

확인학습문제

1. $10101_{(2)}$ 을 이진법의 전개식으로 나타내면, $1 \times 2^a + 1 \times 2^b + 1 \times c = d$ 이다. 이 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 28

해설

$$\begin{aligned} 10101_{(2)} &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 1 \\ &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 \\ &= 16 + 4 + 1 = 21 \\ \therefore a &= 4, b = 2, c = 1, d = 21 \end{aligned}$$

2. 67035 를 십진법의 전개식으로 나타낼 때, 10^3 의 자리의 숫자를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 7

해설

$$67035 = 6 \times 10^4 + 7 \times 10^3 + 3 \times 10 + 5 \times 1$$

따라서 10^3 의 숫자는 7 이다.

3. 십진법의 전개식 $8 \times 10^4 + 9 \times 10^2 + 5 \times 10 + 2 \times 1$ 을 십진법으로 나타내면? [배점 2, 하중]

- ① 89052 ② 89502 ③ 80952
④ 89520 ⑤ 809052

해설

10 의 거듭제곱 앞에 곱해진 수를 차례대로 빠짐 없이 읽으면 80952 이다.

4. 가로 길이가 16 cm, 세로 길이가 20 cm 인 직사각형을 겹치지 않게 빈틈없이 붙여서 가장 작은 정사각형을 만들려고 한다. 이때, 정사각형의 한 변의 길이는? [배점 2, 하중]

- ① 30 cm ② 40 cm ③ 50 cm
④ 60 cm ⑤ 80 cm

해설

정사각형의 한 변의 길이는 16 과 20 의 공배수이어야 하고, 가장 작은 정사각형을 만들려면 한 변의 길이는 16 과 20 의 최소공배수이어야 한다.

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 16 \ 20} \\ \underline{4 \quad 5} \end{array}$$

5. 연필 28 개와 지우개 35 개모두를 가능한 한 많은 학생에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 이때, 몇 명에게 나누어 줄 수 있는지 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 7 명

해설

28 와 35 의 최대공약수는 7 이다

6. 다음 안에 알맞은 정수를 차례대로 써 넣은 것은?

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

[배점 3, 하상]

- 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

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

7. 십진법의 전개식 $2 \times 10^4 + 7 \times 10^3 + 5 \times 10$ 을 십진법의 수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 27050

해설

$$2 \times 10^4 + 7 \times 10^3 + 5 \times 10 = 27050$$

8. 세 자연수 2, 5, 8 의 어느 것으로 나누어도 1 이 남는 가장 작은 자연수를 구하면?

[배점 3, 하상]

- ① 2 ② 16 ③ 21 ④ 41 ⑤ 80

해설

구하는 수는 (2, 5, 8 의 공배수)+1 인 수 중 가장 작은 자연수이다. 2, 5, 8 의 최소공배수는 40 이다.

$$\therefore 40 + 1 = 41$$

9. 이진법의 수를 아래와 같이 나타낼 때, ■■■을 이진법의 수로 나타내면 ()₍₂₎ 이다. () 안에 알맞은 수를 구하여라.

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

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 110

해설

■은 1, □은 0 을 나타내므로

■■■은 $110_{(2)}$ 이다.

10. 서울역에서 부산행 열차는 20 분마다, 광주행 열차는 30 분마다 출발한다고 한다. 서울역에서 두 열차가 오전 6 시에 동시에 출발하였다. 오전 6 시 이후에 최초로 동시에 출발하는 시각은 몇 시인지 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 오전 7 시

해설

20 과 30 의 최소공배수는 60 이므로

6 시 이후 최초로 동시에 출발하는 시각은 (6 시)+

(60 분)= 7 시

∴ 오전 7 시

11. 다음 이진법의 전개식 중에서 옳지 않은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $1101_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$
 ② $10110_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$
 ③ $1001_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2$
 ④ $110110_{(2)} = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$
 ⑤ $11010_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2$

해설

- ① $1101_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1$
 ② $10110_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$
 ③ $1001_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 1$
 ④ $110110_{(2)} = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2$
 ⑤ $11010_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2$

12. 석진이의 방은 가로가 300cm, 세로가 420cm 이고, 벽의 적당한 높이에 정사각형 모양의 액자를 빈틈없이 띠처럼 둘러 걸어 놓으려고 한다. 가능한 한 큰 액자를 걸려고 할 때, 액자의 한 변의 길이를 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 60 cm

해설

걸어 놓으려고 하는 액자의 한 변의 길이는 300 과 420 의 공약수이다.

