

약점 보강 1

1. 4^3 에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 12 와 같다.
- ② 밑은 4 이다.
- ③ 지수는 3 이다.
- ④ $4 \times 4 \times 4$ 를 나타낸 것이다.
- ⑤ 3^4 보다 작다.

해설

- ① $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$ 이므로 12 와 같지 않다.
- ⑤ $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

2. 다음 두 수의 최대공약수를 소인수의 곱으로 나타낸 것은?

108	126
-----	-----

[배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)108} \\ 2 \overline{)54} \\ 3 \overline{)27} \\ 3 \overline{)9} \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)126} \\ 3 \overline{)63} \\ 3 \overline{)21} \\ 7 \end{array}$$

$$108=2^2 \times 3^3 \quad 126=2 \times 3^2 \times 7$$
 따라서 최대공약수는 2×3^2 이다.

3. 전체집합 $U = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 부분집합,

$A^c = \{x|x \text{는 약수의 개수가 } 3 \text{ 개 이상인 자연수}\}$ 일 때, $n(A^c)$ 을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

A^c 는 10 이하의 자연수 중에서 약수의 개수가 3 개 미만인 자연수의 집합이므로, 1 과 10 이하의 소수들의 모임과 같다.

$$A^c = \{1, 2, 3, 5, 7\}$$

$$\therefore n(A^c) = 5$$

4. 두 집합 $A = \{x|1 \leq x \leq 20 \text{인 자연수}\}$, $B = \{x|x \text{는 약수의 개수가 } 2 \text{개인 자연수}\}$ 일 때, $n(A \cap B)$ 를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$A \cap B$ 는 20 이하의 소수의 집합이므로

$$A \cap B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

$$\therefore n(A \cap B) = 8$$

5. 다음 중에서 60 의 소인수 전체의 집합은?
[배점 2, 하중]

- ① {2, 3} ② {2, 3, 5}
③ {2³, 3, 5} ④ {1, 2, 3, 5}
⑤ {2, 1, 1}

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 60} \\ 2 \overline{) 30} \\ 3 \overline{) 15} \\ 5 \end{array}$$

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

따라서 60 의 소인수의 집합은 {2, 3, 5} 이다.

6. 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣고, 최소공배수를 구하여라.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 16} \quad 40 \\ \square \overline{) 8} \quad 20 \\ \square \overline{) \square} \quad 10 \\ 2 \quad \square \end{array}$$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 80

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 16} \quad 40 \\ 2 \overline{) 8} \quad 20 \\ 2 \overline{) 4} \quad 10 \\ 2 \quad 5 \end{array}$$

$$\text{최소공배수} : 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 = 80$$

7. 다음 중 100 의 약수는? [배점 2, 하중]

- ① 30 ② $5^2 \times 7^2$
③ 80 ④ $2^2 \times 5^2$
⑤ $2^3 \times 5 \times 7$

해설

소인수분해하면 $100 = 2^2 \times 5^2$ 이다. 이때 2^2 의 약수는 1, 2, 2^2 이고, 5^2 의 약수는 1, 5, 5^2 이다. 다음 표와 같이 2^2 의 약수와 5^2 의 약수를 각각 곱하면 100 의 약수는 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100 이다.

×	1	2	2^2
1	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 2 = 2$	$1 \times 2^2 = 4$
5	$5 \times 1 = 5$	$5 \times 2 = 10$	$5 \times 2^2 = 20$
5^2	$5^2 \times 1 = 25$	$5^2 \times 2 = 50$	$5^2 \times 2^2 = 100$

8. 720 의 약수가 아닌 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

$720 = 2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로 720 의 약수는 (2^4 의 약수) $\times$ (3^2 의 약수) $\times$ (5 의 약수) 이다.

9. 세 자연수 2, 5, 8 의 어느 것으로 나누어도 1 이 남는 가장 작은 자연수를 구하면? [배점 3, 하상]

① 2 ② 16 ③ 21 ④ 41 ⑤ 80

해설

구하는 수는 (2, 5, 8 의 공배수)+1 인 수 중 가장 작은 자연수이다. 2, 5, 8 의 최소공배수는 40 이다.

$$\therefore 40 + 1 = 41$$

10. 세 자연수 16, 18, 24 의 어느 것으로 나누어도 나누어 떨어지는 자연수 중에서 가장 작은 수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ **답 :**

▶ **정답 :** 144

해설

구하는 수를 x 라고 하면 x 는 16, 18, 24 의 공배수이다. 16, 18, 24 의 최소공배수는 144 이다.

11. 두 자연수 $15 \times x$, $21 \times x$ 의 최소공배수가 210 일 때, x 의 값으로 옳은 것은? [배점 3, 하상]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$15 \times x = 3 \times 5 \times x$, $21 \times x = 3 \times 7 \times x$ 의 최소공배수는 $3 \times 5 \times 7 \times x = 210$ 따라서 $x = 2$ 이다.

12. $2^a = 8$, $7^b = 343$ 일 때, $b - a$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ **답 :**

▶ **정답 :** 0

해설

$2^3 = 8$, $7^3 = 343$ 이므로 $b - a = 0$ 이다.

