

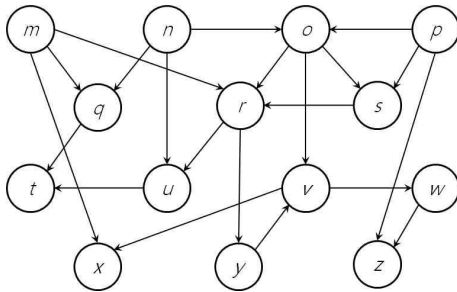
## 2017 지역대회 (고등부)

### [컴퓨팅과 문제해결]

1. (1.1점)  $12^{2017}$ 을 8진수로 표기할 때 가장 오른쪽에 나타나는 연속된 0의 개수는 몇 개일까?

① 673                      ② 674                      ③ 1344  
④ 1345                      ⑤ 1556

2. (1.2점) 다음의 그래프에서 모든 간선의 길이가 1일 때 정점 p에서 정점 z까지 도달하는 가장 긴 경로의 길이는?

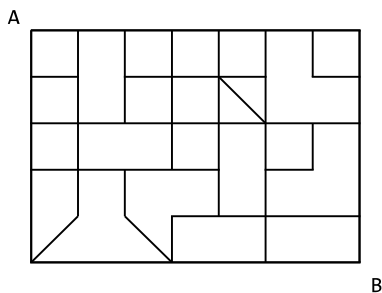


① 7                          ② 8                          ③ 9  
④ 10                        ⑤ 11

3. (1.3점) 지구에서 달까지의 거리는 384,400km이다. 여러분에게 폭이 1cm이면서 길이가 충분히 길면서 두께는 0.1mm로 얇은 종이 띠가 주어졌다. 이 종이 띠를 반으로 접으면 접힌 부분의 두께가 두 배로 늘어난다. 최소 몇 번 이상을 접어야 접힌 부분의 두께가 지구에서 달까지의 거리만큼 두꺼워질 수 있을까?

① 38                        ② 42                        ③ 84  
④ 102                      ⑤ 420

4. (1.4점) 다음 그림과 같은 도로망에서 A에서 출발하여 B에 도착하는 경로는 몇 가지인가? 단, 오른쪽(→), 아래(↓), 또는 오른쪽 아래 대각선(↘) 방향으로만 이동 가능하다.



① 81                        ② 93                        ③ 97  
④ 129                      ⑤ 135

5. (1.5점) A, B, C 세 명이 계단 오르기를 한다. A는 한 걸음에 계단을 1칸 또는 3칸씩 오를 수 있고, B는 한 걸음에 계단을 1칸 또는 4칸씩 오를 수 있고, C는 한 걸음에 계단을 1칸 또는 5칸씩 오를 수 있다고 한다. 세 명은 모두 가능한 최소의 걸음으로 계단을 오른다. 공교롭게도 세 명 모두 같은 횟수의 걸음으로 계단의 가장 위에 도달했다고 한다. 이러한 계단의 최대 칸 수는 얼마인가?

① 15                        ② 16                        ③ 17  
④ 18                        ⑤ 19

6. (1.6점) 1번부터 10번까지 번호가 매겨진 10명의 학생이 게임을 하기 위해 팀을 짜려고 한다. 팀은 1명 이상으로 구성되며 한 학생은 반드시 한 팀에만 속해야 한다. 그리고, 어떤 학생 쌍은 사이가 좋아 무조건 같은 팀이 되어야 하고 어떤 학생 쌍은 사이가 좋지 않아 무조건 다른 팀이 되어야 한다. 이에 대한 정보가 아래와 같을 때, 구성될 수 있는 팀의 최소 개수와 최대 개수는 각각 몇 개인가?

- 같은 팀을 원하는 학생 쌍: (1,7), (2,6), (4,5), (6,9)  
- 다른 팀을 원하는 학생 쌍: (1,9), (2,8), (4,8), (5,6), (6,10), (7,8), (8,10)

① 3, 5                        ② 3, 6                        ③ 4, 5  
④ 4, 6                        ⑤ 팀을 짤 수 있는 방법이 없다.

7. (1.7점) A, B, C, D, E가 처음 만나서 몇 명이 서로 악수를 했다. 이 때, 악수를 한 두 사람의 쌍(순서쌍 아님)들의 집합을 X라 하자. 적어도 한 쌍이 악수를 했고, 누구도 같은 사람과는 2번 이상 악수를 하지 않았다면 X가 될 수 있는 집합은 모두 몇 개인가?

