

1. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

① $2 \times 2 \times 4 \times 4 \times 7 = 2^2 \times 4^2 \times 7$

② $\frac{1}{3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{4}{3^3}$

③ $\frac{1}{2 \times 2 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 5^2}$

④ $\frac{1}{3^2 \times 3^4} = \frac{1}{3^8}$

⑤ $a \times a \times a \times b \times b = a^3 \times b^2$

해설

② $\frac{1}{3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{1}{3^4}$, ④ $\frac{1}{3^2 \times 3^4} = \frac{1}{3^6}$

2. 다음 중 자연수 180 를 바르게 소인수분해한 것은?

① $2^4 \times 5$

② $2^2 \times 3^2 \times 5$

③ $2 \times 3 \times 5^2$

④ $2 \times 3^3 \times 5$

⑤ $3^4 \times 5$

해설

$$2 \overline{) 180}$$

$$2 \overline{) 90}$$

$$3 \overline{) 45}$$

$$3 \overline{) 15}$$

$$5$$

$$\therefore 180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$$

3. 세 수 2×7^2 , $2^2 \times 7 \times 11$, 5×11^2 의 최소공배수는?

① $2 \times 5 \times 7 \times 11$

② $2^2 \times 3 \times 7 \times 11^2$

③ $2^3 \times 5 \times 7^2 \times 11 \times 13$

④ $2^2 \times 5 \times 7^2 \times 11^2$

⑤ $2^2 \times 5^2 \times 7^3 \times 11^2$

해설

세 수의 최소공배수는 $2^2 \times 5 \times 7^2 \times 11^2$ 이다.

4. 다음 중 부등호를 써서 나타낸 것으로 옳은 것은?

① a 는 2보다 작지 않다. $\Rightarrow a > 2$

② a 는 -3보다 작고, -5보다 작지 않다. $\Rightarrow a > -3 > -5$

③ a 는 5초과이고, 7이하이다. $\Rightarrow 5 < a \leq 7$

④ $-2 < a < 3$ 을 만족시키는 정수는 5개이다.

⑤ 세 수 3, -5, -1의 대소 비교는 $3 > -5 > -1$ 이다.

해설

$-2 < a < 3$ 을 만족시키는 정수는 -1, 0, 1, 2로 4개이다.

5. 다음 중 계산이 옳지 않은 것은?

① $\left(-\frac{1}{2}\right) - (-0.9) - (+1.4) = -1$

② $(-2.2) + (+3.2) - \left(+\frac{1}{4}\right) = 0.75$

③ $\left(+\frac{3}{4}\right) - (+2.4) - (+8.4) = -10.05$

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

⑤ $(+3.2) - \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{1}{5}\right) = \frac{7}{2}$

해설

④ $\left(-\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{41}{30}$

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

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

해설

③ $b < 0$ 이므로 $-b > 0$
 $a - b = a + (-b) > 0$
(\therefore 양수끼리의 합은 양수이다.)

7. 두 유리수 a, b 가 $a \times b < 0, b \times c < 0, a \times c > 0$ 일 때, 다음 중 항상 음수인 것은? (단, $c > b$ 이다.)

- ① $b - a$ ② $a + c$ ③ $-\frac{b}{a}$ ④ $-\frac{b}{c}$ ⑤ $a - c$

해설

$a \times b < 0, b \times c < 0, a \times c > 0$ 에서 a, c 는 부호가 같고, b, c 는 부호가 다르며,

$a > 0, b < 0, c > 0$ 이다.

① $b - a < 0$

⑤ $a - c$ 는 양수인지 음수인지 모른다.

8. 다음을 계산하여라.
 $5.27 \times 4 + 5.27 \times 6$

▶ 답 :

▷ 정답 : 52.7

해설

$$(\text{준식}) = 5.27 \times (4 + 6) = 5.27 \times 10 = 52.7$$

9. 다음은 다항식 $3x^2 - 2x + 7$ 에 대한 설명이다. 빈 칸에 들어갈 숫자들의 합을 구하여라.

