

## 2016 지역대회 중고등부 문제

1. (1점) 어떤 수  $x$ 에 대해 등식  $x^3 + x^2 + x + 1 = 0$  이 성립한다고 한다. 이 때  $x^{2016}$ 의 값은?

- ① -1      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 2016

2. (1.2점) 1에서 20까지의 자연수를 모두 곱한 수를 X라고 하자. X를 16진수로 표기했을 때 오른쪽 끝에 연속적으로 나타나는 0의 개수는?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 9      ⑤ 18

3. (1.3점) 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,  $4 = 4$ ,  $5 = 4 + 1$ ,  $7 = 4 + 1 + 1 + 1$  이므로 4는 한 개의 제곱수의 합, 5는 두 개의 제곱수의 합, 7은 4개의 제곱수의 합으로 나타낼 수 있다. 실제로 7은 제곱수의 합으로 표현하기 위해 적어도 4개의 제곱수가 필요한 제일 작은 자연수이다. 이와 같이 자연수를 최소 개수의 제곱수의 합으로 표현할 때, 4개 이상의 제곱수가 필요한 두 번째로 작은 자연수는?

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

4. (1.4점) 자동차의 주행 거리를 기록하는 장치는 다섯 자리로 구성되어 있다. 즉, 00000km부터 99999km까지 기록할 수 있다. 00000km부터 시작하여 1km씩 증가하여 99999km까지 도달하는 동안 주행 장치에 나타난 1의 횟수는? (예를 들면 00111km, 00112km, 00113km 에서 나타나는 1의 횟수는 모두 7개이다.)

- ① 20000      ② 30000      ③ 40000      ④ 50000      ⑤ 60000

5. (1.6점) 시침과 분침으로 시간을 나타내는 아날로그 시계가 있다. 이 시계로 어느 날 오후 12시 1분부터 다음 날 오전 10시 50분 사이에 시침과 분침이 정확하게 겹치는 것은 총 몇 회인가?

- ① 19      ② 20      ③ 21      ④ 22      ⑤ 23

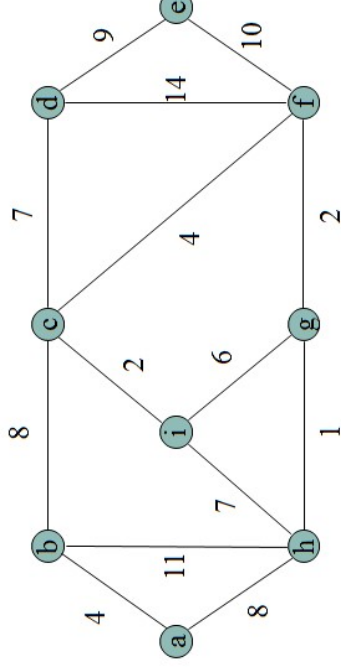
6. (1.7점)  $n$ 명의 사람들이 일렬로 줄을 서있다. 이들  $n$ 명의 사람들을 다음 조건을 만족하도록 하나 이상의 그룹으로 나누려고 한다.

- (1) 각 그룹은 한 명 이상의 사람이 속해야 한다.
- (2) 각 그룹에 속하는 사람들은 연속하여 서 있는 사람들이어야 한다.
- (3) 각 사람은 정확히 한 개의 그룹에 속해야 한다.

$n = 3$ 인 경우, 위의 조건에 만족하도록 그룹을 나누는 방법은 총 네 가지이다.  $n = 6$ 이라면, 가능한 방법의 수는?

- ① 8      ② 14      ③ 16      ④ 28      ⑤ 32

7. (1.8점) 아래의 그림은 여러 개의 도시(a,b,c,d,e,f,g,h,i)사이에 도로를 건설하는 비용을 보여주고 있다. 모든 도시를 연결할 때 필요한 최소 비용은 얼마인가?



- ① 28      ② 35      ③ 37      ④ 39      ⑤ 44

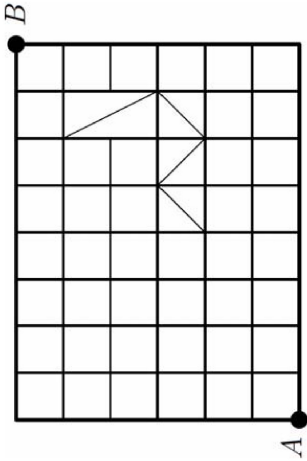
8. (2점) 다음 보기 중에서 세 자리 자연수와 한 자리 자연수의 곱으로 나타낼 수 있고, 두 자리 자연수와 두 자리 자연수의 곱으로도 나타낼 수 있는 가장 큰 수는?

- ① 8100    ② 8910    ③ 8928    ④ 8930    ⑤ 9702

9. (2.2점) 두 개의 사각형이 있을 때, 이들의 변과 변이 서로 교차하여 생기는 교차점의 최대 개수는? (단, 교차점이 무한히 많은 경우는 고려하지 않는다.)

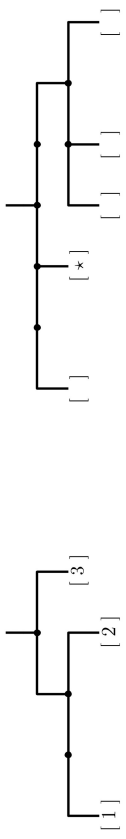
- ① 4    ② 6    ③ 8    ④ 12    ⑤ 16

10. (2.3점) 아래 그림은 A 지점과 B 지점을 연결하는 길을 약도로 표시한 것이며 가장 작은 정사각형의 가로, 세로 길이는 모두 1이다. A 지점에서 B 지점으로 이동할 때에 선택할 수 있는 최단 경로는 모두 몇 가지인가? (사각형에서 대각선으로 표시된 길은 그 사각형의 가로, 세로 길이보다 길다는 것을 유의하라.)



- ① 307    ② 308    ③ 322    ④ 420    ⑤ 525

11. (2.4점) 무게가 1, 2, 3인 추를 아래 왼쪽 그림처럼 매달면 저울의 균형이 맞게 된다. 아래 오른쪽 그림과 같은 저울에 무게가 1, 2, 3, 4, 5인 추를 정확히 하나씩 사용하여 저울이 균형을 이루도록 매달고 싶다. [\*]에 매달아야 하는 추의 무게는?



- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

12. (2.6점) 다섯 자리 자연수 ABCDE에 한 자리 자연수 F를 곱해서, 여섯 자리 자연수 GGGGGG가 되었다. 여기서, A, B, C, D, E, F, G는 모두 0이 아니고 서로 다르다. 그러면 C+G는 얼마인가?

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

- ① 7    ② 8    ③ 10    ④ 12    ⑤ 13

13. (2.7점) 이세돌씨 부부를 포함하여 총 5 쌍의 부부가 모임을 가졌다. 그들은 아무도 자신의 배우자와는 악수를 하지 않았고, 같은 사람과 두 번 이상 악수하지도 않았다. 이세돌씨는 아내를 포함한 다른 사람들에게 악수를 몇 번이나 했는지 몰랐다. 놀랍게도 그들 모두가 다 다른 대답을 했다. 그러면 이세돌씨는 몇 번 악수했을까?

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

14. (1점) 다음 중 C나 C++로 된 완전한 프로그램에서 반드시 존재해야 하는 함수는 무엇인가?

- ① main()    ② main()    ③ mane()    ④ manee()    ⑤ many()

15. (1점) 다음 중 C나 C++의 연산자가 아닌 것은 무엇인가?

- ① ;    ② -    ③ sizeof    ④ ^    ⑤ ++