1. 100 이하의 자연수 중 18 의 배수의 개수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

18, 36, 54, 72, 90 이므로 5 개이다.

2. 다음 중 6의 배수는 어느 것인가?

① 134 ② 176 ③ 214 ④ 288 ⑤ 362

해설

6의 배수는 2와 3 의 공배수이다.

3. $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}$ 을 거듭제곱을 사용하여 나타낸 것은?

① $\frac{1}{2\times2\times3\times2\times2}$　② $\frac{1}{2\times2\times2}\times\frac{1}{3\times3}$

③ $\frac{1}{2^2}\times\frac{1}{3^2}$　④ $\frac{1}{2^2\times3^2}$

⑤ $\frac{1}{2^3\times3^2}$

해설

$$\begin{aligned}&\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\\=&\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\\=&\frac{1}{2\times2\times2\times3\times3}\\=&\frac{1}{2^3\times3^2}\end{aligned}$$

4. 1 부터 50 까지의 자연수를 모두 곱하면 $A \times (2 \times 5)^n$ 이 될 때, n 의 값을 구하면?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 49 \times 50$ 에서
2 의 배수의 개수 : 25 개
2^2 의 배수의 개수 : 12 개
2^3 의 배수의 개수 : 6 개
2^4 의 배수의 개수 : 3 개
2^5 의 배수의 개수 : 1 개
5 의 배수의 개수 : 10 개
5^2 의 배수의 개수 : 2 개이므로

$$\therefore 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 50 = 2^{47} \times 5^{12} \times \cdots$$
$$= A \times (2 \times 5)^{12}$$

$\therefore n = 12$

5. 다음 중 소수인 것을 모두 고르면?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

1은 소수도 합성수도 아닌 단위수라고 한다.

6. 다음 중 20이하의 소수가 아닌 것은?

① 2　② 3　③ 7　④ 17　⑤ 18

해설

20이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 이다.

7. 다음 보기 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 1 은 소수이다.

㉡ 합성수는 약수가 3 개 이상인 수이다.

㉢ 6 의 배수 중 소수는 없다.

㉣ 10 이하의 소수는 모두 5 개이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢

④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉣

해설

㉠ 1 은 소수가 아니다.
㉣ 10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7 이다.

8. 다음 설명 중에서 옳은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① 합성수는 약수의 개수가 3 개이다.

② 짝수인 소수가 있다.

③ 1 은 소수도 합성수도 아니다.

④ 2 의 배수는 모두 합성수이다.

⑤ 소수는 모두 홀수이다.

해설

① 합성수의 약수의 개수는 3 개 이상이다.
④ 2 의 배수 중에 2 는 소수이다.
⑤ 짝수인 2 도 소수이다.

9. 다음 중 240 을 바르게 소인수분해한 것은?

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

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

해설

$2)\underline{240}$
$2)\underline{120}$
$2)\underline{\ 60}$
$2)\underline{\ 30}$
$3)\underline{\ 15}$
$\ \ 5$

$\therefore\ 240 = 2^4 \times 3 \times 5$

10. 180을 소인수분해하면 $x^2 \times 3^2 \times y$ 이다. 이때, $y - x$ 의 값은?

① 1　② 3　③ 5　④ 7　⑤ 9

해설

$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

따라서 $x = 2,\ y = 5$

$y - x = 3$

11. 다음 중 소인수분해가 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $150 = 2 \times 3 \times 5^2$ ② $16 = 4^2$

③ $108 = 2^2 \times 3^3$ ④ $63 = 3^2 \times 7$

⑤ $168 = 2^3 \times 3 \times 7$

해설

②, $16 = 2^4$

12. 264 의 소인수를 바르게 구한 것은?

① 2, 3, 11　　② 1, 2, 3, 11　　③ 2^2, 11

④ 2^3, 3, 11　　⑤ 2, 3, 5, 11

해설

$264 = 2^3 \times 3 \times 11$

13. 135 에 가장 작은 수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 어떤 수를 곱하면 되는가?

① 6 ② 10 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18

해설

$135 = 3^3 \times 5$
곱해야 할 가장 작은 자연수는 $3 \times 5 = 15$

14. 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.

15. 다음 중 420 의 약수가 아닌 것은?

① 6　② $2^2 \times 3$　③ $2^2 \times 3^2$

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

해설

$420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$ 이므로 ③이 약수가 아니다.

