

1. 다음 수들 중 약수의 개수가 다른 것은?

①  $3^3 \times 2^2$

②  $3 \times 2^5$

③  $2^4 \times 3^2$

④  $2 \times 3 \times 5^2$

⑤  $5^3 \times 7^2$

**해설**

$N = a^x b^y c^z$  으로 소인수분해 될 때  $N$  의 약수의 개수는  $(x+1) \times (y+1) \times (z+1)$  개다.

①  $3^3 \times 2^2 \rightarrow (3+1) \times (2+1) = 4 \times 3 = 12$

②  $3 \times 2^5 \rightarrow (1+1) \times (5+1) = 2 \times 6 = 12$

③  $2^4 \times 3^2 \rightarrow (4+1) \times (2+1) = 5 \times 3 = 15$

④  $2 \times 3 \times 5^2 \rightarrow (1+1) \times (1+1) \times (2+1) = 2 \times 2 \times 3 = 12$

⑤  $5^3 \times 7^2 \rightarrow (3+1) \times (2+1) = 4 \times 3 = 12$



3. 네 유리수  $\frac{1}{3}$ ,  $-\frac{4}{5}$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $-6$  중에서 서로 다른 두 수를 뽑아 곱한 수 중에서 가장 큰 수를  $x$ , 가장 작은 수를  $y$ 라 할 때,  $5x + y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$$\text{가장 큰 수는 } x = \left(-\frac{4}{5}\right) \times (-6) = \frac{24}{5}$$

$$\text{가장 작은 수는 } y = (-6) \times \frac{3}{2} = -9$$

$$\therefore 5x + y = 5 \times \frac{24}{5} + (-9) = 15$$

4. 다음 (     )안 가, 나에 차례대로 들어갈 것으로 옳은 것은?

$$2 \times 13 - 3 \times 13 + 4 \times 13 = (\text{가}) \times 13 = (\text{나})$$

- ① (가) : -1, (나) : 13                      ② (가) : 1, (나) : 13  
③ (가) : 2, (나) : 26                      ④ (가) : 2, (나) : 39  
⑤ (가) : 3, (나) : 39

해설

$$\begin{aligned} 2 \times 13 - 3 \times 13 + 4 \times 13 &= (2 - 3 + 4) \times 13 \\ &= 3 \times 13 \\ &= 39 \end{aligned}$$

5.  $a \div b \div c$  를 나눗셈 기호를 생략하여 나타내면?

- ①  $abc$     ②  $\frac{ab}{c}$     ③  $\frac{c}{ab}$     ④  $\frac{a}{bc}$     ⑤  $\frac{b}{ac}$

해설

$$a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc} \text{ 이다.}$$

6. 다음 수량을 문자를 사용한 식으로 나타내어라.

첫 번째 시험, 두 번째 시험, 세 번째 시험에서 각각  $a, b, c$  점을 받았을 때, 세 시험의 평균 점수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{a+b+c}{3}$

해설

점수의 합을 과목 수로 나누면 되므로  $\frac{a+b+c}{3}$

7. 두 자연수  $a, b$  가 있다.  $a$  를  $b$  로 나누었을 때의 몫이 9, 나머지가 8 이었다.  $a$  를 3 으로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$a = 9 \times b + 8 = 3 \times b \times 3 + 3 \times 2 + 2$  이므로 나머지는 2 이다.

8. 72 에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱을 만들려고 한다. 이때, 곱할 수 있는 가장 작은 두 자리의 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$72 \times n = 2^3 \times 3^2 \times n = m^2$  이라 하면

가장 작은  $n = 2$  이므로

따라서  $n$  은

$$n = 2 \times 1^2 = 2$$

$$n = 2 \times 2^2 = 8$$

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

$$n = 2 \times 4^2 = 32$$

그러므로 가장 작은 두 자리의 자연수  $n$  은 18 이다.

9.  $3^3 \times a$ 는 약수의 개수가 12인 수 중 가장 작은 홀수라고 할 때,  $a$ 에 맞는 수를 구하면?

