1. 다음 중 소인수분해가 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $150 = 2 \times 3 \times 5^2$

② $16 = 4^2$

③ $108 = 2^2 \times 3^3$

④ $63 = 3^2 \times 7$

⑤ $168 = 2^3 \times 3 \times 7$

해설

②, $16 = 2^4$

2. 세 자연수 8, 12, 16 의 최대공약수는?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$\begin{array}{r|lll} 2 & 8 & 12 & 16 \\ \hline 2 & 4 & 6 & 8 \\ \hline & 2 & 3 & 4 \end{array}$$

8, 12, 16 의 최대공약수는 $2 \times 2 = 4$

3. 다음 계산 과정의 ㉠과 ㉡에서 사용된 곱셈의 계산 법칙을 올바르게 짝지은 것을 골라라.

$$(-4)\times(+13)\times(-25)$$
$$=(+13)\times(-4)\times(-25) \quad \text{㉠}$$
$$=(+13)+\{(-4)\times(-25)\} \quad \text{㉡}$$
$$=(+13)\times(+100)$$
$$=+1300$$

① ㉠ : 교환법칙, ㉡ : 결합법칙

② ㉠ : 교환법칙, ㉡ : 분배법칙

③ ㉠ : 결합법칙, ㉡ : 교환법칙

④ ㉠ : 분배법칙, ㉡ : 결합법칙

⑤ ㉠ : 결합법칙, ㉡ : 분배법칙

해설

교환법칙 : $a\times b=b\times a$

결합법칙 : $(a\times b)\times c=a\times(b\times c)=a\times b\times c$

4. 다음 두 수가 서로 다른 수의 역수가 되는 것을 골라라.

① $2,\ -2$ ② $3,\ -\frac{1}{3}$ ③ $0.1,\ 1$

④ $0.5,\ -\frac{1}{5}$ ⑤ $0.2,\ 5$

해설

⑤ $0.2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

$\frac{1}{5} \times 5 = 1$ 이므로 0.2 와 5 는 서로 역수이다.

5. 다음 중 기호 $\times, \div$ 를 생략하여 나타낸 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(a+b) \div c = \dfrac{(a+b)}{c}$

② $a \times 3 \div b = \dfrac{3a}{b}$

③ $x \times y \div (-4) = \dfrac{xy}{(-4)}$

④ $(a+b) \div c \times 2 = \dfrac{(a+b)}{2c}$

⑤ $x \times y \times (-0.1) \times x = -0.1x^2y$

해설

④ $(a+b) \div c \times 2 = \dfrac{2(a+b)}{c}$

6. 섭씨 $x\,^\circ\mathrm{C}$ 는 화씨 $\frac{9}{5}x + 32\,^\circ\mathrm{F}$ 이다. 화씨 $104\,^\circ\mathrm{F}$ 는 섭씨 온도로 얼마인가?

① $30\,^\circ\mathrm{C}$ ② $40\,^\circ\mathrm{C}$ ③ $50\,^\circ\mathrm{C}$ ④ $60\,^\circ\mathrm{C}$ ⑤ $70\,^\circ\mathrm{C}$

해설

섭씨 온도 x 일 때의 값이므로

$$\frac{9}{5} \times x + 32 = 104(\,^\circ\mathrm{F})$$

$$x = (104 - 32) \times \frac{5}{9}$$

$$x = 40(\,^\circ\mathrm{C})$$

7. 다음 중 소인수 분해 하였을 때, 소인수가 다른 것끼리 짝지은 것은?

① 28 ② 56 ③ 112 ④ 128 ⑤ 196

해설

① $28 = 2^2 \times 7$ 이므로
28 의 소인수는 2, 7
② $56 = 2^3 \times 7$ 이므로
56 의 소인수는 2, 7
③ $112 = 2^4 \times 7$ 이므로
112 의 소인수는 2, 7
④ $128 = 2^7$ 이므로
128 의 소인수는 2
⑤ $196 = 2^2 \times 7^2$ 이므로
196 의 소인수는 2, 7

8. 두 자연수 48 , 56 의 최소공배수는?

① $2^2 \times 6 \times 7$ ② $2^4 \times 6 \times 7$ ③ $2^3 \times 5 \times 7$

④ $2^4 \times 3 \times 7$ ⑤ $2 \times 6 \times 7$

해설

$48 = 2^4 \times 3,\ 56 = 2^3 \times 7$ 이므로
최소공배수는 $2^4 \times 3 \times 7$ 이다.

9. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $-\frac{3}{2} > -\frac{2}{3}$ ② $\frac{13}{4} > 2.4$ ③ $1 < -2$

④ $\frac{3}{5} > \frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{6}{5} < \frac{5}{7}$

해설

① 음수는 절댓값이 클수록 작으므로 $-\frac{3}{2} < -\frac{2}{3}$

③ 양수는 음수보다 크다. $1 > -2$

④ $\frac{3}{5} < \frac{2}{3}$

⑤ $\frac{6}{5} > \frac{5}{7}$

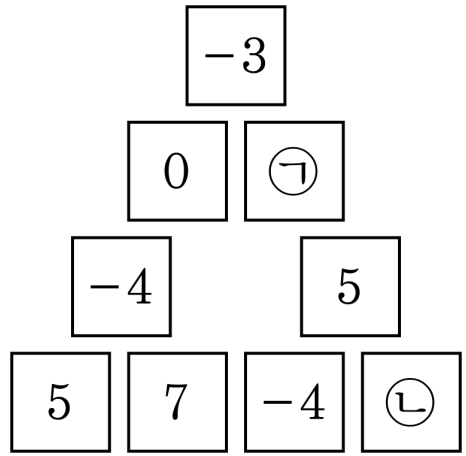
10. $-3.7 \le x < 3$인 정수인 x에 대하여 x의 개수를 구하면?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$-3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$의 6개이다.

