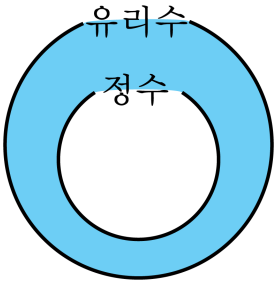
1. 다음 그림을 보고, 보기 중에서 색칠한 부분에 속하는 수는 모두 몇 개인지 구하여라.



보기

$-\frac{4}{5},\ 3.7,\ 10,\ -1,\ 0,\ \frac{9}{3},\ +1.5,\ 2,\ +\frac{4}{8}$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4개

해설

색칠한 부분을 나타내는 수는 정수가 아닌 유리수이다.
따라서 색칠한 부분에 속하는 수는
$-\frac{4}{5}, 3.7, +1.5, +\frac{4}{8}$ 의 4개이다.

2. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $-\frac{1}{2} > \left|-\frac{1}{3}\right|$ ② $-\frac{3}{4} > \left|+\frac{4}{5}\right|$ ③ $\left|-\frac{5}{6}\right| > \frac{2}{3}$

④ $0 > \left|-\frac{4}{7}\right|$ ⑤ $\left|-\frac{6}{5}\right| > \left|+\frac{5}{4}\right|$

해설

① $-\frac{1}{2} < \left|-\frac{1}{3}\right|$

② $-\frac{3}{4} < \left|+\frac{4}{5}\right|$

④ $0 < \left|-\frac{4}{7}\right|$

⑤ $\left|-\frac{6}{5}\right| < \left|+\frac{5}{4}\right|$

3. 다음은 어느 날 각 지역별 기온을 기록한 것이다. 일교차가 가장 큰 지역은?

지역	서울	대전	대구	부산	인천
최고기온(℃)	7	10	11	14	6
최저기온(℃)	−8	−1	1	3	−6

① 서울 ② 대전 ③ 대구 ④ 부산 ⑤ 인천

해설

각 지역의 일교차를 구해보면
서울 : $(+7)-(-8)=15(^\circ\mathrm{C})$, 대전 : $(+10)-(-1)=11(^\circ\mathrm{C})$, 대구 : $(+11)-(+1)=10(^\circ\mathrm{C})$, 부산 : $14-3=11(^\circ\mathrm{C})$, 인천 : $(+6)-(-6)=12(^\circ\mathrm{C})$ 이다.
따라서 이날 일교차가 가장 큰 지역은 서울이다.

4. $\frac{1}{2}$ 에 어떤 유리수를 더해야 할 것을 잘못해서 뺐더니 $\frac{5}{3}$ 가 나왔다. 바르게 계산한 결과는?

① $-\frac{2}{3}$ ② $-\frac{13}{6}$ ③ $-\frac{7}{6}$ ④ $-\frac{5}{6}$ ⑤ $-\frac{1}{6}$

해설

$\frac{1}{2} - \square = \frac{5}{3}$

$\frac{3}{6} - \square = \frac{10}{6}$

$\square = -\frac{7}{6}$

바르게 계산한 결과는

$\frac{1}{2} + \left(-\frac{7}{6}\right) = \frac{3-7}{6} = -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}$

5. $a = -3$ 일 때, 다음 식의 값 중 다른 것은?

㉠ a^2	㉡ $(-a)^2$	㉢ $-a^2$
㉣ $3-2a$	㉤ $-\frac{a}{3}+8$	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉠ $a^2 = (-3)^2 = 9$

㉡ $(-a)^2 = \{-(-3)\}^2 = 9$

㉢ $-a^2 = -(-3)^2 = -9$

㉣ $3-2a = 3-2\times(-3) = 9$

㉤ $-\frac{a}{3}+8 = -\frac{(-3)}{3}+8 = 1+8 = 9$

6. $\frac{2x-1}{3}-\frac{x+2}{4}$ 를 간단히 하여 x 의 계수를 a, 상수항을 b 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

① $-\frac{1}{12}$ ② $-\frac{5}{12}$ ③ $-\frac{7}{12}$ ④ $-\frac{11}{12}$ ⑤ $-\frac{13}{12}$

해설

$$\frac{4(2x-1)-3(x+2)}{12}=\frac{5x-10}{12}=\frac{5}{12}x-\frac{5}{6}$$

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

$$\therefore\ a+b=-\frac{5}{12}$$

7. 어떤 자연수 x 는 9 로 나누었더니 몫이 5 이고, 나머지는 6 보다 큰 소수였다. 자연수 x 의 값은?

① 40 ② 42 ③ 44 ④ 50 ⑤ 52

해설

$x = 9 \times 5 + y\,(0 \le y < 9)$ 이고 y 는 6 보다 큰 소수이므로 $y = 7$ 이 되어 $x = 9 \times 5 + 7 = 52$ 이다.

