

1. 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

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 180} \\ 2 \overline{) 90} \\ 3 \overline{) 45} \\ 3 \overline{) 15} \\ \quad 5 \end{array}$$

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

2. 두 자연수의 최대공약수가 13, 최소공배수가 40 일 때, 두 수의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 520

해설

두 수 A, B 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라 하면
 $A \times B = L \times G$ 이므로
 $A \times B = 13 \times 40$ 이다.
 $\therefore A \times B = 520$

3. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것은?

① $-\frac{3}{4} < -\frac{5}{4}$

② $\frac{4}{7} < \frac{3}{8}$

③ $|-2.1| > \frac{13}{6}$

④ $|\frac{9}{2}| > 4.56$

⑤ $|\frac{5}{6}| < |\frac{11}{12}|$

해설

① $-\frac{3}{4} > -\frac{5}{4}$

② $\frac{4}{7} = \frac{32}{56}$, $\frac{3}{8} = \frac{21}{56}$ 이므로 $\frac{4}{7} > \frac{3}{8}$

③ $|-2.1| = 2.1 = 2\frac{1}{10}$, $\frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}$ 이므로

$|-2.1| < \frac{13}{6}$

④ $|\frac{9}{2}| = \frac{9}{2} = 4.5 < 4.56$

⑤ $|\frac{5}{6}| = \frac{5}{6} = \frac{10}{12}$, $|\frac{11}{12}| = \frac{11}{12}$ 이므로

$|\frac{5}{6}| < |\frac{11}{12}|$

4. 덧셈의 계산과정을 보고 □ 안에 들어갈 순서로 옳은 것은?

$$\begin{aligned} & (-16) + (+12) + (+16) + (-13) \\ & = (-16) + (+16) + (+12) + (-13) \\ & = \{(-16) + (+16)\} + \{(+12) + (-13)\} \\ & = \square + (-1) \\ & = \square \end{aligned}$$

- ① 교환법칙, 결합법칙, 0, -1
- ② 결합법칙, 교환법칙, 0, -1
- ③ 교환법칙, 결합법칙, -32, -33
- ④ 결합법칙, 교환법칙, -32, -33
- ⑤ 교환법칙, 결합법칙, 0, 1

해설

①은 위치를 바꿨으므로 교환법칙, ②은 순서를 먼저 했으므로 결합법칙이다.

5. 다음 중 뺄셈을 덧셈으로 고치는 과정이 옳지 않은 것은?

① $(-7) - (+6) = (-7) + (-6)$

② $(-3) - (-2) = (-3) + (+2)$

③ $(+5) - (+1) = (+5) + (+1)$

④ $(+6) - (-4) = (+6) + (+4)$

⑤ $(-6) - (+4) = (-6) + (-4)$

해설

③ $(+5) - (+1) = (+5) + (-1)$

6. $-\frac{3}{4}$ 보다 $-\frac{2}{3}$ 만큼 작은 수는?

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{1}{12}$

해설

$$-\frac{3}{4} - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{-9+8}{12} = -\frac{1}{12}$$

7. $\frac{8}{9} \div \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{1}{10} \div \left(-\frac{1}{2}\right)^3$ 을 계산한 것은?

- ① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{12}{5}$ ④ $\frac{14}{5}$ ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{8}{9} \div \frac{4}{9} - \frac{1}{10} \div \left(-\frac{1}{8}\right) \\ &= \frac{8}{9} \times \frac{9}{4} - \frac{1}{10} \times (-8) \\ &= 2 - \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{10}{5} + \left(\frac{4}{5}\right) \\ &= \frac{14}{5}\end{aligned}$$

8. 두 수 a, b 에 대하여 $a > 0, b < 0$ 일 때, 항상 참인 것은?

- ① $a \times b > 0$ ② $a \div b > 0$ ③ $a - b > 0$
④ $a + b < 0$ ⑤ $a + b > 0$

해설

- ① $a \times b < 0$
② $a \div b < 0$
④, ⑤ $a + b$ 는 양수일 수도, 0 일 수도, 음수일 수도 있다.

