

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. 17 을 이진법의 수로 바르게 나타낸 것을 고르면? [배점 2, 하하]

- ① 10101₍₂₎ ② 11001₍₂₎ ③ 10001₍₂₎
④ 10111₍₂₎ ⑤ 11101₍₂₎

해설

$$17 = 2^4 \times 1 + 2^3 \times 0 + 2^2 \times 0 + 2 \times 0 + 1 \times 1 \\ = 10001_{(2)}$$

3. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $360 = 3 \times 10^2 + 6 \times 10$
② $9100 = 9 \times 10^3 + 1 \times 10^2$
③ $135 = 1 \times 10^2 + 3 \times 10 + 5 \times 1$
④ $6040 = 6 \times 10^2 + 4 \times 10$
⑤ $1904 = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 4 \times 1$

해설

$$④ 6040 = 6 \times 10^3 + 4 \times 10$$

4. 이진법의 수를 아래와 같이 나타낼 때, ■■■□□을 십진법의 수로 나타내어라.

$$0_{(2)} \Rightarrow \square, 1_{(2)} \Rightarrow \blacksquare, 10_{(2)} \Rightarrow \blacksquare\square, 11_{(2)} \Rightarrow \blacksquare\blacksquare$$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

26

해설

■은 1, □은 0 을 나타내므로

$$11010_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 = 26$$

5. 다음 중 옳은 것은?

- ㉠ 가장 작은 소수는 1 이다.
㉡ 11 과 19 는 소수이다.
㉢ 두 자연수가 서로소이면 공약수는 1 뿐이다.
㉣ 두 소수는 항상 서로소이다.
㉤ 5 보다 크고 10 보다 작은 자연수 중 4 와 서로소인 수는 없다.

[배점 2, 하중]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉡, ㉢
③ ㉡, ㉢, ㉣ ④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣
⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

- ㉠ 가장 작은 소수는 2 이다.
 ㉡ 5 보다 크고 10 보다 작은 자연수 중 4 와 서로 소인 수는 7, 9 이다.

6. 자연수 $2^2 \times 3 \times 5^2$ 의 약수 중에서 두 번째로 큰 수는?
 [배점 3, 하상]

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

해설

$2^2 \times 3 \times 5^2$ 의 약수 중 가장 큰 수는 $2^2 \times 3 \times 5^2$,
 두 번째로 큰 수는 $2 \times 3 \times 5^2$

7. $2^8 - 1$ 을 이진법으로 나타내면 몇 자리의 수가 되는가?
 [배점 3, 하상]

- ① 네 자리의 수 ② 다섯 자리의 수
 ③ 여섯 자리의 수 ④ 일곱 자리의 수
 ⑤ 여덟 자리의 수

해설

$2^8 - 1 = 256 - 1 = 255$ 이고
 $255 = 11111111_{(2)}$ 이므로 여덟 자리의 수가 된다.

8. 두 자연수 $6 \times x$, $10 \times x$ 의 최소공배수가 90 일 때, x 의 값을 구하여라.
 [배점 3, 하상]

▶ 답:

3

해설

$6 \times x = 2 \times 3 \times x$, $10 \times x = 2 \times 5 \times x$ 의 최소공배수는 $2 \times 3 \times 5 \times x = 90$
 따라서 $x = 3$ 이다.

9. $2^3 \times 3 \times 5$, $2^2 \times 5^2 \times 7$ 의 최대공약수는?
 [배점 3, 하상]

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

해설

$\therefore 2^3 \times 3 \times 5$, $2^2 \times 5^2 \times 7$ 의 최대공약수: $2^2 \times 5$

10. 다음 중 두 수가 서로소인 것은? [배점 3, 하상]

- ① 8, 9 ② 24, 27 ③ 12, 51
 ④ 14, 35 ⑤ 13, 91

해설

① 8 과 9 의 최대공약수는 1 이므로 서로소이다.

11. a 는 한 자리 자연수이고 $2 \times a, 3 \times a, 4 \times a$ 의 최소공배수가 108 일 때, 이 세 수의 최대공약수를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

9

해설

$2 \times a, 3 \times a, 4 \times a$ 의 최소공배수는 $2^2 \times 3 \times a = 108$,
 $a = 9$ 이다.
최대공약수는 a 이므로 9 이다.
 $\therefore 9$

12. 야구장 관람권 36장과 축구장 관람권 45장, 농구장 관람권 54장을 가능한 많은 사람들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 이때, 한 명이 받게 되는 관람권은 몇 장인지 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

15 장

해설

36, 45, 54 의 최대공약수 : 9
 $\therefore (36 + 45 + 54) \div 9 = 15(\text{장})$

13. 왕자가 감옥에 갇힌 공주를 찾으러 갔는데 감옥 앞에는 마법에 걸린 자물쇠가 있었다.
힘으로는 절대 열 수가 없고, 앞에 써 있는 문제를 풀 뒤, 답을 큰소리로 외치면 문이 열린다고 한다. 아래 문제를 풀고 비밀번호를 구하여라.

왼쪽은 나눗셈을 이용해 12와 30의 최소공배수를 구한 것이다. □ 안에 알맞은 수를 써 넣고 4가지의 수를 작은 순서대로 다음 보기에서 찾아 해당하는 단어를 말하여라.
그러면 공주를 구할 수 있다.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 12 \ 18} \\ 2 \overline{) \ 4 \ 6} \\ \underline{2 \ 3} \end{array}$$

강	사	집	가	랑	요	예	자	해	기	야
11	2	4	1	3	6	10	9	5	7	8

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

사랑해요

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 12 \ 30} \\ 3 \overline{) \ 6 \ 15} \\ \underline{2 \ 5} \end{array}$$

□ 안에 들어갈 자연수는 작은 순서대로 2, 3, 5, 6 이다.
보기에서 2, 3, 5, 6 을 고르면 ‘사, 랑, 해, 요’이다.

14. 사과 108 개, 귤 144 개를 하나도 빠짐없이 몇 명의 사람들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 가능한 한 많은 사람에게 나누어 줄 때, 한 사람이 받는 귤의 개수를 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

4 개

해설

사람의 수는 108 과 144 의 최대공약수이다.

$$108 = 2^2 \times 3^3, 144 = 2^4 \times 3^2$$

따라서 사람의 수는 $2^2 \times 3^2 = 36$ (개)

따라서 한 사람이 받는 꿀의 개수는 $144 \div 36 = 4$ (개)

15. $\frac{24}{n}$ 와 $\frac{40}{n}$ 을 자연수로 만드는 자연수 n 들을 모두 합하면? [배점 4, 중중]

① 8 ② 12 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

해설

n 은 24, 40 의 공약수이고, 공약수는 최대공약수의 약수이다.

24 와 40 의 최대공약수는 8 이고,

8 의 약수는 1, 2, 4, 8 이므로

따라서 합은 $1 + 2 + 4 + 8 = 15$ 이다.