1. $A = (-3)^3 \div (-9) \times (-12) \div 2^2$, $B = (-6)^2 \div 18 \times (-2^2) \div 2$ 일 때, $A \times B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36 또는 +36

해설

$$\begin{aligned} A &= (-3)^3 \div (-9) \times (-12) \div 2^2 \\ &= (-27) \div (-9) \times (-12) \div 4 \\ &= 3 \times (-12) \div 4 \\ &= (-36) \div 4 = -9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= (-6)^2 \div 18 \times (-2^2) \div 2 \\ &= 36 \div 18 \times (-4) \div 2 \\ &= 2 \times (-4) \div 2 \\ &= -4 \end{aligned}$$

$\therefore A \times B = (-9) \times (-4) = 36$

2. $2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7^2$ 의 약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 72 개

해설

$(3+1) \times (1+1) \times (2+1) \times (2+1) = 72$ (개)

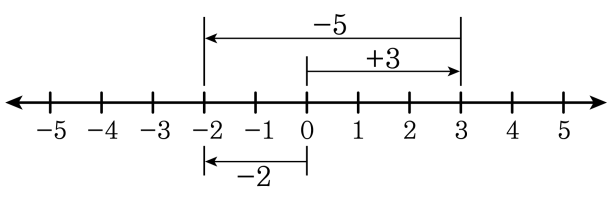
3. 두 정수 x, y 에 대하여 $\mathrm{A}(x, y)$ 를 x, y 중 절댓값이 크지 않은 수의 절댓값이라고 정의 할 때, $\mathrm{A}(3, -5) + \mathrm{A}(-6, 2)$ 의 값을 구하여라.

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

3 의 절댓값은 3 이고 -5 의 절댓값은 5 이므로 절댓값이 크지 않은 수의 절댓값은 3 이 된다.
또, $\mathrm{A}(6, -2)$ 의 값을 구해보자. -6 의 절댓값은 6 이고 2 의 절댓값은 2 이므로 절댓값이 크지 않은 수의 절댓값은 2 이다.
이것을 합하면 5 가 된다.

4. 다음 그림의 수직선을 이용하여 계산할 수 있는 식은?



① $(-2)+(+3)$ ② $(+3)-(-2)$ ③ $(+3)-(-5)$

④ $(-2)+(-5)$ ⑤ $(+3)+(-5)$

해설

⑤ $(+3)+(-5)=-2$

5. 소희가 인터넷강의를 보고 있다.

> 동영상 조절 버튼에는 ▶| 와 ◀| 가 있다. ▶| 을 한 번 누를 때마다 3초 후의 화면으로 이동하고 ◀| 을 한 번 누를 때마다 3초 전의 화면으로 이동한다.

(1) ▶| 을 연속으로 4번 누르면 현재의 화면에서 몇 초 후의 화면으로 이동하겠는가?

(2) ◀| 을 연속으로 6번 누르면 현재의 화면에서 몇 초 전의 화면으로 이동하겠는가?

▶ 답 : _____ 초 후

▶ 답 : _____ 초 전

▷ 정답 : 12 초 후

▷ 정답 : 18 초 전

해설

3초 후를 +3이라고 하고, 3초 전을 −3이라고 하면

(1) ▶| 을 연속으로 4번 누르면 화면은 $4 \times (+3) = 12$ (초)이다. 따라서 12초 후이다.

(2) ◀| 을 연속으로 6번 누르면 화면은 $6 \times (-3) = -18$ (초)이다. 따라서 18초 전이다.

6. 다음을 계산한 결과로 옳은 것은?

$$-(-1)^{10}+(-1)^{15}+(-1)^{21}$$

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$(-1)^{\text{홀수}}=-1,\ (-1)^{\text{짝수}}=1$

$-(-1)^{10}+(-1)^{15}+(-1)^{21}$

$=-1-1-1$

$=-3$

7. 다음 중 계산 결과가 다른 하나는?

