

2015 시도예선 중고등부 문제

1. 1에서 10까지의 자연수를 모두 곱한 수를 X라고 하자. X를 8진수로 표기하면 제일 오른쪽에 연속으로 나타나는 0은 모두 몇 개일까?

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

2. 정점 6개가 있는 그래프에서, 각 정점마다 간선으로 연결된 다른 정점의 수를 세었더니 다음 보기와 같았다고 하자. 이 중 불가능 한 것은 무엇일까?

- ① 1, 1, 1, 2, 2, 2 ② 5, 5, 5, 5, 5, 5 ③ 2, 2, 2, 2, 2, 2 ④ 3, 3, 4, 4, 4, 4 ⑤ 0, 0, 0, 0, 0, 0

3. 1 이상인 네 정수 a, b, c, d에 대해 $a + b + c + d = 10$ 을 만족하는 순서쌍 (a, b, c, d)의 가짓수는?

- ① 24 ② 84 ③ 112 ④ 120 ⑤ 216

4. 5원, 8원 두 가지 종류의 우표가 있다. 이 두 종류의 우표를 이용하여 우편 요금을 지불하려고 한다. 우표의 개수에 제한이 없을 때 우편 요금이 어떤 값 X 이상이라면 항상 이 두 가지 우표를 이용하여 지불할 수 있다. X의 최소값은 무엇인가?

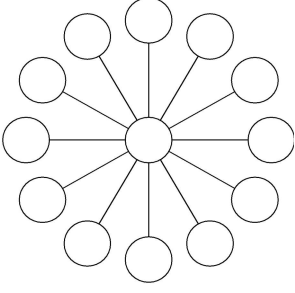
- ① 24 ② 26 ③ 27 ④ 28 ⑤ 31

5. 아래처럼 네 자리 자연수 ABCD에 E를 곱했더니 네 자리 자연수 DCBA가 되었다. A, B, C, D, E는 모두 1 이상 9 이하의 서로 다른 숫자이다. D는 몇일까?

$$\begin{array}{r} A \quad B \quad C \quad D \\ \times \quad E \\ \hline D \quad C \quad B \quad A \end{array}$$

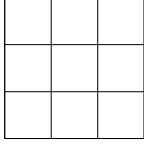
- ① 3 ② 4 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

6. 1에서 13까지의 자연수를 아래 그림의 원 안에 하나씩 써넣을 때에 가운데 원을 지나는 직선 위에 놓인 세 숫자의 합이 모두 같도록 만들고 싶다. 가운데 원에 넣을 수 없는 수는 무엇인가?



- ① 1 ② 6 ③ 7 ④ 13 ⑤ 없다

7. 1, 2, 3, 10, 11, 12, 19, 20, 21을 아래 그림과 같은 정방형 칸에 하나씩 넣어 가로, 세로, 대각선의 합이 모두 X로 같게 만들려고 한다. 가능한 X의 값은 무엇인가?

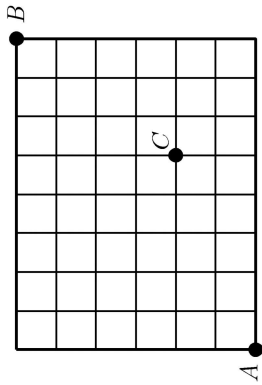


- ① 27 ② 29 ③ 31 ④ 33 ⑤ 35

8. 어떤 자연수의 제곱으로 나타낼 수 있는 수를 제곱수라고 부른다. 예를 들어, 1, 4, 9 등은 제곱수이다. 임의의 자연수는 여러 개의 제곱수의 합으로 표현할 수 있다. 예를 들어, $5 = 4 + 1$, $7 = 4 + 1 + 1 + 1$ 과 같이 쓸 수 있으며 5는 두 개의 제곱수의 합, 7은 4개의 제곱수의 합으로 나타낼 수 있다는 것을 알 수 있다. 그렇다면 89는 최소 몇 개의 제곱수의 합으로 표현할 수 있을까?

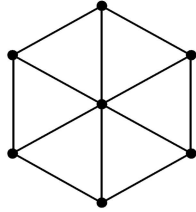
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

9. 칠수의 집은 A에 있다. 집에서 출발하여 B지점에 있는 학교까지 걸어가야 하는데 중간에 C지점에 있는 편의점을 들러서 가고 싶어 한다. 아래 그림은 A, B, C 지점의 주변을 약도로 표시한 것으로 각 선분은 칠수가 지날 수 있는 길을 의미하며 가장 작은 정사각형의 가로, 세로 길이는 모두 정확히 1이다. 칠수가 선택할 수 있는 최단 경로는 모두 몇 가지인가?



- ① 315 ② 420 ③ 525 ④ 735 ⑤ 1176

10. 아래 도형은 각 꼭짓점 사이의 거리가 1인 도형이며, 한붓그리기가 불가능하다. 즉, 종이에서 연필을 떼지 않고 모든 선분을 한 번씩만 지나도록 그리는 것은 불가능한 도형이다. 만약 같은 선분을 두 번 이상 지나는 것을 허용하여 연필을 종이에서 떼지 않고 한 번에 그린다면, 연필의 이동거리는 최소 얼마가 될까?



- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

11. 양의 정수들이 주어질 있을 때, 이들 정수 중 한 개 이상을 선택하고 이 선택한 정수를 모두 더하여 하나의 정수를 만들 수 있다. 예를 들어, 4개의 양의 정수 (1, 2, 1, 4)가 주어질 경우 다음과 같이 1부터 8까지의 모든 정수를 만들 수 있다:

1, 2, 1+2=3, 4, 1+4=5, 2+4=6, 1+2+4=7, 1+2+1+4=8
10개의 양의 정수 (25, 10, 1, 1, 7, 2, 3, 104, 20, 30)가 주어질 때에 여기에 어떤 양의 정수 하나를 더 추가하면 이들 11개의 정수들로부터 1부터 200까지의 모든 정수들을 만들 수 있다. 추가해야 할 정수의 최소값은 무엇인가?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

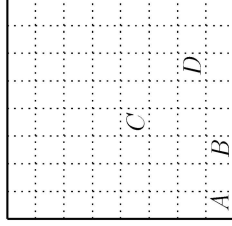
12. 어떤 프로그램은 임의의 자연수에 대해서 그 결과가 1이 나올 때 까지, 아래의 연산을 반복한다.

그 자연수가 짝수라면 2로 나눈다. 홀수라면 3을 곱하고 1을 더한다.

예를 들어, 자연수 5에서 시작했다면, 5 -> 16 -> 8 -> 4 -> 2 -> 1의 순서로 값이 변하며 마지막에 1에 도달하게 된다. 이때에 실행한 연산의 횟수는 5회이다. 아래의 보기에 주어진 자연수 중 1이 되기까지 가장 많은 연산이 필요한 것은 무엇일까?

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

13. 명수네 집은 화장실 공사중이다. 명수네 집의 화장실은 아래의 왼쪽 그림과 같은 가로, 세로 8인 정사각형 모양이다. 화장실 바닥을 오른쪽 그림과 같은 모양의 타일로 채우려고 하는데, 화장실 바닥 중 한 칸은 하수도를 연결하기 위한 배수구로 사용해야 하기 때문에 타일로 채울 필요가 없다. 명수는 아래 그림에서 A, B, C, D 중 한 곳을 배수구 위치로 하고 싶다. 화장실 배수구의 위치로 불가능한 곳은 어디일까?



- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ 없다

14. 10명의 사람들이 순서대로 줄을 서 있다. 앞에 있는 사람부터 차례대로 가지고 있는 구슬의 수가 10, 13, 26, 11, 15, 12, 18, 13, 25, 7개이다. 사람들이 가지는 구슬의 개수를 모두 같게 하기 위하여 분배작업을 수행하려 한다. 분배작업 1회는 다음과 같다.

어떤 한 명은 인접한 한 사람에게 지신이 가지고 있는 구슬 중 일부를 준다.

모든 사람이 같은 수의 구슬을 가지게 하는데 필요한 분배작업의 최소 횟수는 얼마인가?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

15. KOI 왕국의 통치자인 King Suralyn은 마음씨가 좋다. 어느 날 King Suralyn은 첩보로 통해 왕국 외인 저장고의 1000명의 외인 중에 한 병에 독이 들어 있다는 사실을 알아 내었다. 하지만 어떤 외인 병에 독이 든 것인지는 알 수가 없었다. King Suralyn은 부하들을 죽일 수는 없어서 생쥐 N마리에게 외인을 먹여서 독이 든 병을 찾기로 했다. 첩보에 의하면 독이 든 외인은 독이 너무나 강력하여 다른 외인과 섞어 얼마만큼 희석 을 시킨다 하더라도 마신 후 정확히 30일 후에 무조건 사망한다고 한다. King Suralyn은 오늘날로부터 정확히 30일 후에 있을 축제에 외인을 사용할 예정이므로 각 생쥐에게 외인을 먹일 수 있는 횟수는 1회이다. 많은 생쥐를 사용하지 않으려하므로 N을 최소화 했다고 한다. 이 N마리의 생쥐 중 어떤 경우에도 최대 K마리만을 희생시키려고 한다. 가능한 K의 최소값은 얼마인가?

- ① 1
- ② 8
- ③ 9
- ④ 10
- ⑤ 999

16. 다음 프로그램에서 출력되는 값은 얼마인가?

```
int a, i, j;
for (i = 0; i < 10; i++)
    for (j = 0; j < 5; j++)
        a = i + j;
printf("%d", a);
```

- ① 11
- ② 12
- ③ 13
- ④ 14
- ⑤ 15

17. 다음 프로그램이 출력을 하였습니까?

```
int t, i;
t = 0;
for (i = 0; i < 10; i++) {
    t++;
}
printf("%d %d\n", t, i);
```

- ① 10 10 ② 9 11 ③ 10 9 ④ 9 10 ⑤ 11 9

18. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

- ① thisway ② int_char ③ star*star ④ that_way ⑤ _6_

19. 다음 중 정수 행변수의 type에 해당되는 것은?
 1. int
 2. float
 3. double
 4. long

- ① class ② long ③ double ④ float ⑤ struct

20. 다음 중 예외가 아닌 것은?

- ① main ② function ③ double ④ the ⑤ face

21. 다음 이 곡의 제목을 행하고 그 후 편 수 a와 b에 들어가는 값을 순서대로 표시한 것임?

```
int a, b;  
a = (21 / 4) * 3;  
b = (a * a) / a;
```

- ① 15, 15 ② 16, 15 ③ 16, 16 ④ 15, 16 ⑤ 14, 15