8. 2160 를 소인수분해하면 $a^x \times b^y \times c^z$ 이다. $z < y < x$ 일 때, $a + b + c - (x + y + z)$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$2160 = 2^4 \times 3^3 \times 5$ 이므로 $a = 2,\ b = 3,\ c = 5,\ x = 4,\ y = 3,\ z = 1$ 이다.

$\therefore\ a + b + c - (x + y + z) = 2 + 3 + 5 - (4 + 3 + 1) = 10 - 8 = 2$

9. 600 을 자연수 x 로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 나누어야 할 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

600 을 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r|l} 2 & 600 \\ \hline 2 & 300 \\ \hline 2 & 150 \\ \hline 3 & 75 \\ \hline 5 & 25 \\ \hline & 5 \end{array}$$

$600 = 2^3 \times 3 \times 5^2$ 이므로 $\dfrac{2^3 \times 3 \times 5^2}{x}$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되기 위한 x 의 값 중에서 가장 작은 자연수는 $2 \times 3 = 6$ 이다.

10. 두 수 $2^3 \times 3^a \times 5$ 와 $2^b \times 3^2 \times 5^2$ 의 최대공약수가 60 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로, $a = 1,\ b = 2$

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

11. 다음 보기 중 세 자연수 $2^3 \times 3^2 \times 5^3$, $2^2 \times 3^3 \times 7^2$, $2^4 \times 3^2 \times 11$ 의 공약수는 몇 개인가?

보기

2×3, $2 \times 3^2 \times 5$, $2^2 \times 3 \times 5$
$2^2 \times 3^2$, $2^2 \times 3 \times 7$, $2^3 \times 3^2$

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

공약수는 최대공약수의 약수,
최대공약수를 구하면 $2^2 \times 3^2$,
따라서 보기 중에 주어진 세 수의 공약수는 2×3, $2^2 \times 3^2$ 이다.

12. 두 자연수의 공약수가 36 의 약수와 같을 때, 두 수의 공약수의 개수는?

① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같다.
최대공약수 36 을 소인수분해하면 $36 = 2^2 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1) = 9$ (개) 이다.
따라서 두 자연수의 공약수의 개수는 9 개 이다.

13. 진희는 어머니 심부름으로 인터넷으로 과일의 가격을 알아보고 주문하려고 한다. 인터넷 검색 결과 아래 과일의 가격이 다음과 같았다. 과일의 가격은 주어진 수의 최소공배수라고 할 때, 가장 싼 과일을 말하여라.

거봉 1박스 $2^2 \times 5^2 \times 7 \times 11,\ 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$

키위 1박스 $2^2 \times 5^2,\ 3^3 \times 5^2 \times 7,\ 3^2$

오렌지 1박스 $2^3 \times 5^2 \times 7,\ 2 \times 3 \times 5^3,\ 2 \times 3$

바나나 1박스 $2^2 \times 5^2 \times 7,\ 2^3 \times 3 \times 5,\ 3^2 \times 5 \times 7$

오렌지 1박스 $2^3 \times 5^2 \times 7,\ 2 \times 3 \times 5^3,\ 2 \times 3$

▶ 답:

▷ 정답: 바나나

해설

$2^2 \times 5^2 \times 7 \times 11,\ 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$ 의 최소공배수 : $2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7 \times 11 = 23100$
→ 거봉 1 박스의 가격 23100 원
$2^2 \times 5^2,\ 3^3 \times 5^2 \times 7,\ 3^2$ 의 최소공배수 : $2^2 \times 3^3 \times 5^2 \times 7 = 18900$
→ 키위 1 박스의 가격 18900 원
$2^3 \times 5^2 \times 7,\ 2 \times 3 \times 5^3,\ 2 \times 3$ 의 최소공배수 : $2^3 \times 3 \times 5^3 \times 7 = 21000$
→ 오렌지 1 박스의 가격 21000 원
$2^2 \times 5^2 \times 7,\ 2^3 \times 3 \times 5,\ 3^2 \times 5 \times 7$ 의 최소공배수 : $2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7 = 12600$
→ 바나나 1 박스의 가격 12600 원

14. 두 자연수 A 와 $2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 최소공배수가 $2^5 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 일 때, 가능한 A 의 개수는?

① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

$A = a \times b \times c \times d$ 라 하면

$$\begin{array}{l} 2^3 \times 3^2 \times 5 \\ a \times b \times c \times d \\ \hline 2^5 \times 3^2 \times 5 \times 7 \end{array}$$

$\therefore\ a = 2^5,\ b = 1,\ 3, 3^2,\ c = 1,\ 5,\ d = 7$

따라서, A 는 $2^5 \times 7,\ 2^5 \times 5 \times 7,\ 2^5 \times 3 \times 7$,

$2^5 \times 3 \times 5 \times 7,\ 2^5 \times 3^2 \times 7,\ 2^5 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 의 6 개이다.

