단위 테스트2

1. 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

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

2. 어느 출판사에서 소설책과 시집을 각각 6 일, 14 일마다 출판한다고 한다. 소설책과 시집을 같은 날에 동시에 출판하였다면, 그 이후에 처음으로 동시에 출판하는 날은 몇 일 후인가? [배점 2, 하하]

① 20 일 후 ② 24 일 후 ③ 30 일 후

④ 37 일 후 ⑤ 42 일 후

해설

6 과 14 의 최소공배수는 42 이므로 42 일마다 동시에 출판한다.

3. 이진법의 수 $\underline{1}1001_{(2)}$ 의 밑줄 친 $\underline{1}$ 이 실제로 나타내는 십진수의 값을 구하시오. [배점 2, 하중]

▶ 답:

16

해설

$\underline{1}1001_{(2)} = \underline{1} \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 1$ 이므로 $\underline{1} \times 2^4 = 16$ 이다.

4. 초콜릿 18 개와 젤리 24 개를 가능한 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 한다.
몇 명의 학생들에게 나누어 줄 수 있는지 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

6 명

해설

똑같이 나누어 주려면 학생 수는 18 과 24 의 공약수이어야 하고, 가능한 많은 학생들에게 나누어 준다고 하였으므로 18 과 24 의 최대공약수이어야 한다.

$$\begin{array}{r|cc} 2 & 18 & 24 \\ 3 & 9 & 12 \\ \hline & 3 & 4 \end{array}$$

$\therefore 2 \times 3 = 6$(명)

5. $2^2 \times 3^3 \times 5$ 와 $2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$ 의 최대공약수와 최소공배수를 바르게 나타낸 것을 골라라. [배점 2, 하중]

① 최대공약수 : $2^2 \times 3^2$, 최소공배수 : $2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$

② 최대공약수 : $2^2 \times 3^2$, 최소공배수 : $2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7$

③ 최대공약수 : $2^2 \times 3 \times 5$, 최소공배수 : $2^2 \times 3^3 \times 5^2 \times 7$

④ 최대공약수 : $2^2 \times 3$, 최소공배수 : $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$

⑤ 최대공약수 : $2^2 \times 3^3 \times 5$, 최소공배수 : $2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7$

해설

$$\begin{array}{r} 2^2\times3^3\times5 \\ 2^2\times3\times5^2\times7 \end{array}$$

최대공약수 : $2^2\times3\times5$

최소공배수 : $2^2\times3^3\times5^2\times7$

6. 어떤 자연수로 24 를 나누면 나누어 떨어지고, 61 을 나누면 1 이 남는다고 한다. 이러한 자연수 중에서 가장 큰 자연수를 구하면? [배점 3, 하상]

① 6 ② 12 ③ 18 ④ 24 ⑤ 32

해설

어떤 수는 24, $61-1=60$ 의 공약수이다.
이 중 가장 큰 수는 두 수의 최대공약수이므로 12 이다.

7. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

① $8\times10^3+2\times10+4\times1=8024$

② $1\times2^3+1\times1=1001_{(2)}$

③ $1\times2^4+1\times2^3+1\times2+1\times1=11011_{(2)}$

④ $1\times2^5+1\times2^4+1\times2^2=110010_{(2)}$

⑤ $1\times10^5+5\times10^4+7\times10^2+3\times1=150703$

해설

④$1\times2^5+1\times2^4+1\times2^2=110100_{(2)}$

8. $240\times a=b^2$ 을 만족하는 가장 작은 자연수 a, b 에 대하여 $b-a$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 45 ② 60 ③ 75

④ 90 ⑤ 105

해설

$240=2^4\times3\times5$ 이므로 $a=3\times5$

$2^4\times3\times5\times(3\times5)=2^4\times3^2\times5^2$, $b=2^2\times3\times5=60$

$a=15,\ b=60$

$\therefore b-a=45$

9. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

① 2 는 소수이다.

② 1 과 그 수 자신만의 약수를 가지는 자연수를 소수라 한다.

③ 1 은 소수가 아니다.

④ 합성수는 약수가 3 개 이상인 수이다.

⑤ 소수는 약수가 1 개뿐이다.

해설

소수는 약수가 2 개이다.

10. 두 수 $2^2\times3\times5$, $2^3\times3^2\times7$ 의 공약수의 개수는? [배점 3, 하상]

① 1 개 ② 2 개 ③ 4 개

④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

두 수 $2^2 \times 3 \times 5$, $2^3 \times 3^2 \times 7$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3$ 이므로
공약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) = 6$

11. $11_{(2)} < A \leq 10011_{(2)}$ 을 만족하는 자연수 A 중 소수는 몇 개인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

6 개

해설

$11_{(2)} = 3$, $10011_{(2)} = 19$
$3 < A \leq 19$ 인 소수는 5, 7, 11, 13, 17, 19 로 6 개이다.

12. 세 자연수 6, 8, 9 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 3 인 수 중에서 가장 작은 두 자리 자연수는? [배점 3, 중하]

① 69 ② 72 ③ 75 ④ 80 ⑤ 81

해설

구하는 수는 6, 8, 9 의 최소공배수에 3 을 더한 수이다.

2) 6 8 9
3) 3 4 9
1 4 3

$\therefore 2 \times 3 \times 4 \times 3 = 72$
$\therefore 72 + 3 = 75$

13. n 진법으로 나타낸 2 개의 네 자리 수의 합의 식이 $ab45_{(n)} + 2ccb_{(n)} = b002a_{(n)}$ 일 때, $\frac{a+b+c}{n}$ 를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

$\frac{14}{9}$

해설

$ab45_{(n)} + 2ccb_{(n)} = b002a_{(n)}$ 이므로, $b = 1$
$\rightarrow a145_{(n)} + 2cc1_{(n)} = 1002a_{(n)}$ 이고, $a = 5 + 1$ 이므로 $a = 6$
$\rightarrow 6145_{(n)} + 2cc1_{(n)} = 10026_{(n)}$
$\rightarrow$ 각 자리 수를 계산하면, $4+c = n+2, 1+1+c = n, 1+6+2 = n$
$\therefore \frac{a+b+c}{n} = \frac{6+1+7}{9} = \frac{14}{9}$

14. 6 으로 나누면 5 가 남고, 8 로 나누면 7 이 남고, 9 로 나누면 8 이 남는 세 자리의 자연수 중 가장 작은 수는? [배점 4, 중중]

① 101 ② 111 ③ 123
④ 143 ⑤ 153

해설

어떤 자연수를 x 라고 할 때,
$x = 6 \times \triangle + 5 = 8 \times \square + 7 = 9 \times \bigcirc + 8$
x 는 (6, 8, 9의 공배수) -1 이다.
6, 8, 9의 최소공배수는 72 이므로
세 자리의 자연수 중 가장 작은 수는
$(72 \times 2) - 1 = 144 - 1 = 143$ 이다.

15. 세 자연수 8, 10, 12 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 3이 되는 100 보다 크고 300 보다 작은 자연수는 모두 몇 개인지 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

2 개

해설

구하는 자연수는 (8, 10, 12 의 최소공배수)+3 의 꼴이다.
8, 10, 12 의 최소공배수가 120 이므로
120 의 배수는 120, 240, 360, 480, ···
따라서 조건을 만족하는 100 보다 크고 300 보다 작은 자연수는 123, 243 이고, 2 개이다.