1. 어떤 수를 6 으로 나누었더니 몫이 3 이고 나머지가 3 이었다. 이 수를 5 로 나누었을 때의 몫을 a, 나머지를 b 라 할 때, $a-b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

어떤 수를 A 라 하면 $\mathrm{A} = 6 \times 3 + 3 = 5 \times 4 + 1$ 이므로 몫이 4, 나머지가 1 이다.
따라서 $a - b = 4 - 1 = 3$ 이다.

2. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① $3\times3\times5\times5\times7=3^2\times2^5\times7$

② $\dfrac{1}{5\times5\times5\times5}=\dfrac{1}{5^4}$

③ $\dfrac{1}{3\times3\times7\times7}=\dfrac{1}{3^2\times7^2}$

④ $\dfrac{1}{7^4\times7^5}=(\dfrac{1}{9})^7$

⑤ $a\times a\times a\times b\times b\times c=a^3\times b^2\times c^2$

해설

① $3\times3\times5\times5\times7=3^2\times5^2\times7$,

④ $\dfrac{1}{7^4\times7^5}=(\dfrac{1}{7})^9$,

⑤ $a\times a\times a\times b\times b\times c=a^3\times b^2\times c$

3. 600 을 자연수 x 로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 나누어야 할 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

600 을 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r|l} 2 & 600 \\ 2 & 300 \\ 2 & 150 \\ 3 & 75 \\ 5 & 25 \\ & 5 \end{array}$$

$600 = 2^3 \times 3 \times 5^2$ 이므로 $\dfrac{2^3 \times 3 \times 5^2}{x}$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되기 위한 x 의 값 중에서 가장 작은 자연수는 $2 \times 3 = 6$ 이다.

4. 자연수 $a,\ b,\ c$ 에 대하여 $120a = 270b = 150c$ 이 성립할 때, $a+b+c$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 101

해설

$120a = 2^3 \times 3 \times 5 \times a,$
$270b = 2 \times 3^3 \times 5 \times b,$
$150c = 2 \times 3 \times 5^2 \times c$ 이므로
$a,\ b,\ c$ 가 가장 작아지는 값은
$120a = 270b = 150c = 2^3 \times 3^3 \times 5^2$ 이다.
$\rightarrow a = 45, b = 20, c = 36$
$\therefore a + b + c = 101$

5. 다음은 나몰라가 잘풀어에게 보낸 암호문이다. 아래 네모 칸에 쓰여진 수 중에서 270 의 약수를 모두 찾아 색칠하면 나몰라가 제일 좋아하는 숫자가 나타난다. 그 수를 구하여라.

2×5	$2\times3\times5$	$3^2\times5$
1	$2\times3^3\times5^2$	$2^4\times3^3$
$2\times3^2\times5$	$2\times3^3\times5$	45
$3^2\times11$	200	2×3^2
90	3^3	$3^3\times5$

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

270 을 소인수분해하면 $270 = 2\times3^3\times5$ 이므로 3^3 의 약수는 $1, 3, 3^2, 3^3$

2 의 약수는 1 과 2

5 의 약수는 1 과 5 이다.

$200 = 2^3\times5^2$, $45 = 3^2\times5$, $90 = 2\times3^2\times5$ 이다.

270 의 약수를 모두 찾아 색칠하면 다음 표와 같다.

2×5	$2\times3\times5$	$3^2\times5$
1	$2\times3^3\times5^2$	$2^4\times3^3$
$2\times3^2\times5$	$2\times3^3\times5$	45
$3^2\times11$	200	2×3^2
90	3^3	$3^3\times5$

따라서 나몰라가 가장 좋아하는 숫자는 5 이다.

6. 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)

7. 72 의 약수의 개수와 $5^x \times 11^2$ 의 약수의 개수가 같을 때, 자연수 x 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$72 = 2^3 \times 3^2$ 의 약수의 개수는
$(3+1) \times (2+1) = 12$ (개) 이다.
$5^x \times 11^2$ 의 약수의 개수는
$(x+1) \times (2+1) = 12$ (개) 가 되어야 한다.
$\therefore \ x = 3$

8. 옛날부터 우리나라에는 십간(⊠⊠)과 십이지(⊠⊠⊠)를 이용하여 매 해에 이름을 붙였다. 십간과 십이지를 차례대로 짝지으면 다음과 같이 그 해의 이름을 만들 수 있다. 다음 표에서 알 수 있듯이 2010년은 경인년이다. 다음 중 경인년이 <u>아닌</u> 해는?

병	정	무	기	경	신	임	계
자	축	인	묘	진	사	오	미
병자	정축	무인	기묘	경진	신사	임오	계미
1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003

갑	을	병	정	무	기	경
신	유	술	해	자	축	인
갑신	을유	병술	정해	무자	기축	경인
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010

① 1830년　　② 1890년　　③ 1950년

④ 2070년　　⑤ 2110년

해설

십간(⊠⊠)의 10 가지와 십이지(⊠⊠⊠)의 12 가지를 계속 돌아가면서 조합이 이루어지므로 같은 이름의 년도는 60 년 만에 한 번씩 돌아오게 된다. 따라서 2010 년이 경인년이면 1830 년, 1890 년, 1950 년, 2070 년도 경인년이다.

9. 네 자리의 자연수 $364\square$ 에 250 을 더하면 9 의 배수가 될 때, $\square$ 안에 알맞은 수는?

① 2 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$364\square + 250$ 이 9 의 배수가 되기 위해서는

$3 + 6 + 4 + \square + 2 + 5 = 20 + \square$ 가 9 의 배수이면 된다.

$\therefore \square = 7$

10. 자연수 160 에 n 을 곱하면 자연수의 제곱이 된다고 한다. 이 때, n 이 될 수 있는 모든 수의 합을 구하여라.(단, n 은 50 미만의 자연수이다.)

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 50

해설

$160 \times n = 2^5 \times 5 \times n = m^2$ 이라 하면
가장 작은 $n = 2 \times 5$
따라서 n 이 될 수 있는 50 미만의 수는
$2 \times 5 = 10$
$2 \times 5 \times 2^2 = 40$
$\therefore 10,\ 40$
$\therefore 10 + 40 = 50$