이 다항식은 x 에 관한 차식이다. x^2 의 계수는 3이고 x 의 계수는 이며 상수항은 이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

이 다항식은 x 에 관한 차식이다. x^2 의 계수는 3이고 x 의 계수는 이며 상수항은 이다.

$$\therefore 2 + (-2) + 7 = 7$$

10. $(6x - 4) - 2(4x + 3)$ 을 간단히 할 때, x 의 계수와 상수항의 합은?

- ① -11 ② -12 ③ -13 ④ -14 ⑤ -15

해설

$$6x - 4 - 8x - 6 = -2x - 10$$

x 의 계수 -2, 상수항 -10

$$\therefore -2 + (-10) = -12$$

11. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 24 는 192 의 약수이다.
- ㉡ 108 은 108 의 약수인 동시에 배수이다.
- ㉢ 1 은 모든 자연수의 약수이다.
- ㉣ 484 는 7 의 배수이다.
- ㉤ 52 의 약수의 개수는 7 개이다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉢, ㉤

해설

- ㉢ 484 는 7 의 배수가 아니다.
- ㉤ 52 의 약수의 개수는 6 개이다.

12. 1에서 100까지의 자연수를 다음과 같이 연속한 세 개의 수씩 묶어 차례로 늘어놓았다.

(1, 2, 3), (2, 3, 4), (3, 4, 5), ..., (98, 99, 100)

이 때, 세 수의 합이 21의 배수인 것은 모두 몇 묶음인지 구하면?

- ① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

연속하는 세 개의 자연수를
 $(a-1, a, a+1)$ ($2 \leq a \leq 99$)라 하면,
 $(a-1) + a + (a+1) = 21$ 의 배수
 $\Rightarrow 3a = 21$ 의 배수
 $\Rightarrow a = 7$ 의 배수
 $\therefore 2 \leq a \leq 99$ 일 때, 7의 배수는 14개

13. 자연수 a, b, c 에 대하여 $120a = 270b = 150c$ 이 성립할 때, $a+b+c$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 101

해설

$$120a = 2^3 \times 3 \times 5 \times a,$$

$$270b = 2 \times 3^3 \times 5 \times b,$$

$$150c = 2 \times 3 \times 5^2 \times c \text{ 이므로}$$

a, b, c 가 가장 작아지는 값은

$$120a = 270b = 150c = 2^3 \times 3^3 \times 5^2 \text{ 이다.}$$

$$\rightarrow a = 45, b = 20, c = 36$$

$$\therefore a + b + c = 101$$

14. 자연수 864의 약수의 개수와 $2^2 \times 3 \times 5^n$ 의 약수가 개수가 같을 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$864 = 2^5 \times 3^3$ 이므로

약수의 개수는 $(5+1) \times (3+1) = 24$ (개)

$2^2 \times 3 \times 5^n$ 의 약수의 개수는

$(2+1) \times (1+1) \times (n+1) = 6 \times (n+1)$ (개)

$6 \times (n+1) = 24$ 이므로 $n+1 = 4$

$\therefore n = 3$

15. 세 자연수 45, A, 90의 최대공약수가 15일 때, A가 될 수 있는 값 중 가장 큰 두 자리 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 75

해설

A는 15를 약수로 갖고 있으므로, 두 자리 자연수인 15의 배수를 나열해 보면 다음과 같다.

15, 30, 45, 60, 75, 90

이 중, 45, 90과의 최대공약수가 15가 될 수 있는 자연수는 15, 30, 60, 75이다.

이 중 가장 큰 수는 75이다.

16. 200 이상 300 이하인 두 수 24 와 36 의 공배수의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 2개

해설

24 와 36 의 공배수는 최소공배수인 72 의 배수이며, 200 이상 300 이하인 72 의 배수는 216 과 288 이다.