① 1      ② 4      ③ 9      ④ 25      ⑤ 36

해설

$$12 = 4 \times 3 = (3 + 1) \times (2 + 1)$$

$3^3 \times a$ 가 홀수이므로

$a$ 는 3보다 큰 소수의 제곱수이므로  $5^2 = 25$

10.  $a \div (b+c) \div (-2)$  을 나눗셈 기호를 생략하여 나타내면?

①  $\frac{-2a}{(b+c)}$

②  $\frac{a}{(b+c)} - 2$

③  $\frac{(b+c)}{-2a}$

④  $\frac{ab}{-2c}$

⑤  $\frac{a}{-2(b+c)}$

해설

$$a \div (b+c) \div (-2) = a \times \frac{1}{b+c} \times \frac{1}{-2} = \frac{a}{-2(b+c)} \text{ 이다.}$$

11.  $3 \div (b+1) \div \frac{1}{a+2} \div \left(-\frac{1}{3}\right) \div a$  를 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 것은?

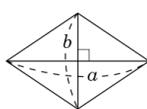
①  $\frac{-9(a+2)}{a(b+1)}$   
③  $\frac{a(b+1)}{-9(a+2)}$   
⑤  $\frac{-9a}{(a+1)(b+1)}$

②  $\frac{-3(a+2)}{3a(b+1)}$   
④  $\frac{3a(b+1)}{a+2}$

해설

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

12. 다음 그림은 대각선의 길이가 각각  $a$ ,  $b$  인 마름모이다.  $a = 12$ ,  $b = 8$  일 때, 마름모의 넓이는?



- ① 12      ② 24      ③ 36  
④ 48      ⑤ 60

해설

$$(\text{마름모의 넓이}) = a \times b \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}ab,$$

$a = 12$ ,  $b = 8$  을 식에 대입하면

$$(\text{마름모의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48$$

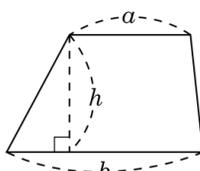
13. 밑변의 길이가  $2x$  이고 높이가  $y$  인 삼각형의 넓이를 문자식으로 알맞게 나타내면?

- ①  $xy$       ②  $x^2y$       ③  $2xy$       ④  $\frac{2x}{y}$       ⑤  $2xy^2$

해설

$$(\text{넓이}) = 2x \times y \times \frac{1}{2} = xy$$

14. 다음 사다리꼴에서 윗변은  $a$  아랫변은  $b$  높이가  $h$  일 때 사다리꼴의 넓이를  $S$  라 할 때  $S$  를  $a, b, h$  로 옳게 나타낸 것은?

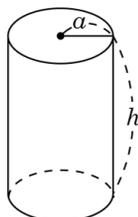


- ①  $S = 2h(a+b)$     ②  $S = 2(a+bh)$     ③  $S = \frac{(a+bh)}{2}$   
④  $S = \frac{h(a+b)}{2}$     ⑤  $S = \frac{h(a+b)}{3}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{사다리꼴의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times (\text{윗변의 길이} + \text{아랫변의 길이}) \times \\ (\text{높이}) &= \frac{1}{2}(a+b)h \end{aligned}$$

15. 다음과 같은 그림의 원기둥의 겉넓이를  $S$  라 할 때,  $S$  를  $a$ ,  $h$  에 대한 식으로 나타내면?

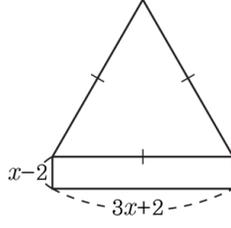


- ①  $S = 2a^2\pi h$                       ②  $S = \frac{2a\pi}{a+h}$   
③  $S = 2a\pi(a+h)$                 ④  $S = 2a(a+h^2)\pi$   
⑤  $S = 2a\pi(a^2+h)$

해설

$$S = \pi a^2 \times 2 + 2\pi a \times h = 2a^2\pi + 2\pi ah = 2a\pi(a+h)$$

16. 다음 그림과 같이 정삼각형과 직사각형을 붙여 오각형을 만들었을 때, 오각형의 둘레는?