9. 다항식 $5x^2 - 11x - 7$ 에 대하여 이 다항식의 차수를 a , 항의 개수를 b , 상수항을 c 라 할 때, abc 의 값은?

- ① -42 ② -20 ③ -3 ④ 5 ⑤ 11

해설

다항식 $5x^2 - 11x - 7$ 에 대하여 차수는 2, 항은 3 개, 상수항은 -7 이므로

$a = 2, b = 3, c = -7$ 이다.

$\therefore abc = 2 \times 3 \times (-7) = -42$

10. $\frac{2a+1}{3} - \frac{a-1}{2} + \frac{a+3}{4}$ 을 간단히 하였을 때, a 의 계수와 상수항의 합은?

- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{9}{12}$ ③ $\frac{19}{12}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{4(2a+1) - 6(a-1) + 3(a+3)}{12} \\ &= \frac{8a+4 - 6a+6 + 3a+9}{12} \\ &= \frac{5a+19}{12} \\ &= \frac{5}{12}a + \frac{19}{12}\end{aligned}$$

a 의 계수 : $\frac{5}{12}$, 상수항 : $\frac{19}{12}$

$$\therefore \frac{5}{12} + \frac{19}{12} = 2$$

11. 다음에서 소수에 해당하는 글자를 찾아 차례대로 적어 보아라.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
난	그	래	서	도	라	지	꽃	과	살
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
구	차	는	있	는	데	돈	이	다	심

▶ 답:

▷ 정답: 그래도지구는돈다

해설

주어진 20 이하의 자연수 중에서 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19이다. 각 소수에 해당하는 글자를 차례대로 적으면 '그래도지구는돈다'이다.

12. $90 \times A = B^2$ 을 만족하는 가장 작은 자연수 A 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

90을 소인수분해하면 다음과 같다.

$$2 \overline{) 90}$$

$$3 \overline{) 45}$$

$$3 \overline{) 15}$$

5

$90 = 2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 $2 \times 3^2 \times 5 \times A = B^2$ 을 만족하는 A 의 값 중에서 가장 작은 자연수는 2×5 이다.

14. 1에서 100까지의 자연수 중 2의 배수도 되고 5의 배수도 되는 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

2의 배수도 되고 5의 배수도 되는 수는 2와 5의 공배수와 같다. 100 이하의 2와 5의 공배수를 구하면 0, 20, 30, ... 100로 총 10개이다.

15. 두 수 A 와 B 는 절댓값이 같고 $A - B = 7$ 일 때, A 의 값은?

- ① 3.5 ② -3.5 ③ 7 ④ -7 ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} |A| &= |B|, A - B = 7 \\ \therefore A &= 3.5, B = -3.5 \end{aligned}$$

16. $-1 < a < 0$ 일 때, 다음 중 가장 작은 값은 어느 것인가?

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

해설

$a = -\frac{1}{2}$ 을 대입해본다.

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

17. 두 수 a, b 에 대하여 $a - b > 0, ab < 0$ 일 때, 다음 중 부호가 다른 것은?

① $a^2 - b$

② $b \div (-a)$

③ $a \div (-b)$

④ $b - a$

⑤ $(a + b)^2$

해설

$a - b > 0, ab < 0$ 일 때, $a > 0, b < 0$ 이므로
 $b - a < 0$ 이다.

18. $(x-y)+3\times(x-y)\times a\div(x-y)$ 를 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 것 중 바른 것은? (단, $x\neq y$)

① $3a-x-y$

② $x-y-3a$

③ $3+a+x-y$

④ $3a$

⑤ $3a+x-y$

해설

$$\begin{aligned} & (x-y)+3\times(x-y)\times a\div(x-y) \\ &= (x-y)+3\times(x-y)\times a\times\frac{1}{(x-y)} \\ &= (x-y)+3a=3a+x-y \end{aligned}$$

19. 다음 식을 간단히 하여라.

$$2x - 3 - 3[1 - \{2x - (x + 3) - 1\} - x]$$

▶ 답:

▷ 정답: $8x - 18$

해설

$$\begin{aligned} & 2x - 3 - 3[1 - \{2x - (x + 3) - 1\} - x] \\ &= 2x - 3 - 3\{1 - (2x - x - 3 - 1) - x\} \\ &= 2x - 3 - 3\{1 - (x - 4) - x\} \\ &= 2x - 3 - 3(1 - x + 4 - x) \\ &= 2x - 3 - 3(-2x + 5) \\ &= 2x - 3 + 6x - 15 \\ &= 8x - 18 \end{aligned}$$

20. 어떤 x 에 대한 일차식 (㉠)에 $2x-5$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니 $-5x-7$ 이 되었을 때, 옳게 계산한 식은 (㉡)이 된다. ㉠+㉡의 식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-4x-29$

해설

$$\text{㉠} - (2x - 5) = -5x - 7$$

$$\text{㉠} = -5x - 7 + (2x - 5) = -3x - 12$$

$$\text{㉡} = -3x - 12 + (2x - 5) = -x - 17$$

$$\therefore \text{㉠} + \text{㉡} = (-3x - 12) + (-x - 17) = -4x - 29$$

21. $\frac{n}{2}$ 이 어떤 자연수의 세제곱이고, $\frac{n}{3}$ 이 어떤 자연수의 제곱이 되는 자연수 n 중에서 가장 작은 것을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 432

해설

가장 작은 자연수 n 에서 $\frac{n}{2}$ 이 세제곱이므로 n 은 적어도 2 가 네 번 곱해져 있고, $\frac{n}{3}$ 이 제곱이므로 n 은 3 이 세 번 곱해져 있다.
 $\therefore n = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 = 432$

22. $18 \times A \times 7^2$ 의 약수의 개수가 36 이라고 한다. 가장 작은 A 의 값을 a , 두 번째로 작은 A 의 값을 b 라고 할 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$2 \times 3^2 \times 7^2 \times A$$

약수의 개수가 36 개이므로

A 가 될 수 있는 수는 $2^2, 3^3, 7^3$ 이거나 2, 3, 7 이외의 소수이다.

따라서 가장 작은 값은 $2^2 = 4$,

두 번째로 작은 값은 5

$$\therefore 5 - 4 = 1$$

23. 최대공약수가 $3 \times x$ 인 두 자연수의 공약수가 4 개일 때, x 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는 모두 몇 개인가?

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

두 수의 최대공약수는 $3 \times x$,
공약수, 즉 최대공약수의 약수가 4 개이므로
최대공약수는 $a \times b$ (단, a, b 는 소수, $a \neq b$ 이다.) 또는 a^3
풀어야 한다.
따라서 x 가 될 수 있는 수는 2, 5, 7, 9 의 4 개이다.

24. 자연수 N 을 2 에서 8 까지의 자연수로 나누면 나머지는 모두 1 이다. 이것을 만족하는 N 중에서 1500 에 가장 가까운 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1681

해설

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 의 최소공배수는 840 이므로 구하는 수는 $840 \times 2 + 1 = 1681$ 이다.

25. 다음 조건을 만족하는 정수 a, b, c 에 대하여 $a - b + c$ 의 값은?

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| $\textcircled{1} a = 2 b $ | $\textcircled{2} b = 3$ |
| $\textcircled{3} a, b$ 는 서로 다른 부호 | $\textcircled{4} a > b$ |
| $\textcircled{5} a + b + c = 0$ | |

- ① +2 ② +4 ③ +6 ④ +8 ⑤ +10

해설

$\textcircled{2} b = \pm 3$, $\textcircled{1} a = \pm 6$, $\textcircled{3} a, b$ 는 서로 다른 부호, $\textcircled{4} a > b$ 이므로 $a = 6, b = -3$ 이다.

$\textcircled{5} a + b + c = 6 + (-3) + c = 0$ 이므로 $c = -3$ 이다.

따라서 $a - b + c = (+6) - (-3) + (-3)$
 $= (+6) + (+3) + (-3)$
 $= +6$ 이다.