

단위 테스트2

1. $3^2 \times 5^3$ 으로 소인수분해되는 자연수의 약수의 개수를 구하여라. [배점 2, 하하]

▶ 답:

12 개

해설

$3^2 \times 5^3$ 의 약수의 개수는 $(2+1) \times (3+1) = 12$ (개)이다.

2. 다음 수 중에서 약수가 가장 많은 수를 써라.

36 48 64 120

[배점 2, 하하]

▶ 답:

120

해설

$36 = 2^2 \times 3^2$ 이므로 $(2+1) \times (2+1) = 9$ (개)
 $48 = 2^4 \times 3$ 이므로 $(4+1) \times (1+1) = 10$ (개)
 $64 = 2^6$ 이므로 $6+1 = 7$ (개)
 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 $(3+1) \times (1+1) \times (1+1) = 16$ (개)

3. 다음 중 가장 작은 수는? [배점 2, 하중]

- ① $1111_{(2)}$ ② 4×2 ③ 10
 ④ $111_{(2)}$ ⑤ 2^3

해설

- ① $1111_{(2)} = 15$
 ② $4 \times 2 = 8$
 ④ $111_{(2)} = 7$
 ⑤ $2^3 = 8$

4. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

- ① 13 은 소수이다.
 ② 52 는 합성수이다.
 ③ 가장 작은 소수는 1 이다.
 ④ 짝수인 소수는 존재하지 않는다.
 ⑤ 5 보다 작은 소수는 2 개이다.

해설

- ③ 1 은 소수도 합성수도 아니다.
 ④ 2 는 짝수이면서 소수이다.
 ⑤ 5 보다 작은 소수는 2, 3 으로 2 개이다.

5. 어떤 자연수로 200 을 나누면 8 이 남고 100 을 나누면 4 가 남는다고 한다. 이러한 자연수 중에서 가장 큰 것을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

96

해설

구하는 수를 a 라 하면

a 는 $200 - 8 = 192, 100 - 4 = 96$ 의

최대공약수이므로 $2^5 \times 3 = 96$

$\therefore 96$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 192 \ 96} \\ 2 \overline{) 96 \ 48} \\ 2 \overline{) 48 \ 24} \\ 2 \overline{) 24 \ 12} \\ 2 \overline{) 12 \ 6} \\ 3 \overline{) 6 \ 3} \\ 2 \quad 1 \end{array}$$

6. 다음 수들의 최대공약수와 최소공배수를 소수의 거듭제곱을 써서 나타낸 것으로 옳은 것은?

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

[배점 3, 하상]

- ① 최대공약수 : 2×3 , 최소공배수 : $2 \times 3 \times 5 \times 7$
 ② 최대공약수 : 2×3 , 최소공배수 : $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$
 ③ 최대공약수 : $2 \times 3^2 \times 5$, 최소공배수 : $2 \times 3 \times 5 \times 7$
 ④ 최대공약수 : $2 \times 3 \times 7$, 최소공배수 : $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$
 ⑤ 최대공약수 : $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$, 최소공배수 : 2×3

해설

$$\begin{array}{r} 2 \times 3^2 \times 5 \\ 2 \times 3 \quad \times 7 \\ \hline 2 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 630 \end{array}$$

최대공약수 : 2×3

최소공배수 : $2 \times 3^2 \times 5 \times 7$

7. 두 수 $2^2 \times 3, 2^3 \times 7$ 의 최소공배수는?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$2^2 \times 3, 2^3 \times 7$$

최소공배수는 $2^3 \times 3 \times 7$ 이다.

8. $2^3 \times 3 \times 5, 2^2 \times 5^2$ 의 공약수가 될 수 없는 것은?

[배점 3, 하상]

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

해설

두 수의 최대공약수가 $2^2 \times 5$ 이므로 5^2 은 공약수가 될 수 없다.

9. 이진법으로 나타내었을 때 여섯 자리인 소수는 모두 몇 개인가?