① $(-4) \div \left(-\frac{1}{2}\right)$
② $\frac{2}{3} \div \frac{1}{12}$
③ $(-2) \div \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(+\frac{1}{2}\right)$
④ $(+16) \div (-2)$
⑤ $\left(-\frac{4}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{10}\right)$

해설

① $(-4) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (-4) \times (-2) = 8$

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

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

④ $(+16) \div (-2) = -8$

⑤ $\left(-\frac{4}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{10}\right) = 8$

8. 다음 식을 분배법칙을 이용하여 계산한 값은?

$$(-7)\times 34+(-7)\times 67$$

① -707 ② -490 ③ -100 ④ 238 ⑤ 469

해설

$(-7)\times 34+(-7)\times 67$
$=(-7)\times\{(+34)+(+67)\}$
$=(-7)\times 101$
$=-707$

9. 두 수 a, b 에 대하여 $a \diamond b = a - b$, $a \bigcirc b = a \div b$ 로 정의할 때, $\frac{1}{8} \bigcirc \left(\frac{1}{2} \diamond \frac{1}{16}\right)$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{7}$

해설

$\frac{1}{2} \diamond \frac{1}{16} = \frac{1}{2} - \frac{1}{16} = \frac{7}{16}$

$\frac{1}{8} \bigcirc \frac{7}{16} = \frac{1}{8} \div \frac{7}{16} = \frac{2}{7}$

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ $2^4 = 8$

㉡ $5 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 = 5^3 \times 7^2$

㉢ $3^2 = 2^3$

㉣ $\dfrac{1}{2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5} = \dfrac{1}{2^2 \times 5^3}$

㉤ $\dfrac{1}{5^2 \times 5^4} = \dfrac{1}{5^8}$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉤ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉤

해설

㉠ $2^4 = 16$

㉢ $3^2 \neq 2^3$

㉤ $\dfrac{1}{5^2 \times 5^4} = \dfrac{1}{5^6}$

11. 252를 소인수분해한 후, 소인수의 합을 바르게 구한 것은?

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 15

해설

$252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$, 소인수 :$2, 3, 7$

$2 + 3 + 7 = 12$

12. 다음 중 $2^3 \times 3^3 \times 5^3$ 의 약수가 아닌 것은?

① 5×2^3　　② 80　　③ $2^3 \times 3 \times 5$

④ 125　　⑤ 225

해설

② 80 을 소인수분해하면 $80 = 2^4 \times 5$ 이다. 2^4 은 $2^3 \times 3^3 \times 5^3$ 의 약수가 아니다.
④ 125 를 소인수분해하면 $125 = 5^3$ 이므로 $2^3 \times 3^3 \times 5^3$ 의 약수이다.
⑤ 225 를 소인수분해하면 $225 = 3^2 \times 5^2$ 이므로 $2^3 \times 3^3 \times 5^3$ 의 약수이다.

13. $3^2 \times 7^a$ 의 약수의 개수가 12 개일 때, 자연수 a 의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$3^2 \times 7^a$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (a+1) = 12$ (개)
즉, $3 \times (a+1) = 12$ 이므로 $a = 3$ 이다.

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

① 2　　② 4　　③ 6　　④ 8　　⑤ 10

해설

최대공약수가 $2^2 \times 3^2 \times 7^2$ 이고
$2^3 \times 3^4 \times 7^c$ 에서 2 의 지수가 3 이므로
$2^a \times 3^b \times 7^4$ 에서 2 의 지수가 2 이어야 한다.
같은 방식으로
$2^3 \times 3^4 \times 7^c$ 에서 3 의 지수가 4 이므로
$2^a \times 3^b \times 7^4$ 에서 3 의 지수가 2 이어야 한다.
또한,
$2^a \times 3^b \times 7^4$ 에서 7 의 지수가 4 이므로
$2^3 \times 3^4 \times 7^c$ 에서 7 의 지수가 2 이어야 한다.
따라서 $a=2,\ b=2,\ c=2$ 이다.

15. 귤 48 개와 참외 24 개, 키위 36 개를 가능한 한 많은 학생들에게 똑같이 나누어주려고 한다. 한 학생이 받는 귤, 참외, 키위의 개수를 각각 a, b, c 라 할 때 $a+b-c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

48, 24, 36 의 최대공약수는 12 이므로 각각 받을 수 있는 과일의 수는

$a = 48 \div 12 = 4,\ b = 24 \div 12 = 2,\ c = 36 \div 12 = 3$

$\therefore a+b-c = 4+2-3 = 3$

16. 가로의 길이가 90cm, 세로의 길이가 144cm 인 직사각형 모양의 벽에 같은 크기의 정사각형 모양의 타일을 빈틈없이 붙이려고 한다. 가능한 한 큰 타일을 붙이려면 타일의 한 변의 길이는 몇 cm 이어야 하는가? 또, 몇 개의 타일이 필요한가?