① 31                        ② 32                        ③ 256  
④ 1023                      ⑤ 1024

8. (1.8점) 철수와 영희는 구슬을 가지고 있다. 철수는 작은 구슬과 중간 구슬을 가지고 있고 영희는 큰 구슬을 가지고 있다. 구슬의 가치는 작은 구슬 9개가 큰 구슬 5개와 같으며, 중간 구슬 9개가 큰 구슬 8개와 같다. 철수와 영희는 서로 같은 가치만큼 구슬을 바꾸려고 한다. 구슬을 자를 수는 없으므로 철수는 작은 구슬 몇 개와 중간 구슬을 몇 개를 합쳐서 영희가 가진 큰 구슬 몇 개와 바꾸어야 한다. 당연히 큰 구슬 1개를 바꿀 수 있는 방법은 없다. 하지만 X개 이상의 큰 구슬에 대해서는 항상 바꿀 수 있는 방법이 있다.

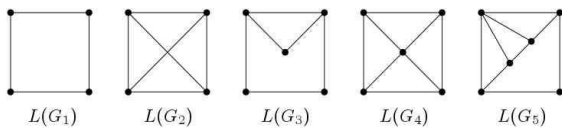
이 때  $x$ 의 최솟값을 구하여라. (칠수와 영희는 충분히 많은 수의 구슬을 가지고 있다고 가정하자.)

- ① 2                      ② 3                      ③ 4  
④ 27                    ⑤ 28

9. (1.9점) 9명의 남자는 각각  $A$ 개의 구슬을 자신의 주머니에 갖고 있고, 3명의 여자는 각각  $B$ 개의 구슬을 자신의 주머니에 가지고 있다. 남자들이 모두 3명의 여자들에게 각각  $C$ 개의 구슬을 주고, 여자들도 모두 9명의 남자들에게 각각  $D$ 개의 수의 구슬을 주어, 결국 남자와 여자 모두 같은 수의 구슬을 갖도록 하고 싶다. 구슬의 교환은 동시에 이루어진다. 최종적으로 남자와 여자가 가질 수 있는 같은 수의 구슬 개수의 최솟값은 얼마인가? (단,  $A, B, C, D$ 는 모두 1 이상의 자연수이고 서로 다르다.)

- ① 9                      ② 12                      ③ 15  
④ 18                    ⑤ 21

10. (2.1점) 임의의 단순 무향 그래프  $G=(V,E)$ 의 라인 그래프(line graph)  $L(G)=(V',E')$ 는 아래와 같이 정의된다.  $V'=E$ 이며,  $E'=\{(e,e') \mid e \text{와 } e' \text{는 } G \text{에서 공통된 인접 정점을 갖는다.}\}$  아래 그림은 어떤 다섯 개의 그래프  $G_1, G_2, G_3, G_4, G_5$ 의 라인그래프를 나타낸 것이다. 이 중에서 원래 그래프가 한붓그리기 불가능한 것은 무엇일까?



- ①  $G_1$                       ②  $G_2$                       ③  $G_3$   
④  $G_4$                     ⑤  $G_5$

11. (2.2점) 아래 식에 나타난 각 글자는 2이상 9이하의 서로 다른 한 자리 자연수이다. 아래 식이 성립한다고 할 때,  $R+T$ 의 값은 얼마인가?

$$\begin{array}{r} \text{W R O N G} \\ + \text{W R O N G} \\ \hline \text{R I G H T} \end{array}$$

- ① 9                      ② 10                      ③ 11  
④ 12                    ⑤ 13

12. (2.3점) 9명의 친구가 각자 차를 몰고 사막의 서쪽 끝에 모였다. 각 차의 연료탱크의 용량은 1리터이고, 리터당 40km을 갈 수 있다. 현재 각 차의 연료탱크에는 1리터가 가득 들어있고, 또한 1리터짜리 연료통 9개가 가득 채워져 각 차에 실려 있다 (단, 트렁크에는 9리터의 연료까지만 실을 수 있고, 한 차에서 다른 차

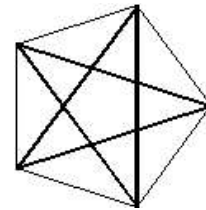
로 연료통을 자유롭게 옮길 수 있다.) 이제 동시에 자신의 차를 운전하여 직선 경로를 따라 동쪽으로 이동했다가 돌아온다. 친구 중 어느 한명이라도 가장 멀리 갔다 돌아오기만 하면 된다. 주의할 것은 반드시 9명의 친구가 자신의 차를 타고 출발지점으로 (동시에 또는 개별적으로) 돌아와야 한다는 것이다. 이 때, 가장 멀리 갈 수 있는 거리는 얼마인가?

- ① 200km                      ② 240km                      ③ 280km  
④ 320km                    ⑤ 360km

13. (2.4점) 어떤 함수  $f(n)$ 는 모든 정수  $n$ 에 대하여  $f(n)=f(n-4)+f(n+4)$ 을 만족한다. 만약  $f(1)=1, f(2)=-2, f(3)=-3, f(4)=-1, f(5)=0$ 이라면,  $f(2017)$ 은 얼마인가?