[배점 3, 중하]

- ① 7개 ② 6개 ③ 5개
 ④ 4개 ⑤ 3개

해설

이진법으로 나타냈을 때 여섯 자리인 가장 작은 수는 $100000_{(2)} = 1 \times 2^5 = 32$,
가장 큰 수는 $111111_{(2)} = 63$ 이므로
32 이상 63 이하의 소수는 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61 의 7개이다.

10. 3 으로 나누면 2 가 남고, 4 로 나누면 3 이 남고, 5 로 나누면 4 가 남는 자연수 중에서 110 에 가장 가까운 수를 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 112 ② 113 ③ 114
④ 119 ⑤ 120

해설

구하는 수를 n 이라 하면
 $n = (3, 4, 5 \text{ 의 공배수}) - 1$ 이고
3, 4, 5 의 최소공배수는 60 이므로
3, 4, 5 의 공배수는 60, 120, 180, ... 이다.
 $\therefore n = 59, 119, 179, \dots$
 $\therefore 110$ 에 가장 가까운 수는 119

11. $11011_{(2)}$ 과 서로소인 수는? [배점 3, 중하]

- ① 3 ② 5 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

해설

$11011_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 16 + 8 + 2 + 1 = 27 = 3^3$ 이므로 소인수로 3 을 갖지 않는 수를 찾는다.

12. 두께가 각각 8cm, 6cm 인 두 종류의 책 A, B 를 같은 종류의 책끼리 각각 쌓아서 그 높이가 같게 하려고 한다. 될 수 있는 대로 적은 수의 책을 쌓는다고 할 때, 쌓아야 할 책의 수를 각각 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 책 A : 2 권, 책 B : 4 권
② 책 A : 3 권, 책 B : 4 권
③ 책 A : 4 권, 책 B : 2 권
④ 책 A : 4 권, 책 B : 3 권
⑤ 책 A : 4 권, 책 B : 4 권

해설

될 수 있는 대로 적은 수의 책을 쌓아야 하므로 그 높이는 8 과 6 의 최소공배수인 24 이다. 따라서 책을 쌓은 높이는 24cm 가 된다.

이때, 책의 수는 각각 $24 \div 8 = 3$ (권), $24 \div 6 = 4$ (권)이다.

즉, 두께가 8cm 인 책 A 는 3 권, 두께가 6cm 인

책 B 는 4 권을 쌓아야 한다.
$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 8 \ 6} \\ \underline{4 \ 3} \end{array}$$

13. 두 자리의 자연수 A, B 의 최대공약수가 8, 최소공배수가 120 일 때, 이 두 수의 합은? [배점 4, 중중]

- ① 8 ② 15 ③ 16
④ 64 ⑤ 128

해설

$A = 8a, B = 8b$ (a, b 는 서로소)로 놓으면,
 $120 = 8 \times 15 = 8 \times a \times b \therefore a \times b = 15$
 A, B 가 두 자리 자연수이므로
 $a = 3, b = 5$ 또는 $a = 5, b = 3$ 이다.
어느 경우든 두 수는 24, 40 이므로 그 합은 64 이다.

14. $2^6 + 2^3 + 2 + 1$ 을 이진법으로 나타냈을 때 1의 개수를 a , 47을 이진법으로 나타냈을 때 1의 개수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 바르게 구한 것은? [배점 4, 중중]

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$2^6 + 2^3 + 2 + 1 = 1001011_{(2)}, a = 4$
 $47 = 101111_{(2)}, b = 5$
 $\therefore a + b = 9$

15. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 16, 32, 80 \text{의 공배수 중 } 500 \text{ 보다 작은 자연수}\}$ 일 때, $n(A)$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

16, 32, 80의 공배수는 160의 배수이다.
500보다 작은 160의 배수는 160, 320, 480으로
3개이므로 $n(A) = 3$ 이다.