CSP-J 初赛模拟卷（第 08 套）

入门级 C++ 语言试题

一、单项选择题（共 **15** 题，每题 **2** 分，共计 **30** 分）

1．以下不属于无线通信技术的是（　）。

A．蓝牙　　B．Wifi　　C．GPRS　　D．以太网

2．在 8 位二进制补码中，10101011 表示的数是十进制下的（　）。

A．43　　B．-85　　C．-43　　D．-84

3．以下不是存储设备的是（　）。

A．光盘　　B．磁盘　　C．固态硬盘　　D．鼠标

4．编译器的主要功能（　）

A．将源程序翻译成机器指令代码　　B．将源程序重新组合

C．将低级语言翻译成高级语言　　D．将一种高级语言翻译成另一种高级语言

5．若有如下程序段,其中s、a、b、c均已定义为整型变量,且a、c均已赋值(c大于0)

```
s = a;
for(b = 1;b<=c;b++)
s = s - 1;
```

则与上述程序段功能等价的赋值语句是（　）

A．$s=a-c$;　　B．$s=a-b$;　　C．s=s-c;　　D．s=b-c;

6．给定一个含 N 个不相同数字的数组，在最坏情况下，找出其中最大或最小的数，至少需要 $N-1$ 次比较操作。则最坏情况下，在该数组中同时找最大与最小的数至少需要（　）次比较操作。（[表示向上取整，]表示向下取整）

A．$\lceil 3N/2 \rceil - 2$　　B．$\lfloor 3N/2 \rfloor - 2$　　C．$2N-2$　　D．$2N-4$

7．由1，1，2，2，3这五个数字组成不同的三位数有（　）种。

A．18　　B．15　　C．12　　D．24

8．向一个栈顶指针为 hs 的链式栈中插入一个指针s 指向的结点时，应执行（　）。

A．hs->next = s;　　B．s->next = hs; hs = s;

C．s->next = hs->next; hs->next = s;　　D．s->next = hs; hs = hs->next;

9．对于有n个顶点、m条边的无向联通图（m>n），需要删掉（　）条边才能使其成为一棵树。

A．n-1　　B．m-n　　C．m-n-1　　D．m-n+1

10．把8个同样的球放在5个同样的袋子里，允许有的袋子空着不放，问共有多少种不同的分法？（　） 提示：如果8个球都放在一个袋子里，无论是哪个袋子，都只算同一种分法。

A．22　　B．24　　C．18　　D．20

11．独根树的高度为 1,具有 61 个结点的完全二叉树的高度为（　）。

A．5　　B．6　　C．7　　D．8

12．10000 以内，与 10000 互质的正整数有（　）个。

A．2000　　B．4000　　C．6000　　D．8000

13．有以下程序：

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int k = 4, n = 0;
    while (n < k)
    {
        n++;
        if (n % 3 != 0)
            continue;
        k--;
    }
    cout << k << "," << n << endl;
    return 0;
}
```

程序运行后输出的结果是（ ）。

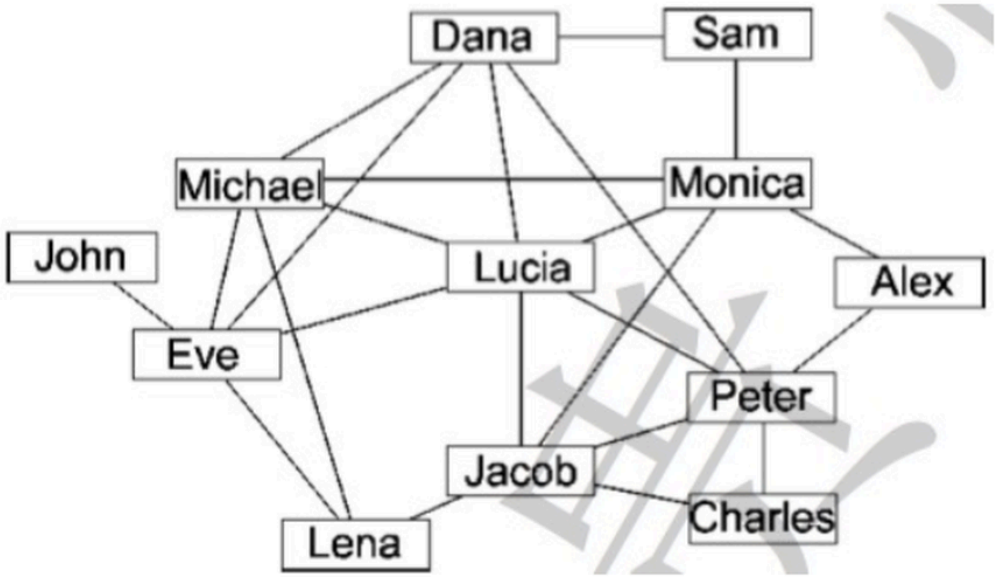
A．2,2　　B．2,3　　C．3,2　　D．3,3

14．操作系统的作用是（　）。

A．把源程序译成目标程序　　B．便于进行数据管理

C．控制和管理系统资源　　D．实现硬件之间的连接

15. Lucia 和她的朋友以及朋友的朋友都在某社交网站上注册了账号。下图是他 们之间的关系图，两个人之间有边相连代表这两个人是朋友，没有边相连代表不是朋友。这个社交网站的规则是：如果某人 A 向他（她）的朋友 B 分享了某张照片，那么 B 就可以对该照片进行评论；如果 B 评论了该照片，那 么他（她）的所有朋友都可以看见这个评论以及被评论的照片，但是不能对该照片进行评论（除非 A 也向他（她）分享了该照片）。现在 Lucia 已经上传了一张照片，但是她不想让 Jacob 看见这张照片，那么她可以向以下朋友（ ）分享该照片。



A. Dana, Michael, Eve　　B. Dana, Eve, Monica

C. Michael, Eve, Jacob　　D. Micheal, Peter, Monica

二、阅读程序（程序输入不超过数组或字符串定义的范围，判断题正确填 **√**，错误填 **×**；共 **18** 小题，共计 **41** 分，各小题分值见题目）

(1)