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



① 10 ② 6 ③ −2

④ −6 ⑤ −10

해설

세 변의 놓인 네 수의 합은

$(-3)+0+(-4)+5=-2$ 이다.

㉡ 을 구하면

$5+7+(-4)+㉡=-2$

$8+㉡=-2$ 이므로 $㉡=-10$

㉠ 을 구하면

$(-3)+㉠+5+(-10)=-2$

$(-8)+㉠=-2$ 이므로

$\therefore ㉠=6$

12. $a=\left(-\frac{3}{16}\right)\times\left(-\frac{8}{6}\right)$, $b=\left(-\frac{28}{5}\right)\times\left(+\frac{25}{7}\right)$ 일 때, $a\times b$ 의 값으로 올바른 것은?

① 5 ② 2 ③ -2 ④ -3 ⑤ -5

해설

$$a=\left(-\frac{3}{16}\right)\times\left(-\frac{8}{6}\right)=\frac{1}{4}$$

$$b=\left(-\frac{28}{5}\right)\times\left(+\frac{25}{7}\right)=-20$$

따라서 $a\times b=\frac{1}{4}\times(-20)=-5$

13. 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.

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

14. $-\frac{2x+3}{5}-\frac{2x-7}{3}$ 을 간단히 하면?

① $-16x-26$ ② $-16x+44$ ③ $\frac{-x-26}{5}$

④ $\frac{16x+44}{15}$ ⑤ $\frac{-16x+26}{15}$

해설

분모를 15 로 통분하면

$$-\frac{2x+3}{5}-\frac{2x-7}{3}=\frac{-3(2x+3)-5(2x-7)}{15}$$
$$=\frac{-6x-9-10x+35}{15}$$
$$=\frac{-16x+26}{15}$$

15. 140 에 어떤 자연수를 곱하였더니 자연수 b 의 제곱이 되었다. 곱할 수 있는 자연수 중 가장 작은 자연수를 a 라 할 때, $140 \times a$ 의 값은?

① 3600 ② 4900 ③ 6400

④ 8100 ⑤ 10000

해설

어떤 자연수를 소인수분해했을 때, 모든 소인수의 지수가 짝수이면 그 수는 다른 자연수의 제곱이 된다.

$140 = 2^2 \times 5 \times 7$

5 와 7 의 지수가 홀수이므로 제곱수가 되기 위해 곱해 주어야 하는 수는 $5 \times 7 \times x^2$ (x^2 은 자연수) 꼴이다.

따라서 가장 작은 수 $a = 5 \times 7 = 35$ 이다.

$140 \times 35 = 2^2 \times 5 \times 7 \times 5 \times 7 = (2 \times 5 \times 7)^2 = (70)^2 = 4900$

16. 서로 맞물려 돌아가는 두 톱니바퀴 A, B의 톱니의 수는 각각 48개, 32개이다. 톱니가 같은 이에서 처음으로 다시 맞물리기 위해 톱니바퀴 A, B가 각 각 회전해야 하는 수를 a, b라 할 때 $a+b$의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

두 톱니바퀴가 원래 모양이 되기까지 돌아간 톱니의 개수는 48과 32의 최소공배수인 96이므로 톱니바퀴 A는 $96 \div 48 = 2$(번) 회전해야 하고, 톱니바퀴 B는 $96 \div 32 = 3$(번) 회전해야 하므로 $a+b = 2+3 = 5$

17. 세 자연수 6, 8, 9 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 3 인 수 중에서 가장 작은 두 자리 자연수는?

① 69 ② 72 ③ 75 ④ 80 ⑤ 81

해설

구하는 수는 6, 8, 9 의 최소공배수에 3 을 더한 수이다.

$$\begin{array}{r|lll} 2 & 6 & 8 & 9 \\ \hline 3 & 3 & 4 & 9 \\ \hline & 1 & 4 & 3 \end{array}$$

$\therefore\ 2 \times 3 \times 4 \times 3 = 72$

$\therefore\ 72 + 3 = 75$

18. 두 수 $2\times3\times5$, A 의 최대공약수가 2×3, 최소공배수가 $2^3\times3^2\times5\times7$ 일 때, A 를 구하면?

① 2×3^2 ② $2^2\times3^2$ ③ $2\times3\times7$

④ $2^2\times3^2\times7$ ⑤ $2^3\times3^2\times7$

해설

두 수 A, B 의 최대공약수를 G, 최소공배수를 L 이라 하면 $A\times B=L\times G$ 이므로

$(2\times3\times5)\times A=(2\times3)\times(2^3\times3^2\times5\times7)=2^4\times3^3\times5\times7$ 이다.

$\therefore\ A=2^3\times3^2\times7$

19. 두 정수 a, b 에 대하여 $a > 0$, $b < 0$ 일 때, 다음 중 항상 참인 것은?

① $a + b > 0$ ② $a + b < 0$ ③ $a - b > 0$

④ $b - a > 0$ ⑤ $a \div (-b) < 0$

해설

①, ②는 값에 따라 부호가 달라짐
④은 항상 음수,
⑤은 항상 양수

20. 어떤 식에서 $x-3y$ 를 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니 $5x+y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 식의 결과는?

① $3x+3y$ ② $-3x-4y$ ③ $-3x+5y$

④ $3x-6y$ ⑤ $3x+7y$

해설

어떤 식을 A 라 하면 $A+(x-3y)=5x+y$

$A=5x+y-(x-3y)=4x+4y$

$\therefore$ 바르게 계산한 식은 $4x+4y-(x-3y)=3x+7y$