

2014 시도예선 중고등부 문제

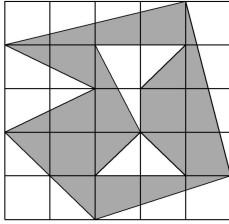
1. 5개의 수 30, x , y , z , 50에 대하여, x , y , z 는 각각 왼쪽에 있는 수와 오른쪽에 있는 수의 평균값이다. $x+y+z$ 의 값은?

① 120 ② 125 ③ 127 ④ 135 ⑤ 140

2. 7^{2014} 의 마지막 자리의 숫자(1의 자릿수)는 얼마인가?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

3. 아래 그림에서 가장 작은 정사각형은 모두 변의 길이가 1인 정사각형들이다. 색칠된 영역의 면적은 얼마인가?



① 11 ② 11.8 ③ 12 ④ 12.5 ⑤ 13

4. 재석과 명수는 일직선 도로에서 함께 운동을 했다. 재석은 이 도로의 반을 시속 12km로 달리고, 나머지 반은 시속 4km로 달린 후, 시간을 재었더니 A 시간이 걸렸다. 명수는 도로의 처음 3분의 2는 시속 15km로 달리고 나머지는 시속 5km로 달린 후, 시간을 재었더니 B 시간이 걸렸다. $A \div B$ 의 값은?

① $\frac{5}{4}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{7}{5}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

5. A, B, C는 서로 다른 한자리 자연수들이다. 다음의 덧셈식이 성립한다면 $A+B+C$ 의 값은?

$$\begin{array}{r} A \ A \ A \\ B \ B \ B \\ + \ C \ C \ C \\ \hline C \ B \ B \ A \end{array}$$

① 11 ② 13 ③ 16 ④ 18 ⑤ 19

6. 다음 보기에는 각각 4행, 4열로 1부터 16까지의 수들이 표에 나열되어 있다. 5가지 보기 중에 4개는 서로 간에 여러 번의 행의 교환 혹은 열의 교환만으로 만들 수 있지만, 남은 하나는 그것이 불가능하다. 행 혹은 열의 교환만으로 만들 수 없는 보기는 무엇인가? 행의 교환이란 임의의 두 행 전체를 서로 바꾸는 것을 말한다. 마찬가지로 열의 교환은 임의의 두 열 전체를 서로 바꾸는 것을 뜻한다.

① ② ③ ④ ⑤

9 12 11 10	15 13 16 14	8 6 7 5	11 12 9 10	5 7 8 6
1 4 3 2	3 1 4 2	16 14 9 13	3 4 1 2	1 3 4 2
5 8 7 6	11 9 12 10	12 10 11 15	15 16 13 14	9 11 12 10
13 16 15 14	7 5 8 6	4 2 3 1	7 8 5 6	13 15 16 14

7. 이차원 평면의 원점 $(0, 0)$ 에서 시작해서 한 번에 왼쪽, 오른쪽, 위쪽, 아래쪽 중 한 방향을 마음대로 정해 그 방향으로 거리 1만큼 이동하려고 한다. $(0, 0)$ 에서 한 번의 이동으로 갈 수 있는 곳은 $(0, 1)$, $(1, 0)$, $(0, -1)$, $(-1, 0)$ 으로 모두 네 점이다. 그렇다면 정확히 10번 이동해서 도달할 수 있는 서로 다른 점의 개수는 몇 개인가?

① 100 ② 121 ③ 135 ④ 185 ⑤ 221

8. 동전이 10개씩 들어 있는 자루 10개가 있다. 이 중에 9개의 자루에는 모두 정상인 동전이 들어 있고, 나머지 하나의 자루에 들어 있는 동전은 모두 가짜이다. 정상인

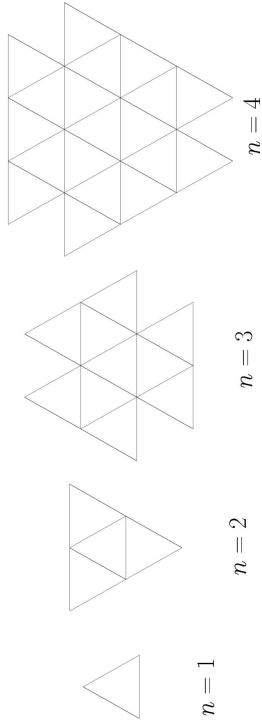
동전 하나의 무게는 **10g**이고, 가짜 동전은 정상인 동전과 무게는 다르지만 가짜 동전끼리는 모두 같은 무게를 가진다고 한다. 무게를 정확히 잴 수 있는 저울을 최대 **k**번 이용하여 항상 가짜 동전이 들어 있는 자루를 찾을 수 있어야 한다. 가능한 가장 작은 **k**는 얼마인가?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 5 ⑤ 7

9. 속이 보이지 않는 주머니 안에 검은색 공이 **20**개, 흰색 공이 **16**개 있다. 여기서 두 개의 공을 보지 않고 꺼낸 다음, 두 공의 색이 같으면 새로운 색으로 검은색 공을 주머니에 넣고, 두 공의 색이 다르면 새로운 흰색 공을 넣는다. 이러한 과정을 주머니에 공이 한 개만 남을 때까지 반복하여, 남은 공의 색을 **A**라 하자. 초기에 검은색 공이 **20**개, 흰색 공이 **15**개일 때에 대해서 위의 과정을 똑같이 반복했을 때에 마지막에 남은 공의 색을 **B**라 하자. **A**와 **B**는 각각 무슨 색인지 알 수 있을까?