① 18cm, 35 개 ② 12cm, 35 개 ③ 18cm, 40 개
④ 12cm, 40 개 ⑤ 15cm, 30 개

해설

타일의 한 변의 길이를 x cm 라 할 때,
$90 = x \times \square$, $144 = x \times \triangle$
x 는 90 과 144 의 최대공약수
$90 = 2 \times 3^2 \times 5$, $144 = 2^4 \times 3^2$
$\therefore\ x = 2 \times 3^2 = 18$ (cm)
$90 = 18 \times 5$, $144 = 18 \times 8$ 이므로
필요한 타일의 개수는 $\therefore\ 5 \times 8 = 40$ (개)

17. 어떤 자연수로 300 을 나누면 12 가 부족하고 200 을 나누면 8 이 부족하고, 100 을 나누면 4 가 부족하다고 한다. 이러한 자연수 중에서 가장 큰 것을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 104

해설

$300+12=312$, $200+8=208$, $100+4=104$ 의 최대공약수는 104 이다.

18. 세 수 140, 28, 100 의 최소공배수는?

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

해설

$140 = 2^2 \times 5 \times 7$, $28 = 2^2 \times 7$, $100 = 2^2 \times 5^2$ 이므로, 최소공배수는 $2^2 \times 5^2 \times 7$ 이다.

19. 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

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

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

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.

20. 운동장에서 진수는 달리기를 하고 성찬이는 자전거를 타고 있다. 한 바퀴 도는 데 진수는 1분 30초 걸리고 성찬이는 54초가 걸린다. 출발점에서 두 사람이 오전 10시에 동시에 출발했을 대, 그 다음 출발점에서 만나는 시각은?

① 10시 2분 10초 ② 10시 2분 50초 ③ 10시 3분 20초
④ 10시 3분 40초 ⑤ 10시 4분 30초

해설

90, 54의 최소공배수는 270이므로 진수와 성찬이는 4분 30초마다 출발점에서 만난다.
따라서 10시에 동시에 출발했으므로 다음 동시에 출발하는 시각은 10시 4분 30초 이다.

21. 가로의 길이가 16cm , 세로의 길이가 24cm , 높이가 10cm 인 벽돌을 쌓아서 되도록 작은 정육면체 모양을 만들려고 한다. 이때, 정육면체의 한 모서리의 길이와 필요한 벽돌의 개수를 옳게 구한 것은?

① 120cm , 1800 개
② 120cm , 3000 개
③ 200cm , 3600 개
④ 240cm , 3600 개
⑤ 360cm , 1800 개

해설

벽돌의 한 모서리의 길이는 16, 24, 10 의 최소공배수이므로 240 이다.
한 모서리의 길이는 240cm 이고,
필요한 벽돌의 개수는
$(240 \div 16) \times (240 \div 24) \times (240 \div 10) = 15 \times 10 \times 24 = 3600$ (개)
이다.

22. 두 자연수 $2^3 \times 3^3 \times 5$ 와 $a^b \times c^2$ 의 최대공약수가 $3^3 \times 5$, 최소공배수가 $2^3 \times 3^4 \times 5^2$ 일 때,a, b, c 의 값을 차례로 구하면? (단, $a < b < c$ 인 소수)

① 2, 3, 4　　② 2, 3, 5　　③ 3, 4, 5
④ 3, 4, 7　　⑤ 4, 5, 7

해설

두 자연수 $2^3 \times 3^3 \times 5$, $a^b \times c^2$ 에 대하여
최대공약수가 $3^3 \times 5$ 이고 최소공배수가 $2^3 \times 3^4 \times 5^2$ 이므로
$\therefore\ a = 3,\ b = 4,\ c = 5$

23. 다음 중 계산이 틀린 것은?

