1. x는 360의 소수인 인수일 때, x의 개수는?

① 2 개 ② 3 개 ③ 8 개 ④ 16 개 ⑤ 32 개

해설

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로 소인수는 2, 3, 5이다.
따라서, x의 개수는 3(개)이다.

2. 다음 중 두 수 12 와 18 의 최소공배수로 옳은 것은?

① 12 ② 18 ③ 36 ④ 42 ⑤ 54

해설

$12 = 2^2 \times 3$, $18 = 2 \times 3^2$ 이므로, 최소공배수는 $2^2 \times 3^2$, 즉 36 이다.

3. 세 자연수 $7\times x$, $4\times x$, $10\times x$ 의 최소공배수가 420 일 때, x 의 값으로 옳은 것은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$7\times x$, $4\times x = 2^2\times x$, $10\times x = 2\times 5\times x$ 의 최소공배수는
$2^2\times 5\times 7\times x = 420$
따라서 $x = 3$ 이다.

4. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?(정답 2개)

① 절댓값이 같고 부호가 다른 두 수의 합은 0 이다.

② $x > 0,\ y < 0$ 일 때, $|x| > |y|$ 이다.

③ 수직선에서 왼쪽으로 갈수록 절댓값이 작아진다.

④ 0 의 절댓값은 0 뿐이다.

⑤ -5 의 절댓값과 같은 수가 수직선 위에 존재한다.

해설

① 절댓값이 같고 부호가 다른 두 수의 합은 0 이다.
예를 들어 2와 -2는 절댓값이 같고 부호가 다른 두 수이므로 이 두 수의 합은 0 이 된다.
② $x > 0,\ y < 0$ 이면서 $|x| < |y|$ 인 예를 들어보자.
예를 들어서 $x = 3,\ y = -4$ 라고 한다면 $|x| < |y|$ 가 성립한다.
그러므로 $x > 0,\ y < 0$ 이라고 해서 $|x| > |y|$ 인 것은 아니다.
③음수의 경우, 수직선에서 왼쪽으로 갈수록 수가 작아지지만 절댓값은 커진다.
④ 0 의 절댓값은 0 하나뿐이다.
⑤ -5 의 절댓값은 5 이다. 이와 같은 수가 수직선 위에 존재한다.

5. 컴퓨터 프로그래밍에서는 어떤 수에 대하여 그 수를 넘지 않는 가장 큰 정수가 필요할 때가 종종 있다. 예를 들어 3.7 를 넘지 않는 가장 큰 정수는 3 이고 이를 $[3.7] = 3$ 으로 나타낸다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $[-3.4] + [-1.7] = -6$
② $[0.7] + [2.9] = 2$
③ $[-4.1] + [0.8] = -5$
④ $[1.7] + [3.6] = 4$
⑤ $[-1.1] + [1.9] = 1$

해설

⑤ $[-1.1] + [1.9] = -0$

6. 다음 중 계산 결과가 <u>다른</u> 하나는?

① $-2+(+4)$ ② $(-1)+(-1)$ ③ $-7+5$
④ $3+(-5)$ ⑤ $(-3)+(+1)$

해설

① $-2+(+4)=+(4-2)=+2$
② $(-1)+(-1)=-(1+1)=-2$
③ $-7+5=-(7-5)=-2$
④ $3+(-5)=-(5-3)=-2$
⑤ $(-3)+(+1)=-(3-1)=-2$

7. 다음 계산과정에서 결합법칙이 적용된 것은 어디인가?

$$
\begin{aligned}
&(-7)+(+2)+(-1) \\
&=(+2)+(-7)+(-1) \quad ① \\
&=(+2)+\{(-7)+(-1)\} \quad ② \\
&=(+2)+\{-(7+1)\} \quad ③ \\
&=(+2)+(-8) \quad ④ \\
&=-(8-2)=-6 \quad ⑤
\end{aligned}
$$

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

결합법칙 : 덧셈에서 두 수를 먼저 더해도 계산은 성립한다.
② 에서 (−7) 과 (−1) 을 먼저 더한다.

8. $\left(+\frac{7}{9}\right)+\left(-\frac{5}{9}\right)-\left(-\frac{16}{9}\right)+3$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5 또는 +5

해설

$\left(+\frac{7}{9}\right)+\left(-\frac{5}{9}\right)-\left(-\frac{16}{9}\right)+3$

$=\frac{7}{9}-\frac{5}{9}+\frac{16}{9}+3$

$=\frac{7-5+16}{9}+3$

$=\frac{18}{9}+3=2+3=5$

9. $(-3)\times(-2)^2\times(-1)^3\div 2$ 를 바르게 계산한 것을 고르면?