17. 세 자연수 a, b, c 에 대하여 $a : b : c = 2 : 3 : 7$ 이 성립하고 세 자연수의 최소공배수가 546 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 156

해설

세 자연수를 $2 \times x, 3 \times x, 7 \times x$ 라 하면

$$\begin{array}{r} x) \frac{2 \times x}{2} \quad \frac{3 \times x}{3} \quad \frac{7 \times x}{7} \\ \hline \end{array}$$

$$x \times 2 \times 3 \times 7 = 546$$

$$x = 13$$

따라서 세 자연수는 26, 39, 91 이므로 세 자연수의 합은 156 이다.

18. 세 자연수 5, 6, 7 중 어느 수로 나누어도 나머지가 2 인 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 212

해설

5, 6, 7 의 최소공배수는 210 이므로 구하는 자연수는 $210 + 2 = 212$ 이다.

19. 두 수 $2^2 \times 3^a \times 7$, $2^b \times 3^5 \times c$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 3^4$, 최소공배수가 $2^3 \times 3^5 \times 5 \times 7$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

$2^2 \times 3^a \times 7$, $2^b \times 3^5 \times c$
최대공약수가 $2^2 \times 3^4$, 이고,
최소공배수가 $2^3 \times 3^5 \times 5 \times 7$ 이다.
따라서 $b = 3$, $a = 4$, $c = 5$ 이다.
 $a + b + c = 4 + 3 + 5 = 12$

20. 두 자연수 $18, A$ 의 최대공약수는 6 , 최소공배수는 36 일 때, A 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

(두 수의 곱) = (최대공약수) × (최소공배수) 이므로
 $18 \times A = 6 \times 36$
 $A = 12$ 이다.

21. 두 분수 $\frac{15}{16}$, $\frac{5}{12}$ 의 어느 것에 곱해도 그 결과가 자연수가 되는 분수 중에서 가장 작은 기약분수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{48}{5}$

해설

$$\frac{(16, 12 \text{의 최소공배수})}{(15, 5 \text{의 최대공약수})} = \frac{48}{5}$$

22. 다음 중 계산 결과가 옳은 것은?

- ① $\left(-\frac{3}{4}\right) \div \left(-\frac{9}{2}\right) \times 6 = \frac{1}{36}$
- ② $\frac{2}{3} \times \left(-\frac{9}{10}\right) \div \left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{18}{25}$
- ③ $\left(-\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{4}{9}\right) \times (-20) = -18$
- ④ $\left(-\frac{9}{10}\right) \times \frac{2}{3} \div \left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{1}{3}$
- ⑤ $\frac{1}{4} \div \left(-\frac{1}{10}\right) \div (-2)^2 = \frac{5}{8}$

해설

- ① $\left(-\frac{3}{4}\right) \div \left(-\frac{9}{2}\right) \times 6 = \left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(-\frac{2}{9}\right) \times 6 = 1$
- ② $\frac{2}{3} \times \left(-\frac{9}{10}\right) \div \left(-\frac{6}{5}\right) = \frac{2}{3} \times \left(-\frac{9}{10}\right) \times \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{1}{2}$
- ③ $\left(-\frac{2}{5}\right) \div \left(-\frac{4}{9}\right) \times (-20) = \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{9}{4}\right) \times (-20)$
 $= -18$
- ④ $\left(-\frac{9}{10}\right) \times \frac{2}{3} \div \left(-\frac{6}{5}\right) = \left(-\frac{9}{10}\right) \times \frac{2}{3} \times \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{1}{2}$
- ⑤ $\frac{1}{4} \div \left(-\frac{1}{10}\right) \div (-2)^2 = \frac{1}{4} \times (-10) \times \frac{1}{4} = -\frac{5}{8}$

