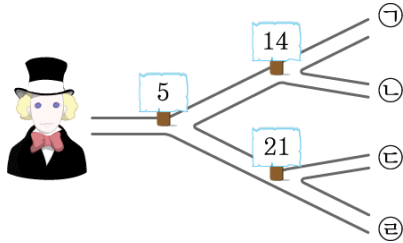


단위 테스트2

1. 다음은 온라인 수학 게임의 한 장면을 나타낸 것이다. 마법사는 길을 따라 가다가 갈림길에 주어진 수가 소수이면 오른쪽 소수가 아니면 왼쪽 길을 선택한다. 마법사의 최종 도착지는 ㉠ ~ ㉤ 중 어디인지 말하여라.



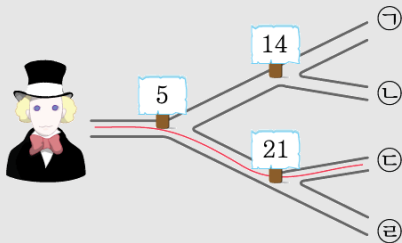
[배점 2, 하하]

▶ 답:

㉣

해설

5는 소수이므로 첫 갈림길에서 오른쪽 길로 간다. 그 다음 21은 소수가 아니므로 두 번째 갈림길에서는 왼쪽으로 간다. 따라서 최종 도착지는 ㉣이 된다.



2. 다음에서 소수를 모두 찾아라.

㉠ 5 ㉡ 9 ㉢ 11
㉣ 15 ㉤ 49

[배점 2, 하하]

▶ 답:

▶ 답:

㉠

㉢

해설

주어진 수에서 5, 11은 소수이고 나머지는 모두 합성수이다.

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

① 89052 ② 89502 ③ 80952
④ 89520 ⑤ 809052

해설

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

4. $11011_{(2)}$ 을 이진법의 전개식으로 나타낸 것은?
[배점 2, 하중]

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

해설

$$11011_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 1$$

5. $1 \times 2^6 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 = \square_{(2)}$ 에서 $\square$ 안의 수를 구하여라
[배점 2, 하중]

▶ 답:

1011000

해설

$$1 \times 2^6 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 = 1011000_{(2)}$$

6. 이진법의 수 $10101_{(2)}$ 을 이진법의 전개식으로 바르게 나타낸 것은?
[배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{aligned} 10101_{(2)} &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2 \\ &\quad + 1 \times 1 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^2 + 1 \times 1 \end{aligned}$$

7. 다음 중 $11^3 \times 13^5$ 의 약수가 아닌 것은?
[배점 2, 하중]

- ① 11 ② 13 ③ 11×13^4
 ④ $11^2 \times 13^3$ ⑤ $11^4 \times 13^5$

해설

⑤ $11^4 \times 13^5$ 에서 11^4 은 11^3 의 약수가 아니므로 $11^3 \times 13^5$ 의 약수가 아니다.

8. 다음 수 중에서 이진법으로 나타낼 때 쓰이는 1 의 개수가 다른 하나는?
[배점 2, 하중]

- ① 11 ② 14 ③ 19 ④ 20 ⑤ 22

해설

- ① $11 = 1011_{(2)}$
- ② $14 = 1110_{(2)}$
- ③ $19 = 10011_{(2)}$
- ④ $20 = 10100_{(2)}$
- ⑤ $22 = 10110_{(2)}$

9. $5^6 \times \square$ 의 약수의 개수가 21 개일 때, $\square$ 안에 들어갈 수 있는 자연수 중 가장 작은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 1 ② 4 ③ 9 ④ 16 ⑤ 25

해설

$21 = 7 \times 3 = (6 + 1) \times (2 + 1)$
 $\square$ 에 알맞은 가장 작은 자연수는 $2^2 = 4$
 $\therefore 4$

10. 다음 수들 중 두 번째로 큰 수는?

보기

- ㉠ 33 ㉡ $1011_{(2)}$
- ㉢ 4 ㉣ $5^2 + 2^2$
- ㉤ $11011_{(2)}$

[배점 3, 하상]

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣ ⑤ ㉤

해설

- ㉠ $1011_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 11$
- ㉢ $5^2 + 2^2 = 25 + 4 = 29$
- ㉤ $11011_{(2)} = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 27$

11. 다음 중 소수가 아닌 것은? [배점 3, 하상]

- ① 7 ② 11 ③ 13 ④ 19 ⑤ 21

해설

소수는 1 보다 큰 자연수 중 1 과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.
 $21 = 3 \times 7$ 이므로 소수가 아니다.

12. 다음 중 소수는 모두 몇 개인지 구하여라.

47, 53, 65, 97, 117, 153

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

3 개

해설

47의 약수 : 1, 47
 53의 약수 : 1, 53
 65의 약수 : 1, 5, 13, 65
 97의 약수 : 1, 97
 117의 약수 : 1, 3, 9, 13, 39, 117
 153의 약수 : 1, 3, 9, 17, 51, 153
 이므로 소수는 47, 53, 97의 3개이다.

해설

252를 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)252} \\ 2 \overline{)126} \\ 3 \overline{)63} \\ 3 \overline{)21} \\ 7 \end{array}$$

$252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 $\frac{2^2 \times 3^2 \times 7}{A} = B^2$ 을 만족하는 B 의 값 중에서 가장 큰 자연수는 $A = 7$ 일 때 $2 \times 3 = 6$ 이다.

13. 두 수 $2^2 \times 3^3 \times 5^2$, $2 \times 3^4 \times 7$ 의 최소공배수를 구하면,
 $2^A \times 3^B \times 5^C \times 7^D$ 이다.
 $A + B + C + D$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

9

15. $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ 과 $2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 공약수 중에서 5의 배수인 약수는 모두 몇 개인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

9개

해설

$2^2 \times 3^3 \times 5^2$ 와 $2 \times 3^4 \times 7$ 의 최소공배수는
 $2^2 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$ 이므로
 $A = 2$, $B = 4$, $C = 2$, $D = 1$ 이고,
 $A + B + C + D = 9$ 이다.

해설

최대공약수 : $2^2 \times 3^2 \times 5$
 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수 중 5의 배수의 개수는
 $2^2 \times 3^2$ 의 약수의 개수와 같다.
 $\therefore (2+1) \times (2+1) = 9$ (개)

14. $\frac{252}{A} = B^2$ 을 만족하는 자연수 A, B 에 대하여 B 의 최댓값은? [배점 3, 중하]

① 2 ② 3 ③ 6 ④ 8 ⑤ 14