16. 다음 중 약수의 개수가 다른 하나는?

① 3^{11}　② $2^3 \times 3^2$　③ $3^3 \times 7^2$

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

해설

각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.

① $11+1=12$ (개)

② $(3+1)\times(2+1)=12$ (개)

③ $(3+1)\times(2+1)=12$ (개)

④ $(2+1)\times(1+1)\times(1+1)=12$ (개)

⑤ $(5+1)\times(2+1)=18$ (개)

17. 다음 중 약수의 개수가 가장 많은 것은?

① 80 ② 90 ③ 216 ④ 168 ⑤ 180

해설

① $80 = 2^4 \times 5$
$\therefore (4+1) \times (1+1) = 10$(개)
② $90 = 2 \times 3^2 \times 5$
$\therefore (1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 12$(개)
③ $216 = 2^3 \times 3^3$
$\therefore (3+1) \times (3+1) = 16$(개)
④ $168 = 2^3 \times 3 \times 7$
$\therefore (3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16$(개)
⑤ $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$
$\therefore (2+1) \times (2+1) \times (1+1) = 18$(개)

18. $2^2 \times 5 \times 7^2 \times 9$ 의 약수의 개수를 구하면?

① 36 개 ② 42 개 ③ 48 개 ④ 54 개 ⑤ 58 개

해설

$2^2 \times 5 \times 7^2 \times 9$
$= 2^2 \times 5 \times 7^2 \times 3^2$
(약수의 개수)$= (2+1) \times (1+1) \times (2+1) \times (2+1) = 54$ (개)

19. 다음 중 어떤 수를 5로 나누었을 때의 나머지가 될 수 없는 것은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$0 \le (\text{나머지}) < 5$

20. 다음 중 81 의 약수는?

① 2　② 4　③ 5　④ 6　⑤ 9

해설

81 의 약수는 1, 3, 9, 27, 81 이다.

21. 다음 중 12 의 약수가 아닌 것은?

① 1 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 12

해설

12 의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12 이다.

22. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 9 는 9 의 약수이다.

② 8 은 8 의 배수이다.

③ 1 은 모든 자연수의 배수이다.

④ 276 은 6 의 배수이다.

⑤ 364 는 7 의 배수이다.

해설

1 은 모든 자연수의 약수이다.

23. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 10 은 10 의 약수이면서 10 의 배수이다.

② 모든 자연수는 자기 자신의 약수인 동시에 배수이다.

③ 1 은 모든 자연수의 배수이다.

④ 384 은 6 의 배수이다.

⑤ 9 는 54 의 약수이다.

해설

1 은 모든 자연수의 약수이다.

24. 다음 중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차를 구하면?

2×3^2 , 5^3 , $2^3\times5$, $3^2\times7$

① 22 ② 23 ③ 45 ④ 107 ⑤ 143

해설

$2\times3^2=2\times3\times3=18$
$5^3=5\times5\times5=125$
$2^3\times5=2\times2\times2\times5=40$
$3^2\times7=3\times3\times7=63$ 이므로
가장 큰 수는 5^3 , 가장 작은 수는 2×3^2
따라서 두 수의 차는 $125-18=107$ 이다.

25. 63 를 소인수분해 한 것으로 옳은 것은?

① 7×9　② 2^6　③ $3^2 \times 7$

④ $2^2 \times 3 \times 5$　⑤ $2^6 \times 9$

해설

$3) \overline{63}$
$3) \overline{21}$
$\overline{7}$

26. 120 을 소인수분해한 것 중 알맞은 것은?

① $2^3 \times 3 \times 5$　② $4^2 \times 3 \times 5$　③ $2 \times 6 \times 10$

④ $2^2 \times 6 \times 5$　⑤ $2^2 \times 3 \times 10$

해설

2) 120
2) 60
2) 30
3) 15
5

$120 = 2^3 \times 3 \times 5$

27. $600 = a^x \times b^y \times c^z$ 로 소인수분해될 때, $(a+b+c) \times (x+y+z)$ 의 값은? (단, $a < b < c$)

① 12 ② 24 ③ 36 ④ 48 ⑤ 60

해설

$600 = 2^3 \times 3 \times 5^2 = a^x \times b^y \times c^z$ 이므로

$a = 2,\ b = 3,\ c = 5,\ x = 3,\ y = 1,\ z = 2$

$\therefore\ (a+b+c) \times (x+y+z) = (2+3+5) \times (3+1+2) = 10 \times 6 = 60$

28. 다음 중 소인수 분해 하였을 때, 소인수가 다른 것끼리 짝지은 것은?