23. 다음은 문자식을 간단히 나타낸 것이다. 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

$$\text{㉠ } 2a - b \div 3 = \frac{2a - b}{3}$$

$$\text{㉡ } 2 \div a - x = \frac{2}{a - x}$$

$$\text{㉢ } c \times (-3) \times a = -3ac$$

$$\text{㉣ } 0.1 \times (-1) \times a = -0.a$$

$$\text{㉤ } (-5) \times \frac{1}{5} \times b = -b$$

① ㉢

② ㉢, ㉣

③ ㉢, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

$$\text{㉠ } 2a - b \div 3 = 2a - \frac{b}{3} = \frac{6a - b}{3}$$

$$\text{㉡ } 2 \div a - x = \frac{2}{a} - x = \frac{2 - ax}{a}$$

$$\text{㉣ } 0.1 \times (-1) \times a = -0.1a$$

24. $\frac{a}{5}$ 의 절댓값이 1보다 작게 되는 정수 a 의 값은 모두 몇 개인가?

- ① 3개 ② 4개 ③ 7개 ④ 8개 ⑤ 9개

해설

$$\left| \frac{a}{5} \right| < 1 \Rightarrow -1 < \frac{a}{5} < 1, \quad -5 < a < 5$$

$$\therefore a = -4, -3, \dots, 3, 4 \text{ (9개)}$$

25. 세 수 -3 , a , 9 를 수직선 위에 나타내었더니 -3 에서 a 까지의 거리가 a 에서 9 사이의 거리의 3 배가 되었다. $-3 < a < 9$ 일 때 a 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설



-3 에서 a 까지의 거리를 $3x$ 라 하면, a 에서 9 까지의 거리는 x 이다. 그러므로 $4x = 12$ 이고, $x = 3$ 이다. -3 에서 a 까지의 거리가 9 이므로 $a = 6$ 이다.

26. $[1.5]$ 는 1.5 를 넘지 않는 가장 큰 정수이다. 이때 $[-1.6] + [5.6]$ 을 계산하면?

- ① -1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned}[-1.6] &= -2, [5.6] = 5 \\[-1.6] + [5.6] &= -2 + 5 = 3\end{aligned}$$

27. 두 수 a, b 에 대하여 $a * b = (-|a|^2 \div |b^2|) \div (|a| \div |b|)$ 으로 정의할 때, AB 를 구하여라.

$$\begin{aligned} A &= (-12) * (+6) \\ B &= (+12) * (-4) \end{aligned}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 6 또는 +6

해설

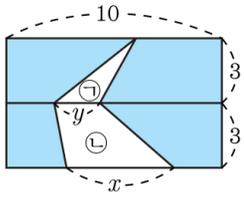
A와 B를 $a * b = (-|a|^2 \div |b^2|) \div (|a| \div |b|)$ 으로 계산하면

$$\begin{aligned} A &= (-12) * (+6) \\ &= (-| -12 |^2 \div | (+6)^2 |) \div (| -12 | \div | +6 |) \\ &= \{(-144) \div 36 \div (12 \div 6)\} \\ &= \{(-144) \div 36 \div 2\} = -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= (+12) * (-4) \\ &= (-| +12 |^2 \div | (-4)^2 |) \div (| +12 | \div | -4 |) \\ &= \{(-144) \div 16 \div (12 \div 4)\} \\ &= \{(-144) \div 16 \div 3\} = -3 \end{aligned}$$

따라서 $AB = (-2) \times (-3) = 6$ 이다.

28. 다음 직사각형 모양의 색종이를 정확히 반으로 접었다. 삼각형 모양의 ㉠의 넓이와 사다리꼴 모양의 ㉡의 넓이를 구하고 색칠된 부분의 넓이 S 를 문자 x, y 를 이용하여 나타낸 것은?(단, 동류항을 계산하여 가장 간단한 식으로 표현할 것!)