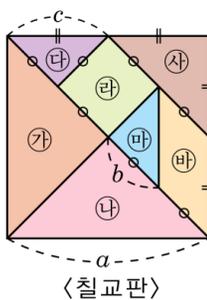


- ①  $4x$                       ②  $4x+4$                       ③  $7x+2$   
④  $11x+2$                       ⑤  $14x+4$

해설

$$2(x-2) + 3(3x+2) = 2x-4 + 9x+6 = 11x+2$$

17. 칠교놀이는 정사각형에서 나누어진 일곱개의 조각으로 여러 가지 형태를 만드는 놀이이다. 다음 그림을 보고 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣를 붙여 놓은 도형의 둘레의 길이를  $a, b, c$ 를 사용하여 나타내어라.



▶ 답:

▷ 정답:  $6b + 2c$

해설

$b$ 가 6개,  $c$ 가 2개이므로  $6b + 2c$ 로 나타낸다.

18.  $\left(-\frac{1}{5}\right) \times \left(-\frac{3}{7}\right) \times \left(-\frac{5}{9}\right) \times \left(-\frac{7}{11}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{17}{21}\right) \times \left(-\frac{19}{23}\right)$ 을 계산한 값을  $\frac{x}{y}$ 라고 할 때,  $y-x$ 의 값은?

- ① 130      ② 140      ③ 150      ④ 160      ⑤ 170

해설

$$\left(-\frac{1}{5}\right) \times \left(-\frac{3}{7}\right) \times \left(-\frac{5}{9}\right) \times \left(-\frac{7}{11}\right) \times \left(-\frac{9}{13}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{18}{21}\right) \times \left(-\frac{19}{23}\right)$$

$$= \frac{1 \times 3}{21 \times 23} = \frac{1}{161} = \frac{x}{y}$$

$$\therefore y-x = 161-1 = 160$$

19.  $\frac{6}{5} \div \frac{1}{A} \div y \div (-3.2)$  를 나눗셈 기호를 생략하면  $\frac{1}{By}$  일 때,  $A \times B$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{8}{3}$

해설

$$\frac{6}{5} \div \frac{1}{A} \div y \div (-3.2) = \frac{6}{5} \times A \times \frac{1}{y} \times \left(-\frac{10}{32}\right) = -\left(\frac{3A}{8y}\right) = \frac{1}{By}$$

이다.

$\therefore A \times B$  의 값은  $-\frac{8}{3}$  이다.

20.  $A = 3 \div xy$ ,  $B = 3 \div x \times y$ ,  $C = \frac{1}{(-3)} \times \frac{1}{x} \div y$  일 때  $A \times B \div C$  를 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생략하여 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{27y}{x}$

해설

$$A \times B \div C$$

$$= (3 \div xy) \times (3 \div x \times y) \div \left\{ \frac{1}{(-3)} \times \frac{1}{x} \div y \right\}$$

$$= 3 \times \frac{1}{xy} \times 3 \times \frac{1}{x} \times y \div \left\{ \frac{1}{(-3)} \times \frac{1}{x} \times \frac{1}{y} \right\}$$

$$= \frac{9}{x^2} \div \left( -\frac{1}{3xy} \right)$$

$$= \frac{9}{x^2} \times (-3xy)$$

$$= -\frac{27y}{x}$$

21. 거리가 20km 인 두 지점 A, B 를 왕복하는 데, 갈 때에는 시속 4km 로 걷고, 올 때에는 시속 a km 로 걸어 왔다. 왕복하는 동안의 평균 속력을 a 의 식으로 나타낸 것은?

①  $\frac{4+a}{2}$  (km/h)

②  $\frac{20}{5+\frac{20}{a}}$  (km/h)

③  $5 + \frac{20}{a}$  (km/h)

④  $\frac{40}{5+\frac{20}{a}}$  (km/h)

⑤  $\frac{40}{4+a}$  (km/h)

해설

갈 때에 걸린 시간은  $\frac{20}{4} = 5$  (시간), 올 때에 걸린 시간은  $\frac{20}{a}$  (시간) 이다.