그런데 가능한 한 큰 액자를 걸려고 했으므로 한 변의 길이는 300 과 420 의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r} 2) \ 300 \ 420 \\ 2) \ 150 \ 210 \\ 3) \ 75 \ 105 \\ 5) \ 25 \ 35 \\ \quad 5 \quad 7 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60(\text{cm})$$

13. 다음 수 중 2 의 배수는? [배점 3, 중하]

- ① $11_{(2)}$ ② $101_{(2)}$ ③ $110_{(2)}$
 ④ $111_{(2)}$ ⑤ $1001_{(2)}$

해설

- ① $11_{(2)} = 1 \times 2 + 1 \times 1 = 3$
 ② $101_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 1 = 5$
 ③ $110_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 6$
 ④ $111_{(2)} = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 7$
 ⑤ $1001_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 1 = 9$

14. 세 자연수 4, 5, 6 중 어느 것으로 나누어도 나머지가 3 인 자연수 중에서 가장 작은 수는? [배점 3, 중하]

- ① 60 ② 61 ③ 62 ④ 63 ⑤ 64

해설

4, 5, 6 의 최소공배수는 60 이므로 구하는 자연수는
 $60 + 3 = 63$ 이다.

15. 가로(길이)가 20cm , 세로(길이)가 16cm 인 직사각형 모양의 타일을 빈틈없이 붙여서 가장 작은 정사각형 모양을 만들려고 한다. 필요한 타일의 개수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 20 개

해설

만들고자 하는 정사각형의 한 변의 길이는 타일의 가로(20cm) , 세로(16cm) 길이의 최소공배수와 같다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 20 \quad 16} \\ 2 \overline{) 10 \quad 8} \\ \underline{ 5 \quad 4} \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 2 \times 5 \times 4 = 80(\text{cm})$$

만들고자 하는 정사각형의 한 변의 길이가 80cm 이므로,

$$(\text{가로}) = 80 \div 20 = 4(\text{개})$$

$$(\text{세로}) = 80 \div 16 = 5(\text{개})$$

따라서 (구하는 타일의 수) = $4 \times 5 = 20(\text{개})$ 이다.

16. 가로(길이)가 16cm, 세로(길이)가 20cm, 높이가 8cm 인 직육면체 모양의 나무토막을 같은 방향으로 빈틈없이 쌓아서 가장 작은 정육면체를 만들려고 한다. 만들어지는 정육면체의 한 변의 길이를 구하여라. [배점 3, 중하]

① 70cm

② 80cm

③ 90cm

④ 100cm

⑤ 110cm

해설

가장 작은 정육면체 한 모서리의 길이는 16, 20, 8 의 최소공배수이다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 16 \quad 20 \quad 8} \\ 2 \overline{) 8 \quad 10 \quad 4} \\ 2 \overline{) 4 \quad 5 \quad 2} \\ \underline{ 2 \quad 5 \quad 1} \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 = 80(\text{cm})$$

17. 사탕 75 개, 초콜릿 102 개, 풍선껌 153 개를 수학 반 학생들에게 똑같이 나누어 주었더니 사탕이 3 개, 초콜릿이 6 개, 풍선껌이 9 개가 남았다. 가능한 수학 반 학생 수를 모두 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 12 명

▷ 정답 : 24 명

해설

75 보다 3 작은 수, 102 보다 6 작은 수, 153 보다 9 작은 수는 어떤 수로 나누어 떨어진다. 그러므로 72, 96, 144 의 공약수 중 가장 큰 나머진인 9 보다 큰 수를 구한다.

$$\begin{array}{r} 2) 72 \quad 96 \quad 144 \\ 2) 36 \quad 48 \quad 72 \\ 2) 18 \quad 24 \quad 36 \\ 3) 9 \quad 12 \quad 18 \\ \quad 3 \quad 4 \quad 6 \end{array}$$

$$\therefore \text{최대공약수} : 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$$

최대공약수인 24 의 약수 중 9보다 큰 수는 12 와 24 이다. 따라서 12 명 또는 24 명이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 개

해설

사과의 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 귤의 개수는 $144 \div 36 = 4$ (개)

19. 어떤 수로 35 를 나누면 3 이 남고 118 을 나누면 2 가 모자란다고 한다. 이러한 수 중 가장 큰 수는?