① -3 ② -6 ③ 1 ④ 3 ⑤ 6

해설

$(-3)\times 4\times(-1)\div 2=6$

10. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

㉠ 9 는 35 의 약수이다. ㉡ 1 은 모든 자연수의 배수이다. ㉢ 6 은 자기 자신이 약수인 동시에 배수이다. ㉣ 392 는 4 의 배수이다. ㉤ 36 의 약수의 개수는 8 개이다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉢. 모든 자연수는 자기 자신이 약수인 동시에 배수이다.
㉣. 392 는 4 의 배수이다.

11. 360 을 가장 작은 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이 때, 나누어야 하는 가장 작은 자연수는?

① 1 ② 5 ③ 10 ④ 15 ⑤ 20

해설

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$

따라서 나누어야 하는 가장 작은 자연수는 $2 \times 5 = 10$ 이다.

12. 다음 중 약수의 개수가 가장 적은 것은?

① $19^3 \times 31$ ② 2×5^4 ③ $3^2 \times 7 \times 11$
④ $3^2 \times 11^2 \times 13$ ⑤ 19^9

해설

각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.
① $(3+1) \times (1+1) = 8$ (개)
② $(1+1) \times (4+1) = 10$ (개)
③ $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$ (개)
④ $(2+1) \times (2+1) \times (1+1) = 18$ (개)
⑤ $9+1 = 10$ (개)

13. 가로, 세로, 높이가 각각 18, 10, 6 인 벽돌이 있다. 이 벽돌을 쌓아 가장 작은 정육면체를 만들 때, 필요한 벽돌의 개수는?

① 90 개 ② 450 개 ③ 545 개
④ 675 개 ⑤ 735 개

해설

정육면체의 한 모서리의 길이는 18, 10, 6 의 최소공배수이므로 90 이다.
필요한 벽돌의 개수는
$(90 \div 18) \times (90 \div 10) \times (90 \div 6) = 5 \times 9 \times 15 = 675$(개) 이다.

14. 두 분수 $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{8}$ 중 어느 것을 곱해도 자연수가 되는 수 중 두 자리 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 56

해설

구하는 수는 14 와 8 의 공배수이다.
14 와 8 의 공배수는 14 와 8 의 최소공배수인 56 의 배수이므로 56, 112, 168, $\cdots$ 이다.
이 중 두자리 자연수는 56 이다.

15. 다음을 만족하는 음의 정수는 몇 개인지 구하여라.

- 한 자리 수이다.
- -5 보다 작지 않다.
- 4보다 작다.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 5 개

해설

$-5 \le x < 0$인 음의 정수 x는 $-5, -4, -3, -2, -1$이다.

16. $(-3)\times1.7-(-3)\times5.1-3\times8.4$ 를 분배법칙을 이용하여 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -15

해설

$(-3)\times1.7-(-3)\times5.1-3\times8.4$
$=(-3)\times(1.7-5.1+8.4)$
$=(-3)\times5=-15$

17. 두 자연수 a, b 에 대하여 $2 \times 5^a \times 11^b$ 의 약수가 12 개일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$(1+1) \times (a+1) \times (b+1) = 12$
$(a+1) \times (b+1) = 6$
$a+1 = 2,\ b+1 = 3$ 또는 $a+1 = 3,\ b+1 = 2$
$a = 1,\ b = 2$ 또는 $a = 2,\ b = 1$
$\therefore\ a+b = 1+2 = 3$

18. 두 자연수 a, b 의 최대공약수는 24 이다. a, b, 32 의 공약수를 모두 구하면?

① 1　　② 1, 2　　③ 1, 2, 4

④ 1, 2, 4, 8　　⑤ 1, 2, 4, 8, 16

해설

a, b 의 공약수는 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 이다.
32 의 약수는 1, 2, 4, 8, 16, 32 이다.
따라서 두 수의 공약수는 1, 2, 4, 8 이다.

19. 수직선 위에서 두 정수 A , B 를 나타내는 점에서 같은 거리에 대응하는 수는 4 이고, $|A| = 5$ 일 때, B 가 될 수 있는 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

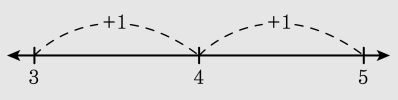
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

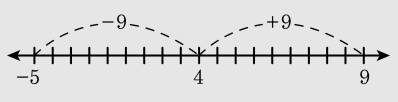
▷ 정답 : 13

해설

i) A = 5 일 때, 4 와의 거리는 1 이므로 B 는 왼쪽으로 1 만큼 이동한 3 이다.



ii) A = −5 일 때, 4 와의 거리는 9 이므로 B 는 오른쪽으로 9 만큼 이동한 13 이다.



20. 다음을 계산하여 기약분수로 나타내었을 때, 분모와 분자의 합을 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 61

해설

분모가 같은 수끼리 먼저 계산하면

$1-\frac{3}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{3}{5}=\frac{1}{60}$ 이므로, 분모와 분자의 합은 61 이 된다.