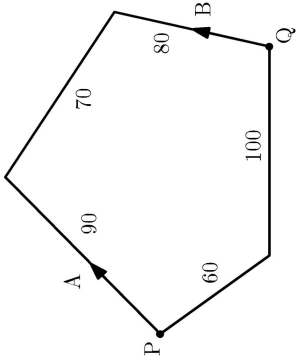
- ① A=검은색, B=검은색
 ② A=검은색, B=흰색
 ③ A=흰색, B=검은색
 ④ A=흰색, B는 검은색 또는 흰색 모두 가능
 ⑤ A, B 둘 다 검은색 또는 흰색 모두 가능

10. 어떤 알고리즘은 아래의 그림에서 보이는 바와 같이 **n = 1**일 때에 작은 정삼각형에서 시작하여, **n**이 증가할 때마다, 바깥쪽 변에 작은 삼각형을 붙여나가는 방식으로 삼각형의 개수를 늘려간다고 한다. 예를 들어, **n = 4**일 때에는 가장 작은 삼각형은 **19**개이다. **n = 11**일 때 가장 작은 삼각형의 개수는 몇 개가 될까?



- ① 163 ② 164 ③ 165 ④ 166 ⑤ 199

11. 다음 그림과 같은 5각형 모양의 산책로를 걷는 두 사람 **A**, **B**가 있다. **A**는 점 **P**에서 출발하여 시계 방향으로 **1**분에 **80m**의 속도로, **B**는 점 **Q**에서 시계반대 방향으로 **1**분에 **120m**의 속도로 산책로를 걷고 있다. **A**와 **B**가 각각 점 **P**, **Q**에서 동시에 출발하여 **A**가 산책로를 **100**바퀴를 돌았을 때, **A**와 **B**는 몇 번 만나는가? 꼭짓점을 지날 때에서도 항상 같은 속도를 유지한다. 변 옆의 수는 변의 수는 변의 길이(**m**)를 나타낸다.



- ① 235 ② 240 ③ 245 ④ 250 ⑤ 255

12. **10**개의 수들이 **20, 40, 70, 10, 80, 30, 100, 50, 60, 90**의 순서로 나열되어 있다. 이 수들에 대하여, 임의의 두 수의 교환을 반복 수행하여, 작은 수부터 큰 순서대로 다시 나열하고자 한다. 교환하는 두 수는 인접하지 않아도 된다. 두 수의 교환 횟수의 최솟값은 얼마인가?

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

13. 세 천재 **A**, **B**, **C**가 다음의 사실 (i), (ii), (iii)을 모두 알고 있다.

- (i) **A**, **B**, **C**가 가지고 있는 공은 모두 **13**개이다.
 (ii) **A**, **B**, **C**가 가지고 있는 공의 개수는 모두 다르고, 각각 하나 이상의 공을 가지고 있다.
 (iii) **A**는 가장 적은 공을 가지고 있고, **C**는 가장 많은 공을 가지고 있다.

이때, A, B, C는 자신이 갖고 있는 공의 개수만 확인한 상태에서, 차례로 다음과 같이 말 했다.

A: (충분히 생각한 후) B와 C가 각각 몇 개의 공을 가지고 있는지 알 수 없었다.

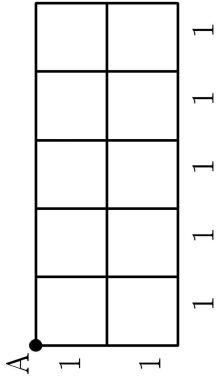
C: (A의 말을 듣고 충분히 생각한 후) A와 B가 각각 몇 개의 공을 가지고 있는지 알 수 없었다.

B: (A와 C의 말을 듣고 충분히 생각한 후) A와 C가 각각 몇 개의 공을 가지고 있는지 알 수 없었다.

A, B, C가 말한 것이 항상 참일 때, B가 가지고 있는 공은 몇 개인가?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 알 수 없음

14. 다음 도형에서 작은 사각형은 모두 가로길이와 세로길이가 1인 정사각형이다. 이 도 형의 점 A에서 출발하여 선분을 따라 움직이면서, 도형의 모든 선분을 지나 A로 다시 돌아오고자 한다. 같은 선분을 두 번 이상 지나도 된다. 지나는 거리의 최소값은 얼마 인가?



- ① 32 ② 34 ③ 36 ④ 38 ⑤ 40

15. 1부터 30까지의 서로 다른 자연수 30개가 칠판에 쓰여 있다. 이 중에서 임의의 두 수 a, b를 선택한 후 a와 b를 지우고, $|a-b|$ 를 칠판에 새로 적는다. 이 과정을 29번 반 복하면 칠판에는 숫자 하나만 남게 된다. 1에서 30까지의 수들 중에서 최종적으로 칠판에 남을 수 없는 숫자들을 모두 더하면 얼마인가?

- ① 0 ② 128 ③ 225 ④ 240 ⑤ 255

16. 다음 프로그램의 출력 결과는 무엇인가?

```
int a = 0;
a = 2014 / 4;
a -= 2014 / 100;
a += 2014 / 400;
printf("%d\n", a);
```

- ① 488.395 ② 488.4 ③ 488 ④ 488.39 ⑤ 487

17. 다음 프로그램의 출력 결과는 무엇인가?

```
int a;
for(a = 2014; a > 0; a--) ;
printf("%d\n", a);
```

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2013 ⑤ 2014

18. 다음 프로그램의 출력 결과는 무엇인가?

```
int i, a = 2, b = 5;
for (i = 1; i <= 100; i++) {
    a += b * i;
}
printf("%d\n", a);
```

- ① 25250 ② 25251 ③ 25252 ④ 25253 ⑤ 25254