[배점 4, 중중]

① 16 ② 8 ③ 6 ④ 4 ⑤ 2

해설

32 와 120 의 최대공약수이므로 8 이다.

20. 가로 길이가 90cm, 세로 길이가 144cm 인 직사각형 모양의 벽에 같은 크기의 정사각형 모양의 타일을 빈틈없이 붙이려고 한다. 가능한 한 큰 타일을 붙이면 타일의 한 변의 길이는 몇 cm 이어야 하는가? 또, 몇 개의 타일이 필요한가? [배점 4, 중중]

- ① 18cm, 35 개 ② 12cm, 35 개
- ③ 18cm, 40 개 ④ 12cm, 40 개
- ⑤ 15cm, 30 개

해설

타일의 한 변의 길이를 x cm 라 할 때,
 $90 = x \times \square$, $144 = x \times \triangle$
 x 는 90 과 144 의 최대공약수
 $90 = 2 \times 3^2 \times 5$, $144 = 2^4 \times 3^2$
 $\therefore x = 2 \times 3^2 = 18$ (cm)
 $90 = 18 \times 5$, $144 = 18 \times 8$ 이므로
 필요한 타일의 개수는 $\therefore 5 \times 8 = 40$ (개)

21. 두 분수 $\frac{81}{n}$, $\frac{72}{n}$ 를 자연수로 만드는 n 의 값을 모두 더하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 13

해설

n 은 81, 72 의 공약수, 공약수는 최대공약수의 약수이므로
 81 와 72 의 최대공약수는 9 이다.
 9의 약수는 1, 3, 9 이다.
 따라서 13 이다.

22. $33 < X < 64$ 인 수 X 를 이진법으로 나타내었을 때, 몇 자리의 수인가? [배점 4, 중중]

- ① 두 자리의 수 ② 세 자리의 수
- ③ 네 자리의 수 ④ 다섯 자리의 수
- ⑤ 여섯 자리의 수

해설

$33 = 100001_{(2)}$ 이고 $64 = 1000000_{(2)}$ 이므로
 $100001_{(2)} < X < 1000000_{(2)}$
 따라서 X 를 이진법으로 나타내면 여섯 자리의 수이다.

23. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것을 고르면?

[배점 4, 중중]

- ① $11_{(2)} > 11$ ② $101_{(2)} < 5$
- ③ $1011_{(2)} = 13$ ④ $10101_{(2)} < 21$
- ⑤ $10111_{(2)} < 25$

해설

- ① $11_{(2)} = 3 < 11$
- ② $101_{(2)} = 5$
- ③ $1011_{(2)} = 11 < 13$
- ④ $10101_{(2)} = 21$
- ⑤ $10111_{(2)} = 23 < 25$

24. 한 업체에서 배 392 개, 바나나 588 개, 사과 980 개, 귤 1372 개를 똑같이 나누어서 만든 선물세트를 되도록 많은 고객들에게 나누어 주고자 한다. 상품세트의 개수를 x 라고 각 선물세트에 들어있는 들의 개수를 각각 a, b, c, d 라 할 때, $(a \times b \times c \times d) - x$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 14

해설

선물세트의 개수는 392, 588, 980, 1372 의 최대 공약수이므로 196

배의 개수 : $392 \div 196 = 2$

바나나의 개수 : $588 \div 196 = 3$

사과의 개수 : $980 \div 196 = 5$

귤의 개수 : $1372 \div 196 = 7$

따라서 $(a \times b \times c \times d) - x$ 의 값은

$$(a \times b \times c \times d) - x = (2 \times 3 \times 5 \times 7) - 196 = 210 - 196 = 14$$

25. 1g, 2g, 4g, 8g, 16g, 32g 짜리의 저울추가 각각 한 개씩 있다. 이 저울추를 사용하여 어떤 물건의 무게를 재었더니 그 무게가 51g이었다. 이때, 사용하지 않은 저울추를 모두 구한 것은? [배점 5, 중상]

- ① 1g ② 2g ③ 4g
④ 8g ⑤ 16g

해설

$$\begin{aligned} 51 &= 110011_{(2)} \\ &= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 \\ &= 32 + 16 + 2 + 1 \end{aligned}$$

이므로 필요한 추는 32g, 16g, 2g, 1g짜리 저울추이다.