

단위 테스트 2

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

▶ 답:

▷ 정답: 12개

해설

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

2. $8 \times 10^2 + 3 \times 10 + 4 \times \frac{1}{10}$ 을 십진법으로 바르게 나타낸 것은? [배점 2, 하하]

- ① 803.4 ② 834 ③ 8034
④ 830.4 ⑤ 800.34

해설

$$8 \times 10^2 + 3 \times 10 + 4 \times \frac{1}{10} = 830.4$$

3. 다음 \square 안에 알맞은 정수를 차례대로 써 넣은 것은?

$$2394 = 2 \times 10^{\square} + 3 \times 10^{\square} + 9 \times 10^{\square} + \square \times 1$$

[배점 2, 하중]

- ① 2, 3, 9, 4 ② 1, 2, 3, 4
③ 1, 3, 2, 2 ④ 3, 2, 1, 4
⑤ 4, 3, 2, 1

해설

$$2394 = 2 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 4 \times 1$$

4. 588 을 588 보다 작은 자연수 a 로 나누었더니 약수의 개수가 홀수인 자연수 b 가 되었다. 가능한 b 의 값의 합을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 250

해설

약수의 개수가 홀수인 수는 제곱수이므로

$$\frac{588}{a} = \frac{2^2 \times 3 \times 7^2}{a} = k^2 = b \text{ 라 하면,}$$

a 는 3, $2^2 \times 3$, $2^2 \times 3 \times 7^2$ 이 가능하다.

$a = 3$ 일 때, $b = 14^2 = 196$

$a = 2^2 \times 3$ 일 때, $b = 7^2 = 49$

$a = 3 \times 7^2$ 일 때, $b = 2^2 = 4$

$a = 2^2 \times 3 \times 7^2$ 일 때, $b = 1^2 = 1$

$$\therefore 196 + 49 + 4 + 1 = 250$$

5. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

[배점 2, 하중]

- ① 15 이하의 소수는 모두 6 개이다.

- ② 7 은 소수이다.

- ③ 모든 소수는 홀수이다.

- ④ 자연수는 1, 소수, 합성수로 이루어져 있다.

- ⑤ 1 은 합성수이다.

해설

- ③ 2는 소수이다.
⑤ 1은 소수도 합성수도 아니다.

6. 저울로 어떤 물건의 무게를 측정하는데 16g, 8g, 4g, 2g, 1g 짜리 저울추가 각각 한 개씩 있을 때, 그 중 16g, 2g 짜리 추만을 사용하였다. 이 물건의 무게를 이진법으로 나타내면? [배점 3, 하상]

- ① $10100_{(2)}$ ② $10010_{(2)}$ ③ $1101_{(2)}$
④ $11011_{(2)}$ ⑤ $10001_{(2)}$

해설

$$1 \times 2^4 + 1 \times 2 = 10010_{(2)}$$

7. 다음 수 중 가장 큰 수를 골라라. [배점 3, 하상]

- ① $1010_{(2)}$ ② 2^3 ③ $1011_{(2)}$
④ $10000_{(2)}$ ⑤ 15

해설

- ① $1010_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 = 8 + 2 = 10$
② $2^3 = 8$
③ $1011_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 8 + 2 + 1 = 11$
④ $10000_{(2)} = 1 \times 2^4 = 16$
⑤ 15

따라서 가장 큰 수는 $10000_{(2)}$ (= 16)이다.

8. 두 자연수 a , b 의 최소공배수가 64 일 때, a 와 b 의 공배수 중 300에 가장 가까운 수는?

[배점 3, 하상]

- ① 192 ② 256 ③ 294
④ 305 ⑤ 320

해설

최소공배수의 배수인 64, 128, 192, 256, 320, … 중 300에 가장 가까운 수는 320이다.

9. 우리 반 영어 선생님은 24일에 한 번씩 영어 단어 시험을 보고, 18일에 한 번씩 노트 검사를 한다. 오늘 영어 단어 시험과 노트 검사를 동시에 했다면, 며칠 후에 다시 동시에 검사를 하는지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 72

해설

24일마다, 18일마다 영어 단어 시험과 노트검사를 한다고 하였으므로 24와 18의 최소공배수인 72일 후 다시 동시에 검사를하게 된다.

10. 다음 중 세 수 96, 120, 150의 공약수는?

[배점 3, 하상]

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

해설

세 수의 최대공약수는 2×3 이고
공약수는 최대공약수는 최대공약수의 약수이다.
따라서 세 수의 공약수는 1, 2, 3, 2×3 이다

12. 두 수 $2^a \times 3^2$, $2^2 \times 3^b \times 7$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 3^2$
이고, 최소공배수가 $2^3 \times 3^2 \times 7$ 일 때, $a - b$ 의 값을
구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

최소공배수에서 2의 지수가 3이므로 $a = 3$
최소공배수와 최대공약수에서 3의 지수가 2로
같으므로 $b = 2$
따라서 $a - b = 3 - 2 = 1$ 이다.

11. 네 자리의 이진법으로 나타낸 수 A 가 있다. A 에 대한
다음 설명 중 빈 칸에 들어갈 수로 알맞은 것을 골라라.

(가) $\leq A <$ (나)

[배점 3, 중하]

- ① (가) : 2^2 (나) : 2^3 ② (가) : 2^3 (나) : 2^4
 ③ (가) : 2^4 (나) : 2^5 ④ (가) : 2^2 (나) : 2^2
 ⑤ (가) : 2^2 (나) : 2^5

해설

(가) 는 네 자리 이진법으로 나타낼 수 있는 가장
작은 수이고, (나) 는 네 자리 이진법으로 나타낼
수 있는 가장 큰 수보다 1 큰 수 혹은 그보다 더 큰
수이다.

네 자리 이진법으로 나타낼 수 있는 수 중 가장
작은 수는, $1000_{(2)}$ 이므로 $1000_{(2)} = 2^3$ 이고,
네 자리 이진법으로 나타낼 수 있는 가장 큰 수는,
 $1111_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 15$
이므로, 이보다 1 큰 수는 $15 + 1 = 16 = 2^4$ 이다.
따라서 (가) 는 2^3 이고, (나)는 2^4 혹은 2^4 보다
더 큰 수이다.

조건을 만족하는 것은 ② 뿐이다.

13. $1211_{(n)} - 124_{(n)} = 1043_{(n)}$ 을 만족하는 n 의 값을
구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$1211_{(n)} - 124_{(n)} = 1043_{(n)}$ 에서 일의 자리는 1
에서 4를 뺐는데 3이므로,
 $n = 6$ 이다.

$$1211_{(6)} - 124_{(6)} = 1043_{(6)}$$

14. 200에 가장 가까운 14의 배수를 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 196

해설

$14 \times 14 = 196$, $14 \times 15 = 210$ 이므로 200 에 가장 가까운 배수는 196 이다.

15. 540 에 가장 작은 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 어떤 수는? [배점 4, 중중]

- ① 3 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 15

해설

$$540 = 2^2 \times 3^3 \times 5$$

$540 \times x$ 가 제곱수가 되기 위한 가장 작은 x 는
 $3 \times 5 = 15$