① $(+0.4)-\left(+\frac{1}{6}\right)=+\frac{7}{30}$

② $\left(-\frac{1}{3}\right)-\left(+\frac{2}{5}\right)=-\frac{11}{15}$

③ $\left(-\frac{1}{3}\right)-\left(-\frac{1}{4}\right)=-\frac{1}{12}$

④ $(+0.6)-\left(-\frac{2}{3}\right)=+\frac{19}{15}$

⑤ $(-0.2)-\left(+\frac{2}{3}\right)=-\frac{3}{5}$

해설

⑤ $(-0.2)-\left(+\frac{2}{3}\right)=\left(-\frac{1}{5}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)=-\frac{3+10}{15}=-\frac{13}{15}$

24. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 절댓값이 4 미만인 정수는 9 개이다.

② -3 보다 $\frac{1}{4}$ 작은 수는 $-\frac{13}{4}$ 이다.

③ 절댓값이 같고 부호가 다른 두 유리수의 합은항상 0 이다.

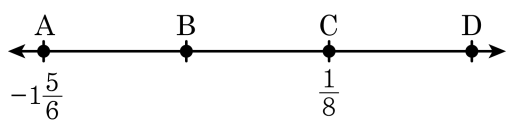
④ 모든 정수는 유리수이다.

⑤ 두 음수에서는 절댓값이 클수록 작다.

해설

① 절댓값이 4 미만인 정수는-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 이므로 모두 7 개이다.

25. 수직선 위의 네 점 A, B, C, D 의 사이의 거리가 일정할 때, B + D 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{4}$

해설

점 A 와 점 C 의 사이의 거리는

$\frac{1}{8} - \left(-1\frac{5}{6}\right) = \frac{1}{8} + 1\frac{5}{6} = \frac{47}{24}$

점 A 와 점 B 의 사이의 거리는

$\frac{47}{24} \times \frac{1}{2} = \frac{47}{48}$

점 B 는 $\left(-1\frac{5}{6}\right) + \frac{47}{48} = -\frac{41}{48}$

점 D 는 $\frac{1}{8} + \frac{47}{48} = \frac{53}{48}$

$\therefore\ \mathrm{B} + \mathrm{D} = \left(-\frac{41}{48}\right) + \frac{53}{48} = \frac{12}{48} = \frac{1}{4}$

26. 수직선 위에 나타낸 두 수 -5 와 2 의 가운데 수를 A, -10 과 -3 의 가운데 수를 B 라 할 때, 두 수 A, B 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$A = \frac{-5+2}{2} = -\frac{3}{2}$

$B = \frac{-10-3}{2} = -\frac{13}{2}$

$$\begin{aligned}(A,\ B\text{사이의 거리}) &= \left|-\frac{13}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right)\right| \\ &= \left|-\frac{13}{2} + \frac{3}{2}\right| \\ &= 5\end{aligned}$$

27. 600을 자연수 a로 나누면 b^2이 된다고 할 때, 가능한 $\frac{a}{b}$의 값 중 두 번째로 큰 값은? (단, b는 자연수)

① $\frac{1}{2}$　　② 600　　③ 300　　④ 150　　⑤ 75

해설

$\frac{600}{a} = \frac{2^3 \times 3 \times 5^2}{a}$가 제곱수이어야 하므로

$a = 2 \times 3 \times p^2$($p$는 자연수) 꼴의 600의 약수이다.

$a = 2 \times 3 \times 1^2 = 6$일 때,

$\frac{600}{6} = 100 = 10^2 \quad \therefore b = 10$

$a = 2 \times 3 \times 2^2 = 24$일 때,

$\frac{600}{24} = 25 = 5^2 \quad \therefore b = 5$

$a = 2 \times 3 \times 5^2 = 150$일 때,

$\frac{600}{150} = 4 = 2^2 \quad \therefore b = 2$

$a = 2^3 \times 3 \times 5^2 = 600$일 때,

$\frac{600}{600} = 1^2 \quad \therefore b = 1$

$\frac{6}{10} < \frac{24}{5} < \frac{150}{2} < 600$이므로

$\frac{a}{b}$의 값 중 두 번째로 큰 값은 $\frac{150}{2} = 75$