1. $540 \times a = b^2$ 일 때, a 의 값 중 두 번째로 작은 수는? (단, a, b 는 자연수)

① 24 ② 38 ③ 56 ④ 60 ⑤ 72

해설

$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$ 이므로 곱할 수 있는 수는
$3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이다.
따라서, 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는
$3 \times 5 \times 1^2 = 15$ 이고,
곱할 수 있는 두 번째 작은 자연수는
$3 \times 5 \times 2^2 = 60$ 이다.

2. 48 에 자연수 x 를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 다음에서 x 가 될 수 있는 수를 모두 고르면 (정답 2 개)?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 9 ⑤ 12

해설

$48 = 2^4 \times 3$
곱해야 할 자연수가 x이고, 어떤 자연수를 y라 하면 $(2^4 \times 3) \times x = y^2$ 이다.
$x = 3 \times 1^2, 3 \times 2^2, \cdots$
$= 3, 12, \cdots$

3. 다음 중 60 과 약수의 개수가 같은 것은?

① 5^8 ② $2^2 \times 3^5$ ③ $5^2 \times 11 \times 19$

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

해설

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 12$ (개) 이다.
각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.
① $8 + 1 = 9$ (개)
② $(2 + 1) \times (5 + 1) = 18$ (개)
③ $(2 + 1) \times (1 + 1) \times (1 + 1) = 12$ (개)
④ $(5 + 1) \times (2 + 1) = 18$ (개)
⑤ $(1 + 1) \times (1 + 1) \times (3 + 1) = 16$ (개)

4. 자연수 a 의 약수의 개수를 $A(a)$ 로 나타낸다고 한다. 이때, $\{A(225)+A(360)\}\times A(x)=165$ 를 만족시키는 자연수 x 중에서 가장 작은 수는?

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$225=3^2\times5^2$, $360=2^3\times3^2\times5$ 에서
$A(225)=(2+1)\times(2+1)=9$
$A(360)=(3+1)\times(2+1)\times(1+1)=24$
$\{A(225)+A(360)\}\times A(x)=165$
$33\times A(x)=165$
$\therefore\ A(x)=5$
$5=4+1$ 이므로
가장 작은 $x=2^4=16$

5. $27\times\square$ 는 약수의 개수가 12개인 가장 작은 자연수이다. $\square$ 안에 들어갈 가장 작은 자연수는?

① 2 ② 2^2 ③ 2^3 ④ 3 ⑤ 3^2

해설

$3^3\times\square$에서 $\square=a^x$ 이라 하면 약수의 개수는 $(3+1)\times(x+1)=12$ (개) 이므로

$(3+1)\times(x+1)=4\times(x+1)=12$

$x+1=3$ $\therefore\ x=2$

a 가 될 수 있는 가장 작은 소인수는 2 이므로

$\square=2^2$

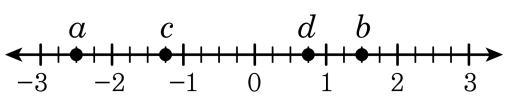
6. $2^3 \times \square$ 의 약수의 개수가 8 개일 때, 다음 중 $\square$ 안에 들어 갈 수 없는 수를 모두 고르면?

① 3 ② 4 ③ 7 ④ 9 ⑤ 16

해설

② $2^3 \times 4 = 2^3 \times 2^2 = 2^5$ 이므로 약수의 개수는 $5+1=6$ (개)이다.
④ $2^3 \times 9 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(3+1)\times(2+1)=12$ (개)이다.

7. 다음 수직선에서 각 눈금 사이의 간격이 일정할 때, 다음 중 옳은 것을 골라라.



① $c = |c|$ ② $|c| > |a|$ ③ $d < b$

④ $|c| < |d|$ ⑤ $|a| < b$

해설

$a = -2.5$, $b = +1.5$, $c = -1.25$, $d = +0.75$ 이다.
따라서 $|a| = 2.5$, $|b| = 1.5$, $|c| = 1.25$, $|d| = 0.75$ 이다.
① $-1.25 = c \neq |c| = 1.25$
② $1.25 = |c| < |a| = 2.5$
④ $1.25 = |c| > |d| = 0.75$
⑤ $2.5 = |a| > b = 1.5$

8. $|a| = 4,\ |b| = 9$ 일 때, $a + b$ 의 값 중 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값은?

① -26 ② -13 ③ 0 ④ 13 ⑤ 26

해설

$|a| = 4$ 이므로 $a = +4,\ -4$
$|b| = 9$ 이므로 $b = +9,\ -9$
$a + b$ 의 값은 다음과 같다.
$a = +4,\ b = +9$ 일 때, $(+4) + (+9) = +13$
$a = +4,\ b = -9$ 일 때, $(+4) + (-9) = -5$
$a = -4,\ b = +9$ 일 때, $(-4) + (+9) = 5$
$a = -4,\ b = -9$ 일 때, $(-4) + (-9) = -13$
$\therefore\ M = 13,\ m = -13$
$\therefore M - m = 13 - (-13) = 26$

9. 두 유리수 a, b 에 대하여 $a+b>0$, $a\times b<0$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 고르면? (단, $|a|<|b|$)

① $a=0, b>0$　② $a>0,\ b<0$　③ $a>0,\ b>0$

④ $a<0,\ b>0$　⑤ $a<0,\ b<0$

해설

$a\times b<0$ 이므로 a , b 의 부호가 다르고 $a+b>0$, $|a|>|b|$ 이므로 $a>0$, $b<0$.

10. 수 a, b, c 에 대하여 $a < b$, $\frac{a}{c} > 0$, $\frac{b}{c} < 0$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $a + c < 0$
② $b \times c - a \times c > 0$
③ $a^2 + b^2 + c^2 > 0$
④ $(a - b) \times (b - c) < 0$
⑤ $a^3 + c^3 < 0$

해설

a 와 c 는 부호가 같고, b 와 c 는 부호가 반대, $a < b$ 이므로
$a < 0$, $b > 0$, $c < 0$
② $b \times c < 0$, $a \times c > 0$ 이므로 $b \times c - a \times c < 0$

11. 다음 문장을 문자식으로 알맞게 나타내면?

2시간 동안 y km를 갔을 때의 속력

① $\frac{y}{120}$(km/h) ② $\frac{120}{y}$(km/h) ③ $\frac{2}{y}$(km/h)
④ $2y$(km/h) ⑤ $\frac{y}{2}$(km/h)

해설

$(\text{속력}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{시간})} = \frac{y}{2}$(km/h)

12. 봉준이가 집에서 출발하여 시속 3 km 로 학교까지 가는데 총 1 시간 30 분이 걸렸다. 학교까지의 거리는 몇 km 인가?

① 3 km　② 4 km　③ $\frac{9}{2}$ km

④ 5 km　⑤ $\frac{11}{2}$ km

해설

(거리) = (시간) × (속력) 이므로

따라서, 학교까지의 거리는 $\frac{3}{2} \times 3 = \frac{9}{2}$(km) 이다.