

실력 확인 문제

1. 다음 중 소수는 모두 몇 개인가?

2 9 14 23 34 47 81

[배점 2, 하중]



> 3개

해설

소수는 1 과 자기 자신만을 약수로 갖는 수이다.

9 의 약수 : 1, 3, 9

14 의 약수 : 1, 2, 7, 14

34 의 약수 : 1, 2, 17, 34

81 의 약수 : 1, 3, 9, 27, 81

2 의 약수 : 1, 2

23 의 약수 : 1, 23

47 의 약수 : 1, 47

따라서 소수는 2, 23, 47 의 3 개이다.

2. 전체집합 $U = \{x | x \text{는 } 10 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 부분집합 $A = \{x | x \text{는 약수의 개수가 } 3 \text{개 이상인 자연수}\}$ 일 때, $n(A^c)$ 을 구하여라. [배점 2, 하중]



> 5

해설

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

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

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

3. 다음 중 옳지 않은 것은 모두 몇 개인지 말하여라.

$$\textcircled{㉠} 9 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 1 \times 1 = 9401$$

$$\textcircled{㉡} 1 \times 2^3 + 1 \times 2 = 1010_{(2)}$$

$$\textcircled{㉢} 6 \times 10^5 + 9 \times 10 = 60090$$

$$\textcircled{㉣} 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 = 11010_{(2)}$$

$$\textcircled{㉤} 1 \times 2^5 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 100101_{(2)}$$

[배점 3, 하상]



> 2개

해설

$$\textcircled{㉢} 6 \times 10^5 + 9 \times 10 = 600090$$

$$\textcircled{㉤} 1 \times 2^5 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 101001_{(2)}$$

따라서 옳지 않은 것은 2 개이다.

4. 다음 중 자연수를 소인수들만의 곱으로 나타낸 것 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $72 = 2^3 \times 3^2$ ㉡ $105 = 5 \times 21$
 ㉢ $147 = 3 \times 7^2$ ㉣ $225 = 3^3 \times 5^3$
 ㉤ $240 = 2^3 \times 5 \times 6$

[배점 3, 하상]

해설

- ㉡ $105 = 3 \times 5 \times 7$
 ㉣ $225 = 3^2 \times 5^2$
 ㉤ $240 = 2^4 \times 3 \times 5$

5. 다음 소인수분해 한 것 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 하상]

- ㉠ $24 = 2^3 \times 3$ ㉡ $36 = 2^2 \times 9$
 ㉢ $42 = 2 \times 3 \times 7$ ㉣ $88 = 2 \times 4 \times 11$
 ㉤ $160 = 2^4 \times 5^2$

해설

- ㉡ $36 = 2^2 \times 3^2$
 ㉣ $88 = 2^3 \times 11$
 ㉤ $160 = 2^5 \times 5$

6. 다음 중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차를 구하면?

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

[배점 3, 하상]

- ㉠ 22 ㉡ 23 ㉢ 45
 ㉣ 107 ㉤ 143

해설

$2 \times 3^2 = 2 \times 3 \times 3 = 18$
 $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$
 $2^3 \times 5 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 = 40$
 $3^2 \times 7 = 3 \times 3 \times 7 = 63$ 이므로
 가장 큰 수는 5^3 , 가장 작은 수는 2×3^2
 따라서 두 수의 차는 $125 - 18 = 107$ 이다.

7. 다음 수 중 3 의 배수를 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

- ㉠ $111_{(2)}$ ㉡ $1001_{(2)}$ ㉢ $1101_{(2)}$
 ㉣ $1110_{(2)}$ ㉤ $11011_{(2)}$

해설

- ㉠ $111_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 4 + 2 + 1 = 7$
 ㉡ $1001_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 8 + 1 = 9$
 ㉢ $1101_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 8 + 4 + 1 = 13$
 ㉣ $1110_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 8 + 4 + 2 = 14$
 ㉤ $11011_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 16 + 8 + 2 + 1 = 27$

8. 1cm, 2cm, 4cm, 8cm, 16cm 짜리 눈금 없는 자가 각각 한 개씩 있다. 이 자들을 사용하여 어떤 줄의 길이를 재었더니 29cm 였다. 이 때, 이 줄의 길이를 재는데 사용되지 않은 자는 몇 cm 짜리인가? [배점 3, 중하]

- ① 1cm ② 2cm ③ 4cm
④ 8cm ⑤ 10cm

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 29} \\ 2 \overline{) 14} \dots 1 \\ 2 \overline{) 7} \dots 0 \\ 2 \overline{) 3} \dots 1 \\ 2 \overline{) 1} \dots 1 \\ 0 \dots 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 29 = 11101_{(2)} \end{array}$$

$29 = 11101_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$
따라서 사용되지 않은 자는 2cm 짜리 자이다.

9. 어느 보석 가게에는 1g, 2g, 4g, 8g, 16g 짜리 저울추가 각각 1 개씩 있다. 이들 저울추로 금 25g의 무게를 측정할 때, 사용되는 저울추는 모두 몇 개인가?

[배점 4, 중중]

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$$1 = 1 \times 1, 2 = 1 \times 2, 4 = 1 \times 2^2, 8 = 1 \times 2^3, 16 = 1 \times 2^4 \text{ 이므로}$$

25를 이진법으로 나타냈을 때, 1은 사용되는 저울추를 나타내고, 0은 사용되지 않는 저울추를 나타낸다.

$25 = 11001_{(2)}$ 이고 2^4 의 자리의 수와 2^3 , 1의 자리의 수가 1이므로 1g, 8g, 16g의 3개의 추를 사용한다.