1. 다음 보기 중 소수를 모두 찾아 기호로 써라.

보기

㉠ 5	㉡ 9	㉢ 11	㉣ 15	㉤ 49

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

주어진 수에서 5 , 11 은 소수이고 나머지는 모두 합성수이다.

2. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

① 161 은 소수가 아니다.
② 모든 자연수는 약수가 2 개 이상이다.
③ 1 은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
④ 25 이하의 소수의 개수는 10 개이다.
⑤ 소수는 약수가 2 개뿐이다.

해설
② 자연수 1 은 약수가 1 개이다.
④ 25 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 이다.

3. 다음 중 180 의 약수는?

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

해설

180 을 소인수분해하면 $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ 이다.

4. 소인수분해를 이용하여 두 수의 최소공배수를 구하여라.

20, 45

▶ 답:

▷ 정답: 180

해설

$20 = 2^2 \times 5,\ 45 = 3^2 \times 5$
최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$

5. 4 의 배수이면서 동시에 6 의 배수인 수가 아닌 것은?

① 12 ② 24 ③ 40 ④ 108 ⑤ 120

해설

4 와 6 의 최소공배수인 12 의 배수가 아닌 수를 찾으면 된다.

6. 다음 <보기> 중 소인수분해가 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $52 = 13 \times 5$ ㉡ $20 = 2^2 \times 5$

㉢ $80 = 2^4 \times 5$ ㉣ $120 = 2^3 \times 3 \times 5$

㉤ $84 = 2^2 \times 3^3$

① ㉠,㉤ ② ㉡,㉥ ③ ㉡,㉣

④ ㉣,㉤ ⑤ ㉠,㉢,㉣

해설

㉠ $52 = 2^2 \times 13$

㉤ $84 = 2^2 \times 3 \times 7$

7. 다음 중 360 의 소인수를 모두 구한 것은?

① 1, 2, 3 ② 2, 3 ③ 2
④ 3, 5 ⑤ 2, 3, 5

해설

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로 소인수는 2, 3, 5 이다.

8. $60 \times 2^3 \times x$ 가 어떤 자연수의 제곱이 될 때, 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$60 \times 2^3 \times x = 2^5 \times 3 \times 5 \times x$ 이므로
가장 작은 x 는 $2 \times 3 \times 5 = 30$

9. 약수가 6 개인 자연수 중 가장 작은 자연수를 구하면?

① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 36

해설

$6 = 2 \times 3$ 이므로

$(1+1) \times (2+1)$ 에서 $2^2 \times 3 = 12$

10. 자연수 240 과 $2^3 \times 5^n$ 의 약수의 개수가 같을 때, 자연수 n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$240 = 2^4 \times 3 \times 5$ 이므로
약수의 개수는 $(4+1) \times (1+1) \times (1+1) = 20$
$2^3 \times 5^n$ 의 약수의 개수는 $(3+1) \times (n+1) = 20$
$\therefore\ n = 4$

11. 다음 중 두 수가 서로소인 것은?

① 36, 66　② 21, 49　③ 25, 52
④ 34, 51　⑤ 18, 94

해설

주어진 두 수의 최대공약수는 다음과 같다.
① $36 = 2^2 \times 3^2$
$66 = 2 \times 3 \times 11$
두 수의 최대공약수는 2×3이다.
② $21 = 3 \times 7$
$49 = 7^2$
두 수의 최대공약수는 7이다.
③ $25 = 5^2$
$52 = 2^2 \times 13$
두 수의 최대공약수는 1이다.
④ $34 = 2 \times 17$
$51 = 3 \times 17$
두 수의 최대공약수는 17이다.
⑤ $18 = 2 \times 3^2$
$94 = 2 \times 47$
두 수의 최대공약수는 2이다.

12. 90, $2^4 \times 3 \times 5^3$ 의 최대공약수는?

