1. $3^a = 81$, $5^b = 625$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$3^4 = 81$, $5^4 = 625$ 이므로 $a + b = 4 + 4 = 8$ 이다.

2. 세 수 2×7^2 , $2^2 \times 7 \times 11$, 5×11^2 의 최소공배수는?

① $2 \times 5 \times 7 \times 11$
② $2^2 \times 3 \times 7 \times 11^2$
③ $2^3 \times 5 \times 7^2 \times 11 \times 13$
④ $2^2 \times 5 \times 7^2 \times 11^2$
⑤ $2^2 \times 5^2 \times 7^3 \times 11^2$

해설

세 수의 최소공배수는 $2^2 \times 5 \times 7^2 \times 11^2$ 이다.

3. $-2 < x < 4$ 인 정수 x 의 개수는?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$x = -1, 0, 1, 2, 3$, 따라서 5 개이다.

4. 다음을 계산하면?

보기

$$\left(-\frac{11}{7}\right)+(-1)-(+3.5)-\left(-\frac{5}{2}\right)$$

① $-\frac{25}{7}$ ② -3 ③ $-\frac{18}{7}$ ④ -2 ⑤ $-\frac{10}{7}$

해설

$\left(-\frac{11}{7}\right)+(-1)-(+3.5)-\left(-\frac{5}{2}\right)$

$=\left(-\frac{11}{7}\right)+(-1)+(-3.5)+\left(+\frac{5}{2}\right)$

$=\left(-\frac{11}{7}\right)+\left(-\frac{7}{7}\right)+\left(-\frac{7}{2}\right)+\left(+\frac{5}{2}\right)$

$=\left(-\frac{18}{7}\right)+(-1)$

$=\left(-\frac{18}{7}\right)+\left(-\frac{7}{7}\right)$

$=-\frac{25}{7}$

5. a 가 -2 의 역수일 때, 다음 중 가장 작은 수는?

① $-a$ ② a ③ a^3 ④ $-\frac{1}{a}$ ⑤ $-\frac{1}{a^2}$

해설

$a=-\frac{1}{2}$ 이므로

① $-a=-\left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{2}$

② $a=-\frac{1}{2}$

③ $a^3=\left(-\frac{1}{2}\right)^3=-\frac{1}{8}$

④ $-\frac{1}{a}=-\frac{1}{\left(-\frac{1}{2}\right)}=2$

⑤ $-\frac{1}{a^2}=-\frac{1}{\left(-\frac{1}{2}\right)^2}=-4$

6. 가로의 길이가 180cm 세로의 길이가 150cm 인 직사각형 모양의 벽에 되도록 큰 정사각형 모양의 타일을 빈틈없이 붙이려고 한다. 타일의 한 변의 길이와 필요한 타일의 개수를 각각 구한 것으로 옳은 것은?

① 한 변의 길이 : 60cm , 타일의 개수 : 60 개

② 한 변의 길이 : 60cm , 타일의 개수 : 30 개

③ 한 변의 길이 : 30cm , 타일의 개수 : 60 개

④ 한 변의 길이 : 30cm , 타일의 개수 : 30 개

⑤ 한 변의 길이 : 90cm , 타일의 개수 : 60 개

해설

타일의 한 변의 길이는 180, 150 의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 180 & 150 \\ \hline 3 & 90 & 75 \\ \hline 5 & 30 & 25 \\ \hline & 6 & 5 \end{array} \quad \therefore 2 \times 3 \times 5 = 30$$

한 편, 필요한 타일의 개수는 직사각형 벽의 가로, 세로의 길이를 정사각형 타일의 한 변의 길이로 나눠 준 후 곱한 값이다.

(가로) $= 180 \div 30 = 6$(개)

(세로) $= 150 \div 30 = 5$(개)

$\therefore$ (필요한타일수) $= 6 \times 5 = 30$(개)

7. 두 수 $2^2 \times 3^a \times 7$, $2^b \times 3^5 \times c$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 3^4$, 최소공배수가 $2^3 \times 3^5 \times 5 \times 7$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은?

① 12　　② 14　　③ 16　　④ 18　　⑤ 20

해설

$2^2 \times 3^a \times 7$, $2^b \times 3^5 \times c$
최대공약수가 $2^2 \times 3^4$, 이고,
최소공배수가 $2^3 \times 3^5 \times 5 \times 7$ 이다.
따라서 $b=3$, $a=4$, $c=5$ 이다.
$a+b+c=4+3+5=12$

8. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 절댓값이 음의 정수인 수는 없다.

② 수직선에서 오른쪽에 있는 수가 왼쪽에 있는 수보다 절댓값이 크다.

③ 양의 정수끼리는 절댓값이 큰 수가 크다.

④ 부호가 다른 두 수의 곱의 부호는 두 수 중 절댓값이 큰 수의 부호와 같다.

⑤ 절댓값이 가장 작은 수는 0 이다.

해설

② 절댓값은 원점에서 멀리 떨어진 수일수록 더 크다.
④ 부호가 다른 두 수의 곱의 부호는 항상 − 이다.

