1. 60 의 소인수를 구하면?

① 2, 3 ② 2, 3, 5 ③ 2^3, 3, 5

④ 1, 2, 3, 5 ⑤ 2, 1, 1

해설

$2 \overline{)\ 60}$
$2 \overline{)\ 30}$
$3 \overline{)\ 15}$
$\quad 5$

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$
따라서 60 의 소인수는 2, 3, 5 이다.

2. 두 수 $A = 2^a \times 3^2 \times 5, B = 2^4 \times 3^b$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3^2$ 이고 최소공배수는 $2^4 \times 3^3 \times 5$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$A = 2^a \times 3^2 \times 5, B = 2^4 \times 3^b$
최대공약수 : $2^2 \times 3^2$
최소공배수 : $2^4 \times 3^3 \times 5$
$a = 2$, $b = 3$
$a + b = 2 + 3 = 5$

3. $\frac{18}{n}$ 과 $\frac{24}{n}$ 를 자연수로 만드는 n 중에서 가장 큰 수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 6 ⑤ 9

해설

$\frac{18}{n}$, $\frac{24}{n}$ 를 자연수로 만드는 n 중에서 가장 큰 수는18과 24의 최대공약수인 6 이다.

4. a 의 절댓값은 4 이고, b 의 절댓값은 3 일때 $a+b$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7 또는 +7

해설

a 의 절댓값이 4 이므로 4 와 −4 가 된다. b 의 절댓값이 3 이므로 3 과 −3 이 된다.
$a+b$ 의 값 중에서 가장 큰 수는 7 이 된다.

5. 다음은 뺄셈을 덧셈으로 고치는 과정이다. □ 안에 들어가야 할 부호를 차례로 말한 것은?

(1) $(-5)-(-3)=(-5)\square(\square 3)$
(2) $(+7)-(+6)=(+7)\square(\square 6)$

① +, −, − +　② +, +, −, +　③ +, +, +, +
④ +, +, +, −　⑤ +, −, +, −

해설

$(-5)-(-3)=(-5)+(+3)$, $(+7)-(+6)=(+7)+(-6)$

6. $\frac{2}{3}$ 에 어떤 유리수를 더해야 할 것을 잘못해서 뺐더니 $-\frac{5}{6}$ 가 나왔다. 바르게 계산한 결과를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{13}{6}$ 또는 $+\frac{13}{6}$

해설

$\frac{2}{3}-\square=-\frac{5}{6}$

$\frac{4}{6}-\square=-\frac{5}{6}$

$\square=\frac{9}{6}=\frac{3}{2}$

바르게 계산한 결과는

$\frac{2}{3}+\frac{3}{2}=\frac{4+9}{6}=\frac{13}{6}$ 이다.

7. 네 유리수 $-\frac{5}{2}$, 3, -2, $\frac{7}{3}$ 중에서 서로 다른 세 수를 뽑아 곱할 때, 결과가 가장 큰 수는?

① -14 ② $-\frac{35}{2}$ ③ $\frac{35}{3}$ ④ 15 ⑤ 21

해설

$3\times(-2)\times\left(-\frac{5}{2}\right)=15$

8. 다음 계산 과정에서 처음으로 <u>틀린</u> 곳은?

$$
\begin{aligned}
&-6^2+\{3^2-(+3)^2\times 6\}\div 3 \quad \text{㉠}\\
&=-36+(9-9\times 6)\div 3 \quad \text{㉡}\\
&=-36+(9-54)\div 3 \quad \text{㉢}\\
&=-36+(-45)\div 3 \quad \text{㉣}\\
&=-81\div 3 \quad \text{㉤}\\
&=-27
\end{aligned}
$$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣ ⑤ ㉤

해설

덧셈과 나눗셈이 있을 때는 순서대로가 아니라 나눗셈을 먼저 계산해야한다.
㉣에서 덧셈과 나눗셈 중 나눗셈을 먼저 계산해야 하므로
$-36+(-45)\div 3=-36-15=-51$ 이다.

9. 다음은 골드바흐가 생각해낸 소수에 관한 추측이다. 골드바흐의 추측을 설명한 것이 아닌 것은?

보기

[골드바흐의 추측]
2 보다 큰 모든 짝수는 두 소수의 합으로 나타낼 수 있다.

① $12 = 5 + 7$ ② $14 = 3 + 11$ ③ $16 = 5 + 11$
④ $18 = 7 + 11$ ⑤ $20 = 9 + 11$

해설

소수는 $2,\ 3,\ 5,\ 7,\ 11,\ 13, \cdots$ 이므로 골드바흐의 추측을 설명한 것이 아닌 것은 $20 = 9 + 11$ 이다.