21. a, b 는 $|a| > |b|$, $a \times b < 0$ 인 정수이다. $b = 4$ 일 때, a 의 값이 될 수 없는 음의 정수의 갯수를 구하여라. (단, | |는 절댓값)

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 4 개

해설

$a \times b < 0$ 에서 a, b 는 서로 다른 부호이고 $b = 4$ 이므로 a 는 음수이다.
이 때 $|a| > 4$ 를 만족하는 음수는 $-5, -6, -7, \cdots$ 이므로
a 의 값이 될 수 없는 음의 정수는$-1, -2, -3, -4$ 이다.

22. 다음 각 문자가 나타내는 값을 계산하여라. 또 가장 큰 값이 나오는 문자부터 차례로 나열하여 영어 단어를 만들어라.

$d = 3 \times 4 \div (-6)$

$e = (-4) \div \frac{4}{3} \div \frac{3}{5}$

$i = (-6) \div 4 \times \left(-\frac{2}{9}\right)$

$p = -\frac{3}{4} \div \left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{4}{3}$

$r = -\frac{1}{3} \div \frac{5}{6} \times \left(-\frac{5}{2}\right)$

▶ 답 :

▷ 정답 : *pride*

해설

$d = 3 \times 4 \div (-6) = 3 \times 4 \times \frac{1}{-6} = -2$

$e = (-4) \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{3} = -5$

$i = (-6) \times \frac{1}{4} \times \left(-\frac{2}{9}\right) = \frac{1}{3}$

$p = -\frac{3}{4} \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times \frac{4}{3} = \frac{3}{2}$

$r = -\frac{1}{3} \times \frac{6}{5} \times \left(-\frac{5}{2}\right) = 1$

$\frac{3}{2} > 1 > \frac{1}{3} > -2 > -5$ 이므로 영어단어는 *pride*

23. $3^a = 243,\ 7^b = 343$ 을 만족하는 자연수 $a,\ b$ 에 대하여 $a \times b$ 의 값은?

① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

$3^5 = 243,\ 7^3 = 343$ 이므로 $a \times b = 15$ 이다.

24. 다음 조건을 모두 만족하는 자연수 n 중 가장 작은 수를 구하여라.
(1) n 은 5 의 배수인 세 자리 자연수이다.
(2) n 과 168 의 최대공약수는 24 이다.
(3) n 을 15 로 나누면 어떤 자연수의 제곱수가 된다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 240

해설

(1) n 은 5 의 배수인 세 자리 자연수이다. → n 은 5 의 인수를 가진다.
(2) n 과 168 의 최대공약수는 24 이다.
$168 = 2^3 \times 3 \times 7$, $24 = 2^3 \times 3$ → n 은 $2^3 \times 3$을 인수로 가지고 7 은 인수로 가지지 않는다.
(3) n 을 15 로 나누면 어떤 자연수의 제곱수가 된다.
$15 = 3 \times 5$ → n 은 인수 3, 5 의 지수가 홀수이고 나머지 인수의 지수는 짝수인 수이다.
$\therefore n$ 중 가장 작은 수$=2^4 \times 3 \times 5 = 240$

25. 지성이네 학교에선 가로, 세로의 길이가 각각 $200\,\mathrm{m}$, $150\,\mathrm{m}$ 인 운동장 둘레로, 학교 건물이 있는 한 쪽 세로 면을 제외한 나머지 세 면에 "ㄷ"자 형의 그물망을 설치하려고 한다. 기둥을 일정한 간격으로 설치해야 하고 그물망이 시작되는 지점과 끝나는 지점, 그리고 각 모서리에는 반드시 기둥이 설치되어야 한다. 기둥 하나당 설치비용이 50 만 원이라고 할 때, 비용을 최소한으로 하려면 총 비용이 얼마가 나오겠는가? (단, 기둥 설치 외의 비용은 무시한다)

① 500 만 원　② 550 만 원　③ 600 만 원
④ 650 만 원　⑤ 700 만 원

해설

비용을 최소로 하기 위해선 기둥을 가능한 한 적게 설치해야한다.
기둥 사이의 간격을 x 라 할 때,
$200 = x \times \square,\ 150 = x \times \triangle$
x 는 200과 150 의 최대공약수
$200 = 2^3 \times 5^2,\ 150 = 2 \times 3 \times 5^2$
$\therefore\ x = 2 \times 5^2 = 50\ (\mathrm{m})$
기둥 사이의 간격을 $50\,\mathrm{m}$ 라 할 때
가로 $200 = 50\ (\mathrm{m}) \times 4$ (개),
세로 $150 = 50\,\mathrm{m} \times 3$ (개)
직사각형 모양의 운동장의 가장자리에 "ㄷ"자 형으로 망을 설치할 때 필요한 최소의 기둥의 수는
$\therefore\ (2 \times 4) + 3 + 1 = 12$ (개)
이때, 기둥 한 개의 설치비용이 50 만 원이므로
총 비용은 12×50 (만 원) $= 600$ (만 원) 이다.