1. 다음 중 소인수분해를 바르게 한 것은?

① $30 = 2^2 \times 3 \times 5$
② $140 = 2^2 \times 3^2 \times 5$
③ $80 = 2^8 \times 10$
④ $60 = 2^2 \times 3 \times 5$
⑤ $200 = 2 \times 10^2$

해설

① $30 = 2 \times 3 \times 5$
② $140 = 2^2 \times 5 \times 7$
③ $80 = 2^4 \times 5$
⑤ $200 = 2^3 \times 5^2$

2. 120 에 자연수 x 를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 다음 중 x 의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?

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

해설

$120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 로 소인수분해되므로 소인수 2, 3, 5 의 지수가 홀수인 수를 곱한다.
$2^2 \times 3 \times 5$ 은 2^2 을 곱하였으므로 제곱수가 될 수 없다.

3. $240 \times a = b^2$ 을 만족하는 가장 작은 자연수 $a,\ b$ 에 대하여 $b - a$ 의 값은?

① 45　　② 60　　③ 75　　④ 90　　⑤ 105

해설

$240 = 2^4 \times 3 \times 5$ 이므로 $a = 3 \times 5$

$2^4 \times 3 \times 5 \times (3 \times 5) = 2^4 \times 3^2 \times 5^2$, $b = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$

$a = 15,\ b = 60$

$\therefore b - a = 45$

4. 다음 중 약수의 개수가 5 인 자연수 중 가장 작은 자연수는?

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

약수의 개수는 소인수들의 지수에 1 을 더하여 곱한 값이므로
약수의 개수가 5 인 경우는
지수가 4 인 소인수가 하나인 경우 밖에 없다.
따라서 이 경우 이 자연수가 가장 작기 위해서는
소인수가 가장 작아야하므로
소인수는 가장 작은 소수인 2 이고
따라서 약수의 개수가 5 인 가장 작은 자연수는 $2^4 = 16$ 이다.

5. 수직선에서 두 정수 사이의 거리가 8 이고, 절댓값이 같고 부호가 다른 두 정수 중 작은 수는?

① -8 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 8

해설

두 정수의 절댓값이 같고 두 정수 사이의 거리가 8이므로 원점에서 두 정수까지의 거리는 4이다. 따라서, 큰 수는 4, 작은 수는 -4이다.

6. 다음 수직선 위에 나타내었을 때, 가장 왼쪽에 있는 수는?

① $-\frac{2}{3}$ ② $\frac{4}{7}$ ③ 0 ④ $-\frac{5}{4}$ ⑤ 2

해설

'(가장 왼쪽에 있는 수) = (가장 작은 수)'를 뜻한다.
음수는 절댓값이 클수록 작은 수이다.
$\therefore\ -\frac{2}{3} > -\frac{5}{4}$

7. 다음 중 <u>틀린</u> 것은?

① x 는 2 이상 3 미만이다 $\Rightarrow$ $2 \le x < 3$

② x 는 -1 초과 5 이하이다 $\Rightarrow$ $-1 < x \le 5$

③ x 는 1 미만 0 초과이다 $\Rightarrow$ $0 < x < 1$

④ x 는 0 이상 4 미만이다 $\Rightarrow$ $0 \le x \le 4$

⑤ x 는 -3 초과 4 미만이다 $\Rightarrow$ $-3 < x < 4$

해설

x 는 0 이상 4 미만이다. $\Rightarrow$ $0 \le x < 4$

8. $a=\left(-\frac{3}{16}\right)\times\left(-\frac{8}{6}\right)$, $b=\left(-\frac{28}{5}\right)\times\left(+\frac{25}{7}\right)$ 일 때, $a\times b$ 의 값으로 올바른 것은?

