

단위 테스트2

1. 십진법으로 나타낸 수 23 을 이진법으로 바르게 나타낸 것은?
[배점 2, 하하]

- ① 10111₍₂₎ ② 10101₍₂₎ ③ 11101₍₂₎
④ 10001₍₂₎ ⑤ 11111₍₂₎

해설

```

2 ) 23
  2 ) 11 ... 1
  2 ) 25 ... 1
  2 ) 22 ... 1
  2 ) 21 ... 0
  2  20 ... 1

∴ 23=10111(2)
    
```

2. 두 분수 $\frac{1}{12}$ 과 $\frac{1}{15}$ 의 어느 것에 곱해도 자연수가 되는 가장 작은 수는?
[배점 2, 하하]

- ① 40 ② 50 ③ 60 ④ 70 ⑤ 80

해설

두 분수에 곱하여 자연수가 되게 하는 n 은 12와 15의 공배수이다.
공배수 중 가장 작은 수는 두 수의 최소공배수이다.
 n 의 값 중 가장 작은 수는 60 이다.

3. 7070 을 십진법의 전개식으로 바르게 나타낸 것은?
[배점 2, 하중]

- ① $7 \times 10^2 + 7 \times 10$
② $7 \times 10 + 7 \times 1$
③ $7 \times 10^3 + 7 \times 10$
④ $7 \times 10^4 + 0 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 7 \times 1$
⑤ $7 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 7 \times 10 + 1 \times 1$

해설

$$7070 = 7 \times 1000 + 7 \times 10 = 7 \times 10^3 + 7 \times 10$$

4. 다음 중 가장 큰 수는?
[배점 2, 하중]

- ① 2^6 ② 111111₍₂₎ ③ 65
④ $2^5 + 2^3$ ⑤ 100001₍₂₎

해설

- ① $2^6 = 64$
② $111111_{(2)} = 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2 + 1 = 63$
④ $2^5 + 2^3 = 32 + 8 = 40$
⑤ $100001_{(2)} = 2^5 + 1 = 33$

5. 다음 중 두 수가 서로소가 아닌 것은?
[배점 2, 하중]

- ① 2, 7 ② 3, 8 ③ 4, 17
④ 10, 15 ⑤ 11, 21

해설

④ 10 과 15 의 최대공약수는 5 이므로 두 수는 서로소가 아니다.

6. $2^5 \times 3^2 \times 5^2$, 108 의 최대공약수는? [배점 3, 하상]

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

해설

공통인 소인수를 모두 곱하는데 지수가 같으면 그대로, 다르면 작은 쪽을 택하여 곱한다.
 $\therefore 2^5 \times 3^2 \times 5^2$, $108 = 2^2 \times 3^3$ 의 최대공약수:
 $2^2 \times 3^2$

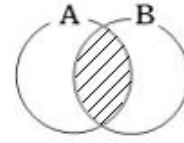
7. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 5 는 5 의 약수이다.
 ② 6 은 6 의 배수이다.
 ③ 1 은 모든 자연수의 약수이다.
 ④ 15 는 15 의 배수인 동시에 약수이다.
 ⑤ 7 은 7 의 약수이지만 배수는 아니다.

해설

모든 자연수는 자기 자신의 약수인 동시에 배수이다. 따라서 ⑤이다.

8. 12 의 배수의 집합을 A , 15 의 배수의 집합을 B 라고 할 때, 그림에서 색칠한 부분의 수인 것은?



[배점 3, 하상]

- ① 20 ② 30 ③ 40
 ④ 60 ⑤ 100

해설

그림에서 색칠한 부분은 $A \cap B$ 부분이며, $A \cap B$ 는 12 와 15 의 최소공배수인 60 의 배수들의 집합이다.

9. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 골라라.

보기

- ㉠ 합성수는 모두 짝수이다.
 ㉡ 3 의 배수 중 소수는 1 개뿐이다.
 ㉢ 2 는 가장 작은 소수이다.
 ㉣ 짝수인 소수는 2 뿐이다.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

㉠

해설

㉠ 15 는 합성수이지만 홀수이다.

10. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $1010_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2$
 ② $11001_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1$
 ③ $10101_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1$
 ④ $2530 = 2 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 3 \times 10^2$
 ⑤ $68720 = 6 \times 10^4 + 8 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 2 \times 1$

해설

- ① $1010_{(2)}$
 $= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2 + 0 \times 1$
 $= 1 \times 2^3 + 1 \times 2$
 ② $11001_{(2)}$
 $= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 1$
 $= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1$
 ③ $10101_{(2)}$
 $= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 1$
 $= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$
 ④ 2530
 $= 2 \times 1000 + 5 \times 100 + 3 \times 10 + 0 \times 1$
 $= 2 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 3 \times 10$
 ⑤ 68720
 $= 6 \times 10000 + 8 \times 1000 + 7 \times 100 + 2 \times 10 + 0 \times 1$
 $= 6 \times 10^4 + 8 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 2 \times 10$

11. 두 자연수 18, A 의 최대공약수는 6 , 최소공배수는 36 일 때, A 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

12

해설

(두 수의 곱)=(최대공약수) $\times$ (최소공배수) 이므로
 $18 \times A = 6 \times 36$
 $A = 12$ 이다.

12. $A = \{x \mid x \text{는 } 24 \text{로 나눌 때 나머지가 } 2 \text{인 자연수}\}$,
 $B = \{x \mid x \text{는 } 15 \text{로 나눌 때 나머지가 } 2 \text{인 자연수}\}$ 일
 때, $A \cap B$ 의 원소 중에서 가장 작은 세 자리의 수는?

[배점 3, 중하]

- ① 120 ② 121 ③ 122
 ④ 123 ⑤ 124

해설

$A \cap B$ 의 원소 중 가장 작은 수는 24와 15의 최소
 공배수보다 2가 더 큰 수이다.
 따라서 24, 15 의 최소공배수는 120 이므로 구하는
 수는 122 이다.

13. $28 \times x = \frac{588}{y} = z^2$ 을 만족하는 자연수 z 의 값을
 구하여라. (단, a, b, c 는 모두 자연수이다.)

[배점 3, 중하]

▶ 답:

14

해설

$$28 \times x = \frac{588}{y} = z^2$$

$28 \times x$ 와 $\frac{588}{y}$ 가 어떤 수의 제곱수가 되어야 하

므로 소인수분해를 해 보면

$$2^2 \times 7 \times x = \frac{2^2 \times 3 \times 7^2}{y} \text{ 에서}$$

$2^2 \times 7 \times x = z^2$ 을 만족하는 x 는 $7, 7 \times 2^2, 7 \times 3^2, 7 \times 4^2, \dots$ 이고

이에 따른 z^2 의 값은 $2^2 \times 7^2, 2^4 \times 7^2, 2^2 \times 3^2 \times 7^2, 2^6 \times 7^2, \dots$ 이다.

$$\frac{2^2 \times 3 \times 7^2}{y} = z^2 \text{ 을 만족하는 } y \text{ 는 } 3, 2^2 \times 3, 3 \times 7^2, 2^2 \times 3 \times 7^2 \text{ 이고}$$

이에 따른 z^2 의 값은 $2^2 \times 7^2, 7^2, 2^2, 1$ 이다.

따라서 두 식을 동시에 만족하는 값은

$x = 7, y = 3, z = 14$ 이다.

15. 세 사람 A, B, C 가 있다. A 는 11 일 동안 일하고 1 일을 쉬고, B 는 13 일 동안 일하고 2 일을 쉬며, C 는 15 일 동안 일하고 3 일을 쉰다. 세 사람이 동시에 일을 시작했을 때, 다시 다음에 동시에 쉬는 날은 며칠 후인가? [배점 4, 중중]

- ① 90일 후 ② 180일 후 ③ 300일 후
④ 360일 후 ⑤ 420일 후

해설

$A : 12 = 2^2 \times 3, B : 15 = 3 \times 5, C : 18 = 2 \times 3^2$
12 와 15, 18 의 최소공배수는 $2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$ 이다.

180일 후에 세 사람 A, B, C 가 다시 동시에 일을 시작한다.

14. 다음의 숫자 카드를 모두 사용하여 만들 수 있는 가장 큰 수와 가장 작은 수의 합을 십진법으로 나타내어라.

1 0 1 1 (2)

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

25

해설

가장 큰 수는 $1110_{(2)} = 8 + 4 + 2 = 14$ 이고,

가장 작은 수는 $1011_{(2)} = 8 + 2 + 1 = 11$ 이다.

$\therefore 14 + 11 = 25$