- ① $S = 40 - 2y - \frac{3}{2}x$ ② $S = 50 - 2y - \frac{3}{2}x$
 ③ $S = 60 - 3y - \frac{3}{2}x$ ④ $S = 60 - 4y - \frac{5}{2}x$
 ⑤ $S = 70 - 3y - \frac{5}{2}x$

해설

$$S = 10 \times (3 + 3) - \left\{ \left(\frac{1}{2} \times 3y \right) + \frac{1}{2} \times 3(x + y) \right\}$$

$$= 60 - 3y - \frac{3}{2}x$$

29. 밑변의 길이가 x , 높이의 길이가 y 인 삼각형의 밑변의 길이를 20% 늘이고 높이를 20% 줄이면 넓이는 어떻게 변화하는가?

① 2% 증가

② 2% 감소

③ 4% 증가

④ 4% 감소

⑤ 변화 없다.

해설

밑변을 x , 높이를 y 라 하면

$$\text{변경 전 : } x \times y \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}xy$$

$$\text{변경 후 : } \frac{6}{5}x \times \frac{4}{5}y \times \frac{1}{2} = \frac{12}{25}xy$$

처음 넓이보다 $\frac{1}{50}xy$ 만큼 감소했으므로

$$\frac{\frac{1}{50}xy}{\frac{1}{2}xy} \times 100 = 4(\%) \text{ 가 감소했다.}$$

30. $A = 5x + 6$, $B = 2x - 3$ 일 때, $\frac{3A+2B}{5} + \frac{A+B}{10}$ 를 x 를 사용한 식으로 간단히 나타내었을 때 상수항으로 알맞은 것은?

- ① $\frac{13}{10}$ ② $\frac{17}{10}$ ③ $\frac{23}{10}$ ④ $\frac{27}{10}$ ⑤ $\frac{33}{10}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{3A+2B}{5} + \frac{A+B}{10} &= \frac{6A+4B+A+B}{10} \\ &= \frac{7A+5B}{10} \\ &= \frac{7(5x+6)+5(2x-3)}{10} \\ &= \frac{35x+10x+42-15}{10} \\ &= \frac{45x+27}{10} \end{aligned}$$

31. $\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{100}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{99}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{98}\right) \times \cdots \times \left(1 - \frac{1}{50}\right)\left(1 - \frac{1}{51}\right)$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{100}$

해설

$$\begin{aligned} & \left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{100}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{99}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{98}\right) \times \\ & \cdots \times \left(1 - \frac{1}{50}\right)\left(1 - \frac{1}{51}\right) \\ & = \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \cdots \times \frac{49}{50}\right) \\ & \times \left(\frac{99}{100} \times \frac{98}{99} \times \frac{97}{98} \times \cdots \times \frac{50}{51}\right) \\ & = \frac{1}{50} \times \frac{50}{100} \\ & = \frac{1}{100} \end{aligned}$$

32. 다음을 계산하여라.

$$1+2+(-3)+(-4)+5+6+(-7)+(-8)+\cdots+97+98+(-99)+(-100)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -100

해설

$1+2+(-3)+(-4)=-4$ 이고,
위 식은 연속되는 네 숫자 단위로 묶을 수 있다.

$\frac{100}{4}=25$ 이므로,

$1+2+(-3)+(-4)+5+6+(-7)+(-8)+\cdots+97+98+(-99)+(-100)=-4\times 25=-100$ 이다.

33. $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 가장 큰 정수를 나타내고, $\langle x \rangle$ 는 $x - [x]$ 일 때, 다음을 계산하여라.

$$\langle -3.7 \rangle \times [-7] \div \left\langle \frac{14}{5} \right\rangle$$

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ $-\frac{11}{5}$ ④ $-\frac{21}{8}$ ⑤ $-\frac{23}{5}$

해설

$$\langle -3.7 \rangle = -3.7 - (-4) = 0.3$$

$$[-7] = -7$$

$$\left\langle \frac{14}{5} \right\rangle = \frac{14}{5} - 2$$

$$= \frac{4}{5}$$

$$(\text{준식}) = 0.3 \times (-7) \div \frac{4}{5} = -\frac{21}{8}$$