10. 다음 중 소인수분해한 것으로 옳은 것은?

① $28 = 2^2 \times 7^2$ ② $140 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

③ $80 = 2^3 \times 10$ ④ $63 = 3^2 \times 7$

⑤ $200 = 4 \times 10^2$

해설

① $2^2 \times 7$

② $2^2 \times 5 \times 7$

③ $2^4 \times 5$

⑤ $2^3 \times 5^2$

11. 540 에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 어떤 수는?

① 3 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 15

해설

$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$

$540 \times x$ 가 제곱수가 되기 위한 가장 작은 x 는 $3 \times 5 = 15$

12. $3\times5^2\times7$ 의 약수 중 두 번째로 작은 수를 a , 세 번째로 큰 수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 108

해설

5^2 의 약수는 1 , 5 , 5^2 이고, 3×7 의 약수는 $1, 3, 7, 3\times7$ 이므로 표를 이용하여 약수를 구하면 다음과 같다.

$\times$	1	5	5^2
1	$1\times1=1$	$1\times5=5$	$1\times5^2=25$
3	$3\times1=3$	$3\times5=15$	$3\times5^2=75$
7	$7\times1=7$	$7\times5=35$	$7\times5^2=175$
3×7	$3\times7\times1=21$	$3\times7\times5=105$	$3\times7\times5^2=525$

즉, $1, 3, 5, 7, 15, 21, 25, 35, 75, 105, 175, 525$
따라서 $3\times5^2\times7$ 의 약수 중 두 번째로 작은 수 $a=3$ 이고, 세 번째로 큰 수 $b=3\times5\times7=105$ 이므로 $a+b=3+105=108$ 이다.

13. 다음 중 두 수 $2^2 \times 3^2 \times 5^2, 2^2 \times 3 \times 5$ 의 공약수가 아닌 것은?

① 2×3^2 ② 2×3 ③ $2 \times 3 \times 5$

④ 15 ⑤ 20

해설

공약수는 최대공약수의 약수이고 최대공약수가 $2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 ① 2×3^2 은 공약수가 아니다.

14. 다음 보기의 수들의 최소공배수를 차례대로 고른 것은?

보기

㉠ 16, 10, 12
㉡ 8, 6, 12
㉢ 4, 16, 32

① 40, 18, 16 ② 240, 48, 56 ③ 4, 52, 12
④ 240, 24, 32 ⑤ 120, 34, 16

해설

㉠
$$\begin{array}{r|lll} 2 & 16 & 10 & 12 \\ 2 & 8 & 5 & 6 \\ \hline & 4 & 5 & 3 \end{array}$$
최소공배수는 $2\times2\times4\times5\times3=240$이다.

㉡
$$\begin{array}{r|lll} 2 & 8 & 6 & 12 \\ 2 & 4 & 3 & 6 \\ 3 & 2 & 3 & 3 \\ \hline & 2 & 1 & 1 \end{array}$$
최소공배수는 $2\times2\times3\times2=24$이다.

㉢
$$\begin{array}{r|lll} 4 & 4 & 16 & 32 \\ 4 & 1 & 4 & 8 \\ \hline & 1 & 1 & 2 \end{array}$$
최소공배수는 $4\times4\times2=32$이다.

15. 두 자연수의 최소공배수가 14 일 때, 두 자연수의 공배수를 나타낸 것은?

① $1, 3, 7, 21$ ② $4, 16, 64, \cdots$

③ $14, 28, 42, 56, \cdots$ ④ $2, 4, 8, 16, 32, \cdots$

⑤ $14, 28, 42$

해설

공배수는 최소공배수의 배수이므로, 두 자연수의 공배수는 14의 배수이다.

16. 세 자연수 2, 4, 7 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 1 인 가장 작은 두 자리 자연수를 구하여라.

① 21 ② 23 ③ 25 ④ 27 ⑤ 29

해설

세 자연수 2, 4, 7 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 1 인 수는 세 수의 공배수보다 1 큰 수이다.

$$\begin{array}{r|lll} 2 & 2 & 4 & 7 \\ \hline & 1 & 2 & 7 \end{array}$$

$\therefore 2 \times 2 \times 7 = 28$

2, 4, 7 의 최소공배수가 28 이므로, 2, 4, 7 의 공배수는 28 의 배수와 같다. 이 때, 가장 작은 두 자리 자연수는 28 이므로, 구하고자 하는 수는 $28 + 1 = 29$ 이다.

17. $\frac{2}{3}-\left(-\square\right)=\frac{10}{9}$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는?

