 = 2, b+1 = 3 \text{ 또는 } a+1 = 3, b+1 = 2$$

$$a = 1, b = 2 \text{ 또는 } a = 2, b = 1$$

$$\therefore a + b = 1 + 2 = 3$$

27.  $\{x\}$ 를  $-x < a < x$  인 정수  $a$  중 가장 큰 수라고 할 때, 다음을 알맞게 구한 것은?

$$\{8.4\} \div \{1.8\}$$

- ① 2      ② 5      ③ 6      ④ 8      ⑤ 9

해설

$$\{8.4\} \div \{1.8\} = 8 \div 1 = 8$$

28.  $a$ 의 절댓값은  $\frac{1}{5}$ ,  $b$ 의 절댓값은  $\frac{3}{8}$  일 때,  $a-b$ 의 값 중 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라고 하자. 이때,  $M-m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $+\frac{23}{20}$  또는  $\frac{23}{20}$

해설

$$a = -\frac{1}{5}, \frac{1}{5}, b = -\frac{3}{8}, \frac{3}{8}$$

$a-b$ 가 최댓값  $M$ 을 가지려면  $a$ 가 양수이고,  $b$ 가 음수이어야 한다.

$$\text{따라서 최댓값은 } a = \frac{1}{5}, b = -\frac{3}{8} \text{ 일 때, } M = \frac{1}{5} - \left(-\frac{3}{8}\right) = \frac{8}{40} + \frac{15}{40} = \frac{23}{40} \text{ 이다.}$$

$a-b$ 가 최솟값  $m$ 을 가지려면  $a$ 가 음수이고,  $b$ 가 양수이어야 한다.

$$\text{따라서 최솟값은 } a = -\frac{1}{5}, b = \frac{3}{8} \text{ 일 때, } m = -\frac{1}{5} - \frac{3}{8} = -\frac{8}{40} - \frac{15}{40} = -\frac{23}{40} \text{ 이다.}$$

$$M-m = \frac{23}{40} - \left(-\frac{23}{40}\right) = \frac{46}{40} = \frac{23}{20}$$

29.  $0.3 + \frac{1}{2} - \square + 0.5 + \frac{1}{6} = \frac{11}{15}$  일 때,  $\square$ 안에 알맞은 수는?

- ①  $\frac{11}{15}$       ②  $\frac{13}{15}$       ③ 1      ④  $\frac{17}{15}$       ⑤  $\frac{19}{15}$

해설

$$\frac{4}{5} - \square + \frac{2}{3} = \frac{11}{15}$$

$$-\square = \frac{11}{15} - \frac{4}{5} - \frac{2}{3}$$
$$= \frac{11 - 12 - 10}{15}$$

$$\therefore \square = \frac{11}{15}$$

30. 어떤 정수에  $-6$  을 곱해야 할 것을 잘못하여  $-6$  을 빼었더니  $0$  이 되었다. 바르게 계산한 것은?

- ①  $-36$     ②  $36$     ③  $-12$     ④  $12$     ⑤  $0$

해설

어떤 정수를  $\square$  라 하자.

$$\square - (-6) = \square + (+6) = 0 \quad \therefore \square = -6$$

바르게 계산하면  $(-6) \times (-6) = 36$  이다.

31.  $2^7 = a$ ,  $13^b = 169$  을 만족하는 자연수  $a, b$  에 대하여  $a-b$  의 값은?

- ① 120      ② 122      ③ 124      ④ 126      ⑤ 128

해설

$2^7 = 128$ ,  $13^2 = 169$  이므로  $a = 128$ ,  $b = 2$  이다. 따라서  $a - b = 126$  이다.

32. 두 자연수  $84 \times a$  와  $2^2 \times 7 \times 10 \times a$  의 공약수가 12 개일 때 최소의  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$84 \times a = 2^2 \times 3 \times 7 \times a$  ,  $2^2 \times 7 \times 10 \times a = 2^3 \times 5 \times 7 \times a$   
두 수의 최대공약수는  $2^2 \times 7 \times a$  ,  
공약수의 개수, 즉 최대공약수의 약수가 12 개이므로  
최대공약수는  $2^3 \times 7^2$  또는  $2^2 \times 7^3$  또는  $2^2 \times 7 \times x$  (단,  $x$  는 2, 7  
이 아닌 소수)이다.  
최소의  $a$  값이므로  $a = 3$  이다.

33. 서로 다른 두 자연수  $a, b$ 의 최소공배수는 60 이고,  $9a - b = 6$  일 때, 두 수의 최대공약수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$a, b$ 의 최대공약수를  $G$ , 최소공배수를  $L$ 이라고 하면  $a = xG$ ,  $b = yG$ ,  $L = xyG$  (단,  $x$ 와  $y$ 는 서로소)로 놓을 수 있다.

최소공배수가 60 이므로  $xyG = 60 \cdots \textcircled{1}$

또  $9a - b = 6$  이므로

$$9xG - yG = 6 \cdots \textcircled{2}$$

각 변끼리  $\frac{\textcircled{2}}{\textcircled{1}}$ 을 계산하면

$$\frac{9xG - yG}{xyG} = \frac{6}{60} \text{ 에서 } \frac{9x - y}{xy} = \frac{1}{10},$$

$$90x - 10y = xy, x(90 - y) = 10y,$$

$y > 0, 90 - y > 0$  이므로  $1 \leq y \leq 89$  이고

$xyG = 60$  이므로  $1 \leq y \leq 60$ 을 만족하는  $(x, y)$ 의 순서쌍은  $(2, 15)$ ,

$(5, 30), (10, 45), (15, 54)$

$x, y$ 는 서로소인 자연수이므로

$$x = 2, y = 15$$

따라서 두 수의 최대공약수는

$$xyG = 60 \text{ 에서 } G = 2$$