**1.** 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 1 은 소수가 아니다.

② 10 은 합성수이다.

③ 17 은 소수이다.

④ 약수가 2 개인 수는 소수이다.

⑤ 두 소수의 합은 언제나 홀수이다.

해설

⑤ (반례) 3 과 5 는 소수이지만 두 소수의 합인 8 은 짝수이다.

**2.** 7200 을 소인수분해 했을 때, 소인수들의 곱은?

① 18 ② 30 ③ 45 ④ 60 ⑤ 72

해설

$7200 = 2^5 \times 3^2 \times 5^2$

$\therefore 2 \times 3 \times 5 = 30$

**3.** $\square$ 안에 알맞은 수를 차례로 나열한 것은?

18의 소인수분해 : $2 \times 3 \times \square$

24의 소인수분해 : $2 \times \square \times 2 \times 3$

최대공약수 : $2 \times \square$

① 2, 1, 2 ② 2, 3, 3 ③ 3, 1, 2 ④ 3, 2, 2 ⑤ 3, 2, 3

해설

18의 소인수분해 : $2 \times 3 \times 3$

24의 소인수분해 : $2 \times 2 \times 2 \times 3$

최대공약수 : $2 \times 3$

**4.** 다음 두 수의 최대공약수는?

| $2^3 \times 3 \times 5,\ 2^2 \times 3 \times 7$ |
|---|

① 8 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 14

해설

$2^2 \times 3 = 12$

**5.** 다음은 재중이와 사랑이의 대화이다. □안에 알맞은 것을 보기에서 찾아 차례대로 써넣어라.

보기

공약수, 최대공약수, 5 , 6

재중 : 드디어 구했어! 사랑아!
사랑 : 무엇을 구했는데?
재중 : 두 수의 최대공약수를 구했어. 45가 답이야.
사랑 : 그럼 그 두 수의 공약수의 개수도 구할 수 있겠네?
재중 : 잠깐만, 아까 두 수가 뭐였더라.
사랑 : 최대공약수만 알면 두 수를 몰라도 공약수를 구할 수 있잖아.
재중 : 그럼, □의 약수의 개수와 두 수의 공약수의 약수의 개수도 같구나!
사랑 : 맞아!
재중 : 공약수의 개수는 □ 개구나.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 최대공약수

▷ 정답 : 6

해설

재중 : 드디어 구했어! 사랑아!
사랑 : 무엇을 구했는데?
재중 : 두 수의 최대공약수를 구했어. 45가 답이야.
사랑 : 그럼 그 두 수의 공약수의 개수도 구할 수 있겠네?
재중 : 잠깐만, 아까 두 수가 뭐였더라.
사랑 : 최대공약수만 알면 두 수를 몰라도 공약수를 구할 수 있잖아.
재중 : 그럼, □(= 최대공약수) 의 약수의 개수와 두 수의 공약수의 약수의 개수도 같구나!
사랑 : 맞아!
재중 : 공약수의 개수는 □(= 6) 개구나.

45 를 소인수분해하면 $45 = 3^2 \times 5$ 이므로 약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) = 6$ (개) 이다.

**6.** 두 수 84, 120 의 공약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

84 와 120 의 최대공약수는 12 이고, 12 의 약수는 모두 6 개 이므로 84, 120 의 공약수의 개수는 12 개이다.

**7.** 우리 마트는 오픈 10 주년을 맞이하여 할인 행사를 한다고 한다. 마트 내에 과일가게는 4 일마다 반값으로 할인을 하고, 정육점은 6 일마다 반값으로 할인을 한다. 행사가 같은 날에 동시에 시작하여 다음에 처음으로 동시에 할인을 하는 날은 며칠 후인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 일 후

▷ 정답 : 12일 후

해설

4 와 6 의 최소공배수는 12 이므로 다음에 처음으로 동시에 할인 행사를 하는 날은 12 일 후이다.