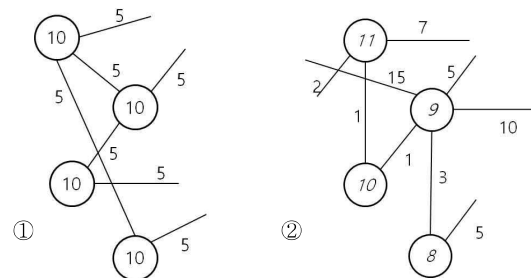
- ① 1                      ② -1                      ③ 0  
④ -2017                    ⑤ 2017

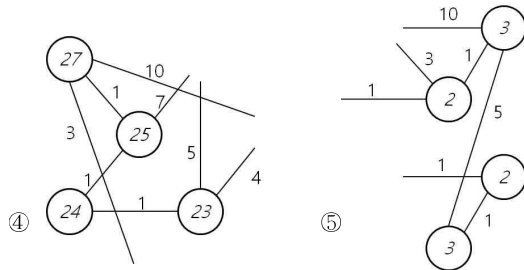
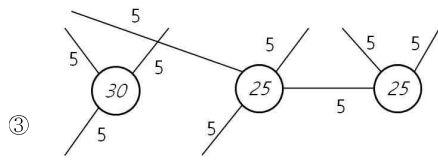
14. (2.5점) 아래 그림에서 발견할 수 있는 삼각형은 모두 몇 개인가?



- ① 25                      ② 27                      ③ 30  
④ 35                    ⑤ 37

15. (2.6점) 준우는 서로 다른 5개의 그래프에서 시작 정점에서 모든 정점까지 최단거리를 구하였다. 하지만 급하게 하느라 실수가 있어서 1개의 그래프에 대해서는 최단거리를 잘못 구하였다. 아래와 같이 그래프의 일부만 주어졌을 때 잘못 구한 그래프를 찾아라. 간선 옆에 쓰인 숫자가 간선의 거리이며 각 정점 안에 쓰인 숫자가 준우가 구한 최단거리이다.





## [알고리즘과 프로그래밍]

16. (1.0점) 다음 중 C나 C++ 언어의 변수 이름으로 가  
능하지 않은 것은?

- ① iff                      ② brake                      ③ T\_T  
④ 0\_0                      ⑤ \_1e9

17. (1.1점) 다음 프로그램의 출력 결과는 무엇인가?  
(단, □은 Space을 의미한다.)

```
double a = 2.8437;
printf("%2.3lf", a);
```

- ① 2.84                      ② 2.844                      ③ □□2.84  
④ □2.844                      ⑤ 2.8437

18. (1.2점) strcpy함수는 src의 문자열을 dest에 복사  
하는 함수이다. □(a)에 들어가야 할 내용으로 틀린  
것은?

```
void strcpy(char *dest, const char
*src){
    int i;
    for(i = 0; src[i] != □(a); i++)
        dest[i] = src[i];
    dest[i] = □(a);
}
```

- ① '\0'                      ② 0x0                      ③ '0'  
④ 0                      ⑤ 모두 가능하다

19. (1.3점) 다음 프로그램의 출력은 무엇인가?

```
char a[] = "I^am^sun.";
printf("%d\n", sizeof(a));
```

- ① 1                      ② 4                      ③ 8  
④ 9                      ⑤ 10

20. (1.4점) 다음과 같은 함수 f가 구현되어 있을 때  
f(5)의 값은 무엇인가?

```
int f(int x)
{
    if (x == 1) return 1;
    return f(x/2) + f((x+1)/2) + 1;
}
```

- ① 5                      ② 6                      ③ 7  
④ 8                      ⑤ 9

21. (1.5점) 다음 프로그램의 출력 결과는  
무엇인가?

```
int n = 25, s = 0, i;
for (i=1; i<=n; i++) s += n / i;
printf ("%d\n", s);
```

- ① 85                      ② 86                      ③ 87  
④ 88                      ⑤ 89

22. (1.5점) 다음 프로그램의 출력 결과는 무엇인가?

```
int i, c = 0;
for(i = 1; i <= 1000; i += 2)
    c += i;
printf("%d", c);
```

- ① 500500                      ② 250000                      ③ 1000000  
④ 1000                      ⑤ 1001

23. (1.6점) 다음 프로그램의 출력 결과는 무엇인가?

```
int a, b, c, d, e, result;
a = 3; b = 8; c = 9; d = 10; e = 7;
result = a ^ b + c * c % d + d ^ e;
printf("%d\n", result);
```