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

해설

공통인 소인수를 모두 곱하는데 지수가 같으면 그대로, 다르면 작은 쪽을 택하여 곱한다.
$90 = 2 \times 3^2 \times 5$, $2^4 \times 3 \times 5^3$ 의 최대공약수 : $2 \times 3 \times 5$

13. 두 수 $30, 75$ 의 공약수가 x 의 약수라 할 때, x 의 값을 구하면?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

구하고자 하는 x 는 30 과 75 의 최대공약수와 같다.
$30 = 2 \times 3 \times 5,\ 75 = 3 \times 5^2$ 이므로
30 과 75 의 최대공약수는 $3 \times 5 = 15$ 이다.
$\therefore\ x = 15$

14. 가로의 길이, 세로의 길이, 높이가 각각 $42\,\mathrm{cm}$, $70\,\mathrm{cm}$, $84\,\mathrm{cm}$ 인 직육면체 모양의 상자를 크기가 같은 정육면체로 빈틈없이 채우려고 한다. 가능한 한 큰 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답 : ____________ cm

▷ 정답 : 14 cm

해설

정육면체가 가능한 한 커야하고, 상자의 빈틈이 없도록 채워야 하므로, 주어진 세 모서리의 최대공약수를 구해야 한다.
따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는
$42 = 2 \times 3 \times 7$, $70 = 2 \times 5 \times 7$, $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 의 최대공약수
$2 \times 7 = 14\ (\mathrm{cm})$

15. 가로의 길이가 450 m , 세로의 길이가 240 m 인 직사각형 모양의 목장이 있다. 목장의 가장자리를 따라 일정한 간격으로 나무를 심는데, 네 모퉁이에는 반드시 나무를 심는다고 한다. 나무를 가능한 한 적게 심으려면 나무의 간격은 얼마이어야 되는가?

① 30 m ② 15 m ③ 10 m ④ 3 m ⑤ 2 m

해설

나무를 가능한 한 적게 심으려면 심는 간격이 넓어야 하므로 450 과 240 의 최대공약수인 30 m 이다.

16. 두 자연수의 곱이 540 이고 최소공배수가 60 일 때, 두 수의 최대공약수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

두 수 A, B 의 최대공약수를 G, 최소공배수를 L 이라 하면
$A \times B = L \times G$ 이므로
$540 = 60 \times G$ 이다.
$\therefore\ G = 9$

17. 교내 수학왕 대회에서 상품으로 받은 연필 32 자루, 노트 48 권, 지우개 96 개를 최대한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 할 때, 몇 명의 학생에게 나누어 줄 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : ______ 명

▷ 정답 : 16 명

해설

똑같이 나누어 주려면 학생 수는 32, 48, 96 의 공약수이어야 하고, 최대한 많은 학생들에게 나누어 주려고 하므로 32 와 48 과 96 의 최대공약수이어야 한다.

$$\begin{array}{r|rrr} 4 & 32 & 48 & 96 \\ \hline 4 & 8 & 12 & 24 \\ \hline & 2 & 3 & 6 \end{array} \quad \therefore 4 \times 4 = 16 \text{ 명}$$

18. 어떤 수로 35 를 나누면 3 이 남고 118 을 나누면 2 가 모자란다고 한다. 이러한 수 중 가장 큰 수는?

① 16　② 8　③ 6　④ 4　⑤ 2

해설

32 와 120 의 최대공약수이므로 8 이다.

19. 가로의 길이가 16cm , 세로의 길이가 24cm , 높이가 10cm 인 벽돌을 쌓아서 되도록 작은 정육면체 모양을 만들려고 한다. 이때, 정육면체의 한 모서리의 길이와 필요한 벽돌의 개수를 옳게 구한 것은?

① 120cm , 1800 개
② 120cm , 3000 개
③ 200cm , 3600 개
④ 240cm , 3600 개
⑤ 360cm , 1800 개

해설

벽돌의 한 모서리의 길이는 16, 24, 10 의 최소공배수이므로 240 이다.
한 모서리의 길이는 240cm 이고,
필요한 벽돌의 개수는
$(240\div16)\times(240\div24)\times(240\div10)=15\times10\times24=3600$ (개)
이다.

20. 100 부터 300 까지의 자연수 중에서 3, 4 중 어떤수로도 나누어 떨어지지 않는 수의 갯수는 모두 몇 개인가?

① 67 ② 99 ③ 100 ④ 101 ⑤ 200

해설

3 의 배수의 갯수는 $100 - 33 = 67$,
4 의 배수의 갯수는 $75 - 24 = 51$,
12 의 배수의 갯수는 $25 - 8 = 17$
따라서 3, 4 중 어떤 수로도 나누어 떨어지지 않는 수의 갯수는
$201 - (67 + 51 - 17) = 100$