왕복하는 동안의 평균 속력은

$$\frac{\text{총 거리}}{\text{총 시간}} = \frac{20 \times 2}{5 + \frac{20}{a}} = \frac{40}{5 + \frac{20}{a}} \text{ (km/h) 이다.}$$

22.  $(x-1) : y = 3 : 4$  일 때,  $x, y$  의 최소공배수가 56 이다.  $x, y$  의 최대공약수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$(x-1) : y = 3 : 4 \rightarrow 4 \times (x-1) = 3 \times y,$$

$$x, y \text{ 의 최소공배수가 } 56 = 2^3 \times 7$$

위 두 조건을 만족시키는  $x, y$  의 값은  $x = 7, y = 8$  이다.

$$\therefore (x, y \text{ 의 최대공약수}) = 1$$

23. 다음 조건을 모두 만족하는 서로 다른 두 유리수  $a, b$  에 대하여 옳지 않은 것을 고르면?(정답 3개)

㉠  $a > 3, b < 3$

㉡  $|a| > |b|$

①  $a > -b$

②  $-a > b$

③  $-a - b < 0$

④  $a - b > 6$

⑤  $\frac{1}{a} > -\frac{1}{b}$

해설

$a > 3, b < 3, |a| > |b|$  이므로,  $b < 3 < a$  이고  $|b| < 3$  이다.

①  $a > -b$   $b$ 의 절댓값이 3보다 작으므로 옳다.

②  $-a > b$   $a$ 의 절댓값이  $b$ 보다 크므로 옳지 않다.

③  $-a - b < 0$   $a$ 의 절댓값이  $b$ 보다 크므로 옳다.

④  $a - b > 6$   $a$ 는 3보다 크고  $b$ 는 3보다 작으므로 옳지 않다.

⑤  $\frac{1}{a} > -\frac{1}{b}$   $b$ 의 절댓값이 더 작으므로 옳지 않다.

24.  $a = \left(-\frac{2}{3}\right) \div (-4)$ ,  $b = 4 \times \frac{6}{5} \div 2$  일 때,  $A = 3ax - 2a$ ,  $B = \frac{6}{b}x - 5b$

이다. 이 때,  $\frac{-2A+B}{3} + \frac{4A-B}{2}$  를 간단히 하여라.

①  $\frac{1}{4}x + \frac{11}{9}$

②  $\frac{1}{4}x + \frac{12}{9}$

③  $\frac{1}{4}x + \frac{13}{9}$

④  $\frac{1}{4}x + \frac{14}{9}$

⑤  $\frac{1}{4}x + \frac{15}{9}$

해설

$$a = \frac{1}{6}, b = \frac{12}{5}$$

$$A = \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}, B = \frac{5}{2}x - 12$$

$$\frac{-2A+B}{3} + \frac{4A-B}{2}$$

$$= \frac{8A-B}{6} = \frac{1}{6} \left\{ 8 \left( \frac{1}{2}x - \frac{1}{3} \right) - \left( \frac{5}{2}x - 12 \right) \right\}$$

$$= \frac{1}{4}x + \frac{14}{9}$$

25. 저금통에는 동전  $x$  개가 들어 있고 그 중  $a$  개는 십원짜리,  $b$  개는 백원짜리, 나머지는 전부 오백원짜리이다. 저금한 금액을  $a, b, x$  의 식으로 나타내면?

- ①  $10a + 100b + 500(x - a - b)$  원  
②  $(100a + 10b + 500x)$  원  
③  $(10a + 100b + 500x)$  원  
④  $(100a + 100b + 500x)$  원  
⑤  $100a + 10b + 500(x - a - b)$  원

**해설**

십원짜리는  $a$  개, 백원짜리는  $b$  개, 오백원짜리는  $(x - a - b)$  개이다.  
저금통 안에 금액은  $10a + 100b + 500(x - a - b)$  원이다.