9. $-1 < a < 0$ 일 때, 다음 중 가장 작은 값은 어느 것인가?

① $-\frac{1}{a}$ ② $-a$ ③ a^2 ④ a ⑤ $\frac{1}{a}$

해설

$a = -\frac{1}{2}$을 대입해본다.

① 2

② $\frac{1}{2}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $-\frac{1}{2}$

⑤ -2

10. 절댓값이 $\frac{4}{13}$ 인 두 수를 각각 a, b, 절댓값이 $\frac{3}{5}$ 인 두 수를 c, d 라고 할 때, $\frac{b}{a} - \frac{c}{d}$ 의 값을 구하여라. (단, $a \neq b$, $c \neq d$)

① -2　② -1　③ 0　④ 1　⑤ 2

해설

$\frac{b}{a} = -1$, $\frac{c}{d} = -1$

$\frac{b}{a} - \frac{c}{d} = -1 - (-1) = 0$

11. 옛날부터 우리나라에는 십간(☒☒)과 십이지(☒☒☒)를 이용하여 매해에 이름을 붙였다. 십간과 십이지를 차례대로 짝지으면 다음과 같이 그 해의 이름을 만들 수 있다. 다음 표에서 알 수 있듯이 2011년은 신묘년이다. 다음 중 신묘년이 <u>아닌</u> 해는?

정	무	기	경	신	임	계	갑
축	인	묘	진	사	오	미	신
정축	무인	기묘	경진	신사	임오	계미	갑신
1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004

을	병	정	무	기	경	신
유	술	해	자	축	인	묘
을유	병술	정해	무자	기축	경인	신묘
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011

① 1831년 ② 1881년 ③ 1951년
④ 2071년 ⑤ 2131년

해설

십간(☒☒)의 10가지와 십이지(☒☒☒)의 12가지를 계속 돌아가면서 조합이 이루어지므로 같은 이름의 년도는 60년 만에 한 번씩 돌아오게 된다. 따라서 2011년이 신묘년이면 1831년, 1891년, 1951년, 2071년, 2131년도 신묘년이다.

12. 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 :

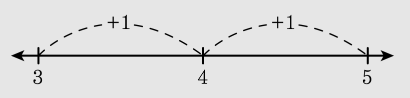
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

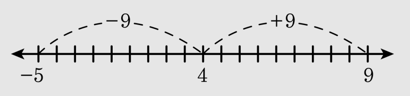
▷ 정답 : 13

해설

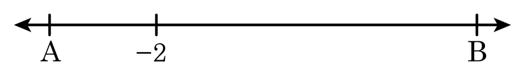
i) $A = 5$ 일 때, 4 와의 거리는 1 이므로 B 는 왼쪽으로 1 만큼 이동한 3 이다.



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



13. 다음과 같은 수직선 위의 두 점 A, B 가 있다. A, B 사이의 거리가 12 이고, 두 점 사이의 거리를 1 : 3 로 나누는 점이 -2 일 때, 두 점 A, B 에 대응하는 수의 합은?



① -5 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 10

해설

점 A 와 -2 사이의 거리는 $12\times\dfrac{1}{4}=3$

$\mathrm{A}=-2+(-3)=-5$

A, B 사이의 거리가 12 이므로

$\mathrm{B}=(-5)+12=7$

따라서 $\mathrm{A}+\mathrm{B}=(-5)+(+7)=2$ 이다.

14. 7 의 배수를 작은 순서부터 $a_1, a_2, a_3, \cdots$ 이라 할 때, $a_1 + a_{12} + a_{32} + a_{42} + a_{52} + a_{62}$ 의 일의 자리 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

7 의 배수를 차례대로 나열해 보면,

$7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91,$

$\rightarrow$ 일의 자리의 수가 $7, 4, 1, 8, 5, 2, 9, 6, 3, 0$ 으로 순환하는 것을 알 수 있다.

$\therefore a_1 + a_{12} + a_{32} + a_{42} + a_{52} + a_{62} = a_1 + a_2 + a_2 + a_2 + a_2 + a_2 = 7 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 27$

따라서 일의 자리의 수는 7 이다.

15. 한 자리 자연수 $a,\ b$ 와 두 자리 자연수 c, d 에 대하여
$\frac{1}{a}+\frac{1}{c}=\frac{1}{5},\ \frac{1}{b}+\frac{1}{d}=\frac{1}{6}$ 일 때, cd 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1260

해설

$\frac{1}{a}+\frac{1}{c}=\frac{1}{5}$ 을 만족하는 두 자리 수 c 는 반드시 5 의 배수이어야 한다.
따라서 $a=6,\ c=30$ 이다.
$\frac{1}{b}+\frac{1}{d}=\frac{1}{6}$ 을 만족하는 두 자리 수 d 는 반드시 6 의 배수이어야 한다.
따라서 $(b, d)=(9, 18), (8, 24), (7, 42)$ 이다.
$\therefore$ (cd의 최댓값) $=30\times 42=1260$