15. 세 수 8 , 32 , 56 의 공배수 중 600 이상 700 이하인 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 672

해설

세 수의 최소공배수는 224 이므로, 224 의 배수 중 600 이상 700 이하인 수는 672이다.

16. 가로의 길이와 세로의 길이, 높이가 각각 8cm, 18cm, 6cm 인 직육면체 모양의 벽돌을 쌓아서 되도록 작은 정육면체를 만들 때, 필요한 벽돌은 몇 개인가?

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 432 개

해설

8, 18, 6 의 최소공배수는 72 이므로
(필요한 벽돌의 수)
$= (72 \div 8) \times (72 \div 18) \times (72 \div 6)$
$= 9 \times 4 \times 12 = 432$(개)

17. 다음 두 식을 간단히 하였을 때, x 의 계수의 합을 구하여라.

$$\frac{5}{2}x-4-\left(\frac{3}{4}x-3\right),\ \{x-3(7-3x)-1\}\div 2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{27}{4}$

해설

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

$$=\frac{7}{4}x-1$$

$$\{x-3(7-3x)-1\}\div 2=\frac{x-21+9x-1}{2}$$

$$=5x-11$$

따라서 x 의 계수의 합은 $\frac{7}{4}+5=\frac{27}{4}$ 이다.

18. 어떤 식 A 에 $-3a+4b$ 를 더했더니 $a+2b$ 가 되었다. A 에서 $5a-4b$ 를 빼면?

① $9a-6b$ ② $-a+2b$ ③ $-3a+3b$

④ $9a+2b$ ⑤ $4a-b$

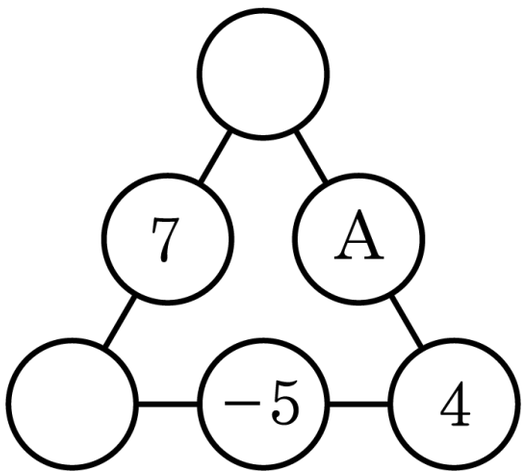
해설

$A+(-3a+4b)=a+2b$

$A=a+2b-(-3a+4b)=4a-2b$

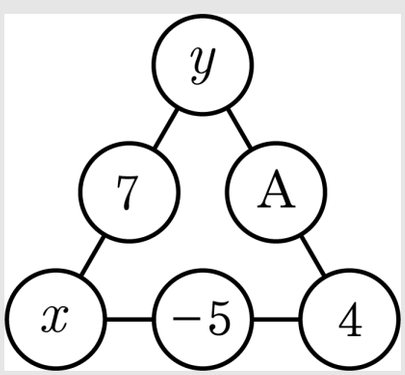
$\therefore\ A-(5a-4b)=(4a-2b)-(5a-4b)=-a+2b$

19. 다음 그림에서 각 변에 놓인 세 수의 합이 항상 0 이 될 때, A 의 값은?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설



밑변 : $x+(-5)+4=x-1=0 \quad \therefore \quad x=1$

왼쪽 변 : $x+7+y=1+7+y=8+y=0 \quad \therefore \quad y=-8$

오른쪽 변 : $y+A+4=(-8)+A+4=A-4=0 \quad \therefore \quad A=4$

20. $\frac{b}{a}$ 라는 식의 a와 b에 $-\frac{9}{5}, -\frac{1}{5}, \frac{3}{4}, \frac{9}{4}$를 대입시켰을 때, 나올 수 있는 최댓값과 최솟값의 차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{81}{4}$

해설

$\frac{b}{a}$ 식이 최댓값을 가지는 값은 같은 부호의 값을 a, b에 대입시켰을 때 나온다. 이 때 가질 수 있는 값은 $3, 9$ 이다.

$\frac{b}{a}$ 식이 최솟값을 가지는 값은 다른 부호의 값을 a, b에 대입시켰을 때 나온다. 이 때 가질 수 있는 값은 $-\frac{45}{4}, -\frac{15}{4} - \frac{12}{5}, -\frac{5}{4}, -\frac{4}{5}, -\frac{5}{12}, -\frac{4}{15}, -\frac{4}{45}$ 이다.

따라서 $\frac{b}{a}$ 식의 최댓값과 최솟값의 차는

$9 - \left(-\frac{45}{4}\right) = \frac{81}{4}$ 이다.