1. $2^3 \times 3^2 \times 5$ 에 어떤 자연수를 곱하여 자연수의 제곱이 되게 하려고 할 때, 곱할 수 있는 수 중에서 가장 작은 자연수는?

① 3 ② 5 ③ 3×5 ④ 5^2 ⑤ 10

해설

$2^3 \times 3^2 \times 5$
곱해야할 가장 작은 자연수는
$2 \times 5 = 10$

2. 두 수 a, b 에 대하여 $a=\left(-\frac{4}{3}\right)\div(-2)^2$, $b=(+9)+\left(-\frac{3}{2}\right)\div\left(+\frac{1}{4}\right)$ 일 때, $a\times b$ 의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$a=\left(-\frac{4}{3}\right)\div(-2)^2$$
$$=\left(-\frac{4}{3}\right)\times\frac{1}{4}=-\frac{1}{3}$$
$$b=(+9)+\left(-\frac{3}{2}\right)\div\left(+\frac{1}{4}\right)$$
$$=(+9)+\left(-\frac{3}{2}\right)\times(+4)$$
$$=(+9)+(-6)=3$$
$$\therefore\ a\times b=\left(-\frac{1}{3}\right)\times 3=-1$$

3. $27\times\square$ 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

$\square=2^2$

4. 세 수 48, 72, $2^3 \times 3 \times 5$ 의 최대공약수는?

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

해설

$48 = 2^4 \times 3$, $72 = 2^3 \times 3^2$, $2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 최대공약수는 $2^3 \times 3$

5. 두 수 $2 \times a \times 7^2$ 과 $b \times 5 \times 7 \times 13$ 의 최대공약수가 $2 \times 5 \times 7$ 이고, 최소공배수가 $2^3 \times 5 \times 7^2 \times 13$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 13 ⑤ 14

해설

최대공약수가 $2 \times 5 \times 7$ 이므로 $a = 5$,
최소공배수가 $2^3 \times 5 \times 7^2 \times 13$ 이므로 $b = 2^3 = 8$
따라서 $a + b = 13$ 이다.

6. 다음을 계산하면?
$(-1^{100}) - (1^{100} + 1^{99}) \times (-1)^{99}$

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

(준식)
$= (-1) - (1+1) \times (-1)$
$= (-1) - 2 \times (-1) = -1 + 2 = 1$

7. 자연수 a, b, c 에 대하여 $5 \times a = 7 \times b = c^2$ 을 만족하는 c 의 값으로 가능하지 않은 것은?

① 35 ② 70 ③ 105 ④ 140 ⑤ 180

해설

$5 \times a = 7 \times b = c^2$ 에서

i) $a = 5 \times 7^2$, $b = 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (5 \times 7^2) = 7 \times (5^2 \times 7) = (5 \times 7)^2 = 35^2$

ii) $a = 2^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 2^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (2^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (2^2 \times 5^2 \times 7) = (2 \times 5 \times 7)^2 = 70^2$

iii) $a = 3^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 3^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (3^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (3^2 \times 5^2 \times 7) = (3 \times 5 \times 7)^2 = 105^2$

iv) $a = 4^2 \times 5 \times 7^2$, $b = 4^2 \times 5^2 \times 7$ 일 때, $5 \times (4^2 \times 5 \times 7^2) = 7 \times (4^2 \times 5^2 \times 7) = (4 \times 5 \times 7)^2 = 140^2$

따라서 c 의 값으로 가능한 것은 $35, 70, 105, 140, \cdots$ 이다.

8. 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)

9. 어떤 수로 33 을 나누면 나누어 떨어지고, 25 를 나누면 3이 남고, 51 을 나누면 4 가 모자란다고 한다. 이러한 수 중 가장 큰 수는?

① 3 ② 7 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

해설

어떤 수는 33, $25 - 3 = 22$, $51 + 4 = 55$ 의 공약수이다.
이 중 가장 큰 수는 세 수의 최대공약수이므로 11 이다.

10. 세 자연수 7, 8, 9 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 2 인 세 자리 자연수 중에서 가장 작은 수는?

① 498 ② 500 ③ 502 ④ 504 ⑤ 506

해설

7, 8, 9 의 최소공배수는 504 이므로 구하는 수는 $504 + 2 = 506$ 이다.