① 28 ② 56 ③ 112 ④ 128 ⑤ 196

해설

① $28 = 2^2 \times 7$ 이므로
28 의 소인수는 2, 7
② $56 = 2^3 \times 7$ 이므로
56 의 소인수는 2, 7
③ $112 = 2^4 \times 7$ 이므로
112 의 소인수는 2, 7
④ $128 = 2^7$ 이므로
128 의 소인수는 2
⑤ $196 = 2^2 \times 7^2$ 이므로
196 의 소인수는 2, 7

29. $3^2 \times 5 \times 7$ 에 자연수 a 를 곱하면 어떤 자연수의 제곱인 수가 된다. a 의 최솟값은?

① 5 ② 7 ③ 15 ④ 21 ⑤ 35

해설

$3^2 \times 5 \times 7 \times a$ 가 어떤 자연수의 제곱인 수가 되려면 $3^2 \times 5 \times 7 \times a$ 를 소인수분해했을 때 각 소인수의 지수가 짝수여야 한다. 따라서 만족하는 자연수 a 의 최솟값은 $5 \times 7 = 35$ 이다.

30. 120 에 자연수 x 를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 다음 중 x 의 값이 될 수 없는 것은?

① $2\times3\times5$ ② $2^3\times3\times5$ ③ $2\times3^3\times5$

④ $2\times3\times5\times7^2$ ⑤ $2^2\times3\times5$

해설

$120=2^3\times3\times5$ 로 소인수분해되므로 소인수 2, 3, 5의 지수가 홀수인 수를 곱한다.

$2^2\times3\times5$ 은 2^2 을 곱하였으므로 제곱수가 될 수 없다.

31. 자연수 $A = 2^2 \times 3^n$ 의 약수의 개수가 24 일 때, n 의 값을 구하면?

① 2 ② 5 ③ 7 ④ 8 ⑤ 12

해설

$(2+1)(n+1) = 24$

$n+1 = 8$

$\therefore\ n = 7$

32. $2^2 \times \square$ 는 약수의 개수가 12 개인 자연수이다. 다음 중 $\square$ 안에 알맞은 수 중 가장 작은 자연수는?

① 4 ② 8 ③ 15 ④ 30 ⑤ 32

해설

$12 = (2+1) \times (1+1) \times (1+1)$ 이므로

$\square = a \times b$ (a, b 는 소수),

$a \neq 2$, $b \neq 2$ 이므로 가장 작은 소수는 3×5 ,

$\therefore \square = 15$

33. 다음 중 약수의 개수가 다른 것은?

① $2^3 \times 3^2$ ② 11^{11} ③ $3^2 \times 5 \times 7^2$

④ 5×7^5 ⑤ $2 \times 3 \times 7^2$

해설

① $(3+1) \times (2+1) = 4 \times 3 = 12$ (개)
② $11 + 1 = 12$ (개)
③ $(2+1) \times (1+1) \times (2+1) = 3 \times 2 \times 3 = 18$ (개)
④ $(1+1) \times (5+1) = 2 \times 6 = 12$ (개)
⑤ $(1+1) \times (1+1) \times (2+1) = 2 \times 2 \times 3 = 12$ (개)

34. 882 의 약수의 개수와 $2\times5^x\times7^2$ 의 약수의 개수가 같을 때, 자연수 x 의 값은 ?

① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

해설

$882=2\times3^2\times7^2$ 의 약수의 개수가 $2\times5^x\times7^2$ 의 약수의 개수와 같으므로

$(1+1)(2+1)(2+1)=(1+1)(x+1)(2+1)=18$

$\therefore\ x=2$

35. 1 부터 200 까지의 자연수 중에서 약수의 개수가 3 개인 자연수는 모두 몇 개인가?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 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 200 까지의 완전제곱수를 구하면
$13^2 = 169 < 200$ 이고 $17^2 = 289 > 200$ 이므로
200 이하인 소수의 완전제곱수는
$2^2, 3^2, 5^2, 7^2, 11^2, 13^2$ 이다.