**8.** 5 로 나누어도 3 이 남고, 6 으로 나누어도 3 이 남는 자연수 중 100 이하의 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

▷ 정답 : 63

▷ 정답 : 93

해설

구하는 수는 5 , 6 의 공배수보다 3 만큼 큰 수 중 100 이하의 수이다. 이때, 5 , 6 의 최소공배수는 30 이므로 5 , 6 의 공배수는 $30, 60, \cdots$ 이다.
따라서 구하는 수는 $33, 63, 93$ 이다.

**9.** 다음 중 $3^4$ 을 나타낸 식은?

① $3 \times 4$ ② $3+3+3+3$ ③ $4 \times 4 \times 4$

④ $3 \times 3 \times 3 \times 3$ ⑤ $4 \times 3$

해설

$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$ 이다.

**10.** $2^a = 64$, $3^b = 81$, $5^3 = c$ 를 만족하는 세 자연수 $a$, $b$, $c$ 에 대하여 $c - a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 115

해설

$2^1 = 2$

$2^2 = 2 \times 2 = 4$

$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

$\vdots$

$2^6 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64$

이므로 $a = 6$ 이다.

$3^1 = 3$

$3^2 = 3 \times 3 = 9$

$3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$

$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

이므로 $b = 4$ 이다.

$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$ 이므로 $c = 125$ 이다.

따라서 $c - a - b = 125 - 6 - 4 = 115$ 이다.

**11.** 다음 중 옳은 것은?

① 0 은 모든 자연수의 약수이다.

② 합성수의 약수는 4 개 이상이다.

③ 소수가 아닌 자연수는 모두 합성수이다.

④ 소수의 약수는 1 과 자기 자신뿐이다.

⑤ 소수는 홀수이다.

해설

소수는 1 보다 큰 자연수 중에서 1 과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.

**12.** 다음 소인수분해한 것 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $24 = 2^3 \times 3$

② $36 = 2^2 \times 9$

③ $42 = 2 \times 3 \times 7$

④ $88 = 2 \times 4 \times 11$

⑤ $160 = 2^4 \times 5^2$

해설

② $36 = 2^2 \times 3^2$

④ $88 = 2^3 \times 11$

⑤ $160 = 2^5 \times 5$

**13.** 1 부터 50 까지의 자연수 중에서 약수의 개수가 3 개인 자연수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

자연수 $n$ 의 약수의 개수가 3 개이기 위해서는
1 과 $n$ 이외에 약수가 한 개만 더 있어야하므로
자연수 $n$ 은 소수의 완전제곱수이어야 한다.
따라서 1 부터 50 까지의 완전제곱수를 구하면
$7^2 = 49 < 50$ 이고 $11^2 = 121 > 50$ 이므로
50 이하인 소수의 완전제곱수는
$2^2$, $3^2$, $5^2$, $7^2$ 이다.

**14.** 두 수 $2 \times 3^2$ , $3 \times 5^2$ 의 최소공배수는?

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

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

해설

$2 \times 3^2$ , $3 \times 5^2$

최소공배수는 $2 \times 3^2 \times 5^2$ 이다.

**15.** 서로 맞물려 도는 두 톱니바퀴 A, B 가 있다. A 의 톱니바퀴의 수는 36 개, B 의 톱니의 수는 48 개일 때, 두 톱니바퀴가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리는 것은 A 가 몇 바퀴 돈 후인가?

① 4 바퀴 ② 5 바퀴 ③ 6 바퀴

④ 7 바퀴 ⑤ 8 바퀴

해설

$36 = 2^2 \times 3^2$, $48 = 2^4 \times 3$ 의
최소공배수는 $2^4 \times 3^2 = 144$ 이다.

$\therefore$ A 가 돈 회수는 $\dfrac{144}{36} = 4$(바퀴) 이다.

**16.** 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.

**17.** $\frac{18}{n}$ 과 $\frac{24}{n}$ 를 자연수로 만드는 $n$ 중에서 가장 큰 수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 6 ⑤ 9

해설

$\frac{18}{n}$, $\frac{24}{n}$ 를 자연수로 만드는 $n$ 중에서 가장 큰 수는18 과 24 의 최대공약수인 6 이다.

