

5. 다음 수를 소인수분해한 것 중에 옳지 않은 것은?
[배점 3, 하상]

- ① $36 = 2^2 \times 3^2$ ② $60 = 3 \times 4 \times 5$
 ③ $98 = 2 \times 7^2$ ④ $105 = 3 \times 5 \times 7$
 ⑤ $120 = 2^3 \times 3 \times 5$

해설

② $60 = 2^2 \times 3 \times 5$

6. 다음 중에서 60의 소인수 전체의 집합은?
[배점 3, 하상]

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

해설

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

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$
따라서 60의 소인수의 집합은 {2, 3, 5}이다.

7. 12에 가능한 한 작은 자연수 a 를 곱하여 어떤 자연수 b 의 제곱이 되도록 할 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

$a = 3$

$b = 6$

해설

$$\begin{aligned} 12 \times a &= b^2 \text{ 에서} \\ 12 &= 2^2 \times 3 \\ a &= 3 \\ 2^2 \times 3 \times 3 &= b^2 \\ 2^2 \times 3^2 &= b^2 \\ b &= 2 \times 3 = 6 \end{aligned}$$

8. 다음 중 소인수의 집합이 다른 것은?
[배점 3, 하상]

- ① 28 ② 56 ③ 112
 ④ 128 ⑤ 196

해설

$$\begin{aligned} \text{① } 28 &= 2^2 \times 7 \text{ 이므로} \\ &28 \text{ 의 소인수의 집합은 } \{2, 7\} \\ \text{② } 56 &= 2^3 \times 7 \text{ 이므로} \\ &56 \text{ 의 소인수의 집합은 } \{2, 7\} \\ \text{③ } 112 &= 2^4 \times 7 \text{ 이므로} \\ &112 \text{ 의 소인수의 집합은 } \{2, 7\} \\ \text{④ } 128 &= 2^7 \text{ 이므로} \\ &128 \text{ 의 소인수의 집합은 } \{2\} \\ \text{⑤ } 196 &= 2^2 \times 7^2 \text{ 이므로} \\ &196 \text{ 의 소인수의 집합은 } \{2, 7\} \end{aligned}$$

9. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 여섯 자리의 이진법으로 나타낸 수}\}$, $B = \{x|x = 4n, n \text{은 자연수}\}$ 에 대하여 $n(A \cap B)$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

8

해설

$100000_{(2)} = 32, 111111_{(2)} = 63$ 이므로
 $A = \{x|32 \leq x \leq 63 \text{인 자연수}\}$
 $A \cap B = \{x|32 \leq x \leq 63 \text{인 } 4 \text{의 배수}\}$
 $63 \div 4 = 15.75, 32 \div 4 = 8$ 이므로
 $n(A \cap B) = 15 - 8 + 1 = 8$ 이다.

10. 다음 중 72와 서로소인 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

- ① 3 ② 5 ③ 13 ④ 24 ⑤ 36

해설

① 72와 3의 최대공약수는 3이므로 서로소가 아니다.
 ④ 72와 24의 최대공약수는 24이므로 서로소가 아니다.
 ⑤ 72와 36의 최대공약수는 36이므로 서로소가 아니다.
 따라서 주어진 수 중에서 72와 서로소인 것은 5와 13이다.

11. 1g, 2g, 4g, 8g, 16g 짜리 저울추가 각각 한 개씩 있고, 이 추들을 사용하여 어떤 물건의 무게를 재었더니 23g이었다. 이 때, 사용되지 않은 추는 몇 g 짜리인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

8g

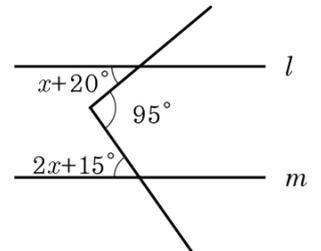
해설

2) 23
 2) 11 ... 1
 2) 15 ... 1
 2) 2 ... 1
 2) 21 ... 0
 0 ... 1

$\therefore 23 = 10111_{(2)}$

$23 = 10111_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1$
 따라서 사용되지 않은 추는 8g 짜리 추이다.

12. 아래 그림에서 $l \parallel m$ 일 때, x 의 크기를 구하여라.



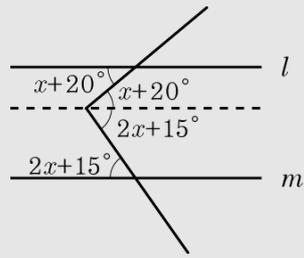
[배점 3, 중하]

▶ 답:

20°

해설

다음 그림과 같이 두 직선에 평행하게 보조선을 그어 보면,
 $3x^\circ + 35^\circ = 95^\circ$ 라는 것을 알 수 있다.
 따라서 $\angle x = 20^\circ$ 이다.



13. 어떤 자연수로 300 을 나누면 12 가 부족하고 200 을 나누면 8 이 부족하고, 100 을 나누면 4 가 부족하다고 한다. 이러한 자연수 중에서 가장 큰 것을 구하여라.
 [배점 4, 중중]

▶ 답:

104

해설

$300 + 12 = 312$, $200 + 8 = 208$, $100 + 4 = 104$ 의 최대공약수는 104 이다.

14. $2^3 < x < 2^4$ 인 수 중에서 이진법으로 나타냈을 때, 각 자리의 숫자의 합이 2 인 수는 몇 개인지 구하여라.
 [배점 4, 중중]

▶ 답:

3개

해설

$2^3 < x < 2^4$ 인 수는 이진법으로 나타냈을 때 네 자리인 수이고
 $1001_{(2)}$ 부터 $1111_{(2)}$ 까지의 수이다.
 각 자리의 숫자의 합이 2 인 수는
 $1001_{(2)}$, $1010_{(2)}$, $1100_{(2)}$ 인 3개이다.

15. 다음과 같은 집합의 부분집합의 개수는?

$$\{x | x \text{는 } 220 \text{의 소인수}\}$$

[배점 4, 중중]

- ① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개
 ④ 16 개 ⑤ 32 개

해설

220 을 소인수분해하면 $220 = 2^2 \times 5 \times 11$
 $\{2, 5, 11\}$ 의 부분집합의 개수는
 $2^3 = 8$ (개)