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

해설

$\frac{2}{3}+\left(\square\right)=\frac{10}{9}$

$\square=\frac{10}{9}-\frac{2}{3}$

$=\left(+\frac{10}{9}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)$

$=+\frac{4}{9}$

18. $96a = b^3$ 을 만족하는 가장 작은 자연수 a, b 를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 18$

▷ 정답 : $b = 12$

해설

$96a = 2^5 \times 3 \times a = b^3$
지수가 3 의 배수가 되도록 작은 수를 곱해주어야 한다.
$\therefore\ a = 2 \times 3^2 = 18$
$2^6 \times 3^3 = (2^2 \times 3)^3 = 12^3$
$\therefore\ b = 12$

19. 가로의 길이, 세로의 길이, 높이가 각각 45 cm, 60 cm, 90 cm 인 상자 속에 정육면체 모양의 과자 상자를 넣으려고 한다. 과자 상자를 될 수 있는 한 적게 사용하려고 할 때, 상자의 한 모서리의 길이와 상자의 개수를 차례대로 구하여라.

▶ 답 : cm

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 15 cm

▷ 정답 : 72 개

해설

정육면체의 한 모서리의 길이를 x cm 라 할 때,
x 는 45, 60, 90 의 최대공약수
$45 = 3^2 \times 5$, $60 = 2^2 \times 3 \times 5$, $90 = 2 \times 3^2 \times 5$
$\therefore\ x = 3 \times 5 = 15$ (cm)
$45 = 15 \times 3$, $60 = 15 \times 4$, $90 = 15 \times 6$
$\therefore\ 3 \times 4 \times 6 = 72$ (개)

20. $|x| \le 6$를 만족하는 두 정수 a, b에 대하여 $a+b>0$, $a\times b<0$이다. $a-b$의 값 중 가장 큰 값은?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$|x| \le 6$인 정수는 $-6,\ -5,\ -4,\ \cdots,\ 4,\ 5,\ 6$이므로
$a=6,\ b=-5$ 일 때,
$a+b=6+(-5)>0$ (참)
$a\times b=6\times(-5)<0$ (참)
$a-b=6-(-5)=11$

21. 다음 중 계산 결과가 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $-1.5+4.6-2.1=0.9$ ② $3-2.5+0.9=1.4$

③ $\frac{1}{4}-2-\frac{3}{2}-\frac{1}{3}=-\frac{43}{12}$ ④ $-10+\frac{2}{3}-\frac{1}{2}+8=-\frac{59}{6}$

⑤ $-1.5+0.6-0.7=-1.6$

해설

① $-1.5+4.6-2.1=1$

④ $-10+\frac{2}{3}-\frac{1}{2}+8=-\frac{11}{6}$

22. a, b 가 정수이고, $a < 0$, $a \div b = 4$, $a \times b = 36$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -15

해설

a 가 음수이고 $a \div b$ 가 양수이므로 b 는 음수임을 알 수 있다.
둘을 곱하면 36, 나누면 4 가 나오는 수는 -3, -12 이다.
$\therefore a + b = -15$

23. 한 자리 소수 a 에 대하여 $a^2 \times 3^2 \times 5^2$ 으로 소인수분해되는 자연수 N 에 8을 곱하였더니 약수의 개수가 2 배가 되었다. 이때, a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

a는 한 자리 소수 중 하나이므로 2 또는 7이다.
$a^2 \times 3^2 \times 5^2$ 의 약수의 개수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$ 이다.
$a = 2$ 일 때 2^3을 곱하면 약수의 개수는
$6 \times 3 \times 3 = 54$ 이므로 $a = 2$ 이다.

24. $\frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\cdots+\frac{1}{9900}$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{99}{100}$

해설

$$\begin{aligned}
&\frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\cdots+\frac{1}{9900}\\
&=\frac{1}{1\times 2}+\frac{1}{2\times 3}+\frac{1}{3\times 4}+\frac{1}{4\times 5}+\frac{1}{5\times 6}\cdots+\frac{1}{99\times 100}\\
&=\left\{\left(\frac{1}{1}-\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)+\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{5}\right)+\cdots+\left(\frac{1}{99}-\frac{1}{100}\right)\right\}\\
&=1-\frac{1}{100}\\
&=\frac{99}{100}
\end{aligned}$$

25. x는 $0 < \frac{x}{7} \leq a$(a, x는 자연수)이면서 $\frac{x}{7}$는 정수가 아닌 유리수에 속한다. x의 값의 개수가 300개일 때, 자연수 a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = 50$

해설

$\frac{x}{7}$는 정수가 아닌 유리수에 속하므로 x는 7의 배수가 아닌 수이다.
x값의 개수가 300이고 7의 배수는 아닌 수는, 7개의 수에 6개씩 있으므로 $a = \frac{350}{7} = 50$ 이다.