**18.** $a \times 3^4$ 은 약수의 개수가 15 개인 수 중 가장 작은 홀수라고 한다. 이때, $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

$15 = 5 \times 3 = (4+1) \times (2+1)$

$3^4 \times a$ 가 홀수이므로

$a$ 는 3 보다 큰 소수의 제곱수이므로 $5^2 = 25$

**19.** 300 이하의 자연수 중에서 $2^3$ , $2 \times 3^2$ , 24 의 공배수가 아닌 것은?

① 72 ② 144 ③ 180 ④ 216 ⑤ 288

해설

$2^3$ , $2 \times 3^2$ , 24 의 최소공배수는 72 이므로 보기 중에서 300 이하의 72 의 배수가 아닌 것은 180 이다.

**20.** 보람이는 친구들에게 금붕어 12 마리와 거북이 18 마리를 각각 똑같이 나누어 주려고 한다.
되도록 많은 친구들에게 나누어 줄 때, 나누어 줄 수 있는 친구는 몇 명인가?

① 2 명 ② 3 명 ③ 4 명 ④ 5 명 ⑤ 6 명

해설

똑같이 나누어 주려면 인원수는 12 와 18 의 공약수이어야 하고, 되도록 많은 친구들에게 나누어 주려고 하므로 12 와 18 의 최대 공약수이어야 한다.

$$\begin{array}{r|ll} 2 & 12 & 18 \\ \hline 3 & 6 & 9 \\ \hline & 2 & 3 \end{array}$$

$\therefore 2 \times 3 = 6$ 명

**21.** 네 변의 길이가 각각 96 m, 160 m, 192 m, 224 m 인 사각형 모양의 토지가 있다. 이 토지의 둘레에 같은 간격으로 말뚝을 박아 울타리를 만들려고 한다. 네 모퉁이에는 반드시 말뚝을 박아야 하고, 말뚝의 개수는 될 수 있는 한 적게 하려고 한다. 말뚝 사이의 간격은 20 m 를 넘지 않게 할 때, 말뚝은 모두 몇 개가 필요한지 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 42 개

해설

말뚝과 말뚝 사이의 간격은 96, 160, 192, 224 의 공약수이고, 20 보다 작은 수 중 가장 큰 공약수는 16 이다. 사각형의 둘레는 $96 + 160 + 192 + 224 = 672$ (m) 이므로 말뚝의 개수는 $672 \div 16 = 42$ (개) 이다.

**22.** 두 수의 곱이 $2^3 \times 3^5 \times 7^2$ 이고, 최대공약수가 $2 \times 3^2 \times 7$ 일 때, 두 수의 최소공배수는?

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

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

해설

(두 수의 곱)=(최대공약수)×(최소공배수) 이므로

$2^3 \times 3^5 \times 7^2 = 2 \times 3^2 \times 7 \times$ (최소공배수)

최소공배수는 $2^2 \times 3^3 \times 7$ 이다.

**23.** 45에 어떤 자연수를 곱하여 어떤 수의 제곱이 되게 하려고 한다. 곱해야 할 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$45 = 3^2 \times 5$

따라서 제곱이 되려면 5 를 곱해야 한다.

**24.** 자연수 $a$ 의 약수의 개수를 $f(a)$ 이라 할 때, $f(30) \times f(x) = 32$ 를 만족시키는 가장 작은 자연수 $x$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$30 = 2 \times 3 \times 5$ 로 소인수분해되므로

$f(30) = (1+1) \times (1+1) \times (1+1) = 8$ 이다.

$f(30) \times f(x) = 32$ 에서 $f(x) = 4$

약수의 개수가 4 인 가장 작은 자연수는 $2 \times 3 = 6$ 이다.

**25.** 우유 48 개, 빵 62 개, 사과 33 개를 가능한 한 많은 사람에게 같은 개수로 나누어 주려고 한다. 우유는 개수가 맞았고, 빵은 2 개, 사과는 3 개가 남았을 때, 한 사람이 받는 우유, 빵, 사과의 합을 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 23 개

해설

48, 60, 30 의 최대공약수는 6 이다.
→ 한 사람당 우유 8 개, 빵 10 개, 사과 5 개씩 받는다.
따라서 한 사람이 받는 우유, 빵, 사과의 합은 23 개이다.