① 5　② 2　③ −2　④ −3　⑤ −5

해설

$a=\left(-\frac{3}{16}\right)\times\left(-\frac{8}{6}\right)=\frac{1}{4}$

$b=\left(-\frac{28}{5}\right)\times\left(+\frac{25}{7}\right)=-20$

따라서 $a\times b=\frac{1}{4}\times(-20)=-5$

9. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $(-6) \times 2 \div (-4)$
② $(-24) \div (-8) \times (-1)$
③ $18 \div (-6)$
④ $(-5) \times (-3) \div (-5)$
⑤ $27 \div (-3) \div (3)$

해설

① $(-6) \times 2 \div (-4) = 3$
② $(-24) \div (-8) \times (-1) = -3$
③ $18 \div (-6) = -3$
④ $(-5) \times (-3) \div (-5) = -3$
⑤ $27 \div (-3) \div (3) = -3$

10. 다음을 계산하면?

$$3 \div \left\{\left(\frac{1}{2} - 3\right) \times 0.2 - (-2)^2\right\}$$

① -3 ② $-\frac{2}{3}$ ③ 0 ④ 4 ⑤ $\frac{16}{3}$

해설

$3 \div \left\{\left(\frac{1}{2} - 3\right) \times 0.2 - (-2)^2\right\}$

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

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

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

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

$= -\frac{2}{3}$

11. 두 자연수 $2^3 \times 3 \times 5$, $2^2 \times 5^2$ 의 공약수가 될 수 <u>없는</u> 것은?

① 2^2　　② 2×5　　③ 5

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

해설

⑤ $2^3 \times 3 \times 5^2$ 은 $2^3 \times 3 \times 5$, $2^2 \times 5^2$ 의 최소공배수이다.

12. 소인수분해를 이용하여 세 수 $24, 32, 36$ 의 최소공배수를 구하면?

① 4　　② 48　　③ 96　　④ 288　　⑤ 360

해설

$$\begin{array}{r|r} 2 & 24 \\ \hline 2 & 12 \\ \hline 2 & 6 \\ \hline & 3 \end{array} \qquad \begin{array}{r|r} 2 & 32 \\ \hline 2 & 16 \\ \hline 2 & 8 \\ \hline 2 & 4 \\ \hline & 2 \end{array} \qquad \begin{array}{r|r} 2 & 36 \\ \hline 2 & 18 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline & 3 \end{array}$$

$\therefore 24 = 2^3 \times 3$　　$\therefore 32 = 2^5$　　$\therefore 36 = 2^2 \times 3^2$

따라서 최소공배수는 $2^5 \times 3^2 = 288$ 이다.

13. 두께가 각각 8 cm, 6 cm 인 두 종류의 책 A, B 를 같은 종류의 책끼리 각각 쌓아서 그 높이가 같게 하려고 한다. 될 수 있는 대로 적은 수의 책을 쌓는다고 할 때, 쌓아야 할 책의 수를 각각 구하면?

① 책 A : 2 권, 책 B : 4 권
② 책 A : 3 권, 책 B : 4 권
③ 책 A : 4 권, 책 B : 2 권
④ 책 A : 4 권, 책 B : 3 권
⑤ 책 A : 4 권, 책 B : 4 권

해설

될 수 있는 대로 적은 수의 책을 쌓아야 하므로 그 높이는 8 과 6 의 최소공배수인 24 이다. 따라서 책을 쌓은 높이는 24cm 가 된다.
이때, 책의 수는 각각 $24 \div 8 = 3$ (권), $24 \div 6 = 4$ (권) 이다.
즉, 두께가 8cm 인 책 A 는 3 권, 두께가 6cm 인 책 B 는 4 권을 쌓아야 한다.

$$\begin{array}{r|rr} 2 & 8 & 6 \\ \hline & 4 & 3 \end{array}$$

14. 두 수 $2^a \times 7^2$, $2^2 \times 7^b$ 의 최대공약수가 2×7^2 , 최소공배수가 $2^2 \times 7^4$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

① 5　　② 6　　③ 7　　④ 8　　⑤ 9

해설

최대공약수가 2×7^2 이므로 $a = 1$ 이고,
최소공배수가 $2^2 \times 7^4$ 이므로 $b = 4$ 이다.
따라서 $a + b = 5$ 이다.

15. 절댓값이 5 인 수를 a, -3 의 절댓값을 b 라 할 때, $a+b$ 의 값 중 작은 것은?

① -5 ② -2 ③ 2 ④ 3 ⑤ 8

해설

절댓값이 5 인 수 $a=-5, 5$
-3 의 절댓값 $b=3$ 이므로,
$a+b$ 가 가장 작은 경우는 $(-5)+(3)=-2$