13. 두 자연수의 최대공약수가 7 이고, 곱이 420 일 때, 이 두 수의 최소공배수를 구하면? [배점 3, 하상]

① 42 ② 49 ③ 56 ④ 60 ⑤ 63

해설

두 수 A, B 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라 할 때, $G \times L = A \times B$
 $420 = 7 \times (\text{최소공배수})$ 이다.
 $\therefore (\text{최소공배수}) = 60$

14. $1 + 4 + 8 + 32$ 를 이진법의 수로 나타내면? [배점 3, 하상]

① $11101_{(2)}$ ② $101101_{(2)}$ ③ $100010_{(2)}$
 ④ $101011_{(2)}$ ⑤ $111001_{(2)}$

해설

$$1 + 2^2 + 2^3 + 2^5 = 101101_{(2)}$$

15. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 3 은 소수이다.
- ② 1 과 그 수 자신만의 약수를 가지는 자연수를 소수라 한다.
- ③ 가장 작은 소수는 1 이다.
- ④ 2 의 배수 중 소수는 1 개이다.
- ⑤ 소수는 약수가 2 개이다.

해설

가장 작은 소수는 2이다.

16. 두 자연수 A, B 의 최대공약수가 12 , 최소공배수가 216 일 때, 차가 가장 작은 A, B 의 값을 각각 구하여라. (단, $A < B$) [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $A = 24$

▷ 정답: $B = 108$

해설

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) \frac{A}{a} \frac{B}{b}} \end{array}$$

두 자연수 A, B 는 최대공약수가 12 , 최소공배수가 216 이므로

$$12 \times a \times b = 216$$

$$a \times b = 18 \text{ (단, } a, b \text{ 는 서로소)}$$

$$A = 12 \times a, B = 12 \times b \text{ 이고,}$$

$$A < B \text{ 이므로}$$

$$a = 1, b = 18 \text{ 또는 } a = 2, b = 9$$

$$(i) a = 1, b = 18 \text{ 일 때}$$

$$B - A = 12 \times 18 - 12 \times 1 = 204$$

$$(ii) a = 2, b = 9 \text{ 일 때}$$

$$B - A = 12 \times 9 - 12 \times 2 = 84$$

차가 가장 작은 A, B 의 값을 구해야 하므로

$$a = 2, b = 9$$

$$\therefore A = 12 \times 2 = 24$$

$$B = 12 \times 9 = 108$$

17. 다음 이진법의 전개식 중에서 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $1101_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$
 ② $10110_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$
 ③ $1001_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2$
 ④ $110110_{(2)} = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$
 ⑤ $11010_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2$

해설

- ① $1101_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$
 ② $10110_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$
 ③ $1001_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 1$
 ④ $110110_{(2)} = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$
 ⑤ $11010_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2$

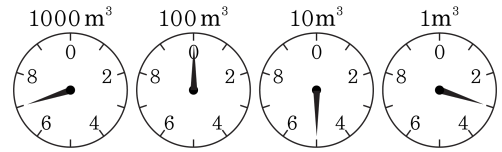
18. 두 수의 곱이 $2^3 \times 3^5 \times 7^2$ 이고, 최대공약수가 $2 \times 3^2 \times 7$ 일 때, 두 수의 최소공배수는? [배점 3, 중하]

- 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
 $2^3 \times 3^5 \times 7^2 = 2 \times 3^2 \times 7 \times (\text{최소공배수})$
 최소공배수는 $2^2 \times 3^3 \times 7$ 이다.

19. 다음 그림은 우리 학교의 6 월 수도물 사용량을 나타낸 것이다. 수도물의 사용량을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 7053 m^3

해설

$7 \times 1000 + 5 \times 10 + 3 \times 1 = 7053$
 따라서 수도물의 사용량은 7053 cm^3 이다.

20. 다음은 십진법으로 나타낸 수를 이진법으로 고친 것이다. 옳지 않은 것을 골라라. [배점 3, 중하]

- ① $13 = 1101_{(2)}$ ② $25 = 11001_{(2)}$
 ③ $21 = 10101_{(2)}$ ④ $31 = 11111_{(2)}$
 ⑤ $53 = 110111_{(2)}$

해설

$53 = 32 + 16 + 4 + 1$
 $= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 110101_{(2)}$

21. 가로 길이가 90cm, 세로 길이가 144cm 인 직사각형 모양의 벽에 같은 크기의 정사각형 모양의 타일을 빈틈없이 붙이려고 한다. 가능한 한 큰 타일을 붙이면 타일의 한 변의 길이는 몇 cm 이어야 하는가? 또, 몇 개의 타일이 필요한가? [배점 4, 중중]

- ① 18cm, 35 개 ② 12cm, 35 개
 ③ 18cm, 40 개 ④ 12cm, 40 개
 ⑤ 15cm, 30 개

해설

타일의 한 변의 길이를 x cm 라 할 때,
 $90 = x \times \square$, $144 = x \times \triangle$
 x 는 90 과 144 의 최대공약수
 $90 = 2 \times 3^2 \times 5$, $144 = 2^4 \times 3^2$
 $\therefore x = 2 \times 3^2 = 18$ (cm)
 $90 = 18 \times 5$, $144 = 18 \times 8$ 이므로
 필요한 타일의 개수는 $\therefore 5 \times 8 = 40$ (개)

22. 가로 길이와 세로 길이가 각각 120 cm, 200 cm 인 직사각형의 가로와 세로를 등분하여 만들 수 있는 정사각형 중에서 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 40 cm

해설

가장 큰 정사각형의 한 변의 길이는 120 과 200 의 최대공약수다.
 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$
 $200 = 2^3 \times 5^2$ 이므로
 구하는 한 변의 길이는 $2^3 \times 5 = 40$ (cm)