```
01 #include <iostream>
02 #include <cmath>
03 using namespace std;
04
05 const double r = acos(0.5);
06
07 int a1, b1, c1, d1;
08 int a2, b2, c2, d2;
09
10 inline int sq(const int x) { return x * x; }
11 inline int cu(const int x) { return x * x * x; }
```

```
12
13 int main()
14 {
15     cout.flags(ios::fixed);
16     cout.precision(4);
17
18     cin >> a1 >> b1 >> c1 >> d1;
19     cin >> a2 >> b2 >> c2 >> d2;
20
21     int t = sq(a1 - a2) + sq(b1 - b2) + sq(c1 - c2);
22
23     if (t <= sq(d2 - d1)) cout << cu(min(d1, d2)) * r * 4;
24     else if (t >= sq(d2 + d1)) cout << 0;
25     else {
26         double x = d1 - (sq(d1) - sq(d2) + t) / sqrt(t) / 2;
27         double y = d2 - (sq(d2) - sq(d1) + t) / sqrt(t) / 2;
28         cout << (x * x * (3 * d1 - x) + y * y * (3 * d2 - y)) * r;
29     }
30     cout << endl;
31     return 0;
32 }
```

假设输入的所有数的绝对值都不超过 1000，完成下面的判断题和单选题：

判断题

16. (1.5分) 将第 21 行中 t 的类型声明从 int 改为 double，不会影响程序运行的结果。（ ）

17. (1.5分) 将第 26、27 行中的“/sqrt(t)/2”替换为“/2 /sqrt(t)”，不会影响程序运行的结果。（ ）

18. (1.5分) 将第 28 行中的“x * x”改成“sq(x)”、“y * y”改成“sq(y)”，不会影响程序运行的结果。（ ）

19. (1.5分) 当输入为“0 0 0 1 1 0 0 1”时，输出为“1.3090”。（ ）

单选题

20. (3分) 当输入为“1 1 1 1 1 1 1 2”时，输出为（ ）。

A. “3.1416”　　B. “6.2832”　　C. “4.7124”　　D. “4.1888”

21. (3分) 这段代码的含义为（ ）

A. 求圆的面积并　B. 求球的体积并　C. 求球的体积交　D. 求椭球的体积并

(2)

```
#include <iostream>
using namespace std;

long long n, ans;
int k, len;
long long d[1000000];

int main() {
    cin >> n >> k;
    d[0] = 0;
    len= 1;
    ans = 0;
    for (long long i = 0; i <n; ++i) {
        ++d[0];
        for (int j = 0; j + 1<len; ++j) {
            if (d[j] == k) {
                d[j] = 0;
                d[j + 1] += 1;
                ++ans;
            }
        }
        if (d[len - 1] == k) {
            d[len - 1] = 0;
            d[len] =1;
            ++len;
            ++ans;
        }
    }
    cout << ans << endl;
    return 0;
}
```

假设输入的 n 是不超过 2^{62} 的正整数，k 是不超过 10000 的正整数，完成下面的判断题和单选题。

判断题

22. (1.5分) 若 $k=1$，则输出 ans 时，len = n。（ ）

23. (1.5分) 若 $k > 1$，则输出 ans 时，len 一定小于 n。（ ）

24. (1.5分) 若 $k > 1$，则输出 ans 时，k^{len} 一定大于 n。（ ）

单选题

25. (3分) 若输入的 $n = 10^{15}$，$k = 1$，则输出等于（ ）。

A. 1　　B. $(10^{30} - 10^{15})/2$　　C. $(10^{30} + 10^{15})/2$　　D. 10^{15}

26. (3分) 若输入的 $n = 205891132094649$（即 3^{30}），$k = 3$，则输出等于（ ）。

A. 3^{30}　　B. $(3^{30} - 1)/2$　　C. $3^{30} - 1$　　D. $(3^{30} + 1)/2$

27. (3分) 若输入的 $n = 100010002000090$，$k = 10$，则输出等于（ ）。

A. 11112222444543　B. 11122222444453
C. 11122222444543　D. 11112222444453

(3)

```
01 #include <stdio.h>
02
03 #define n 100000
04 #define N n+1
05
06 int m;
07 int a[N], b[N], c[N], d[N];
08 int f[N], g[N];
09
10 void init()
11 {
12     f[1] = g[1] = 1;
13     for (int i = 2; i <= n; i++) {
14         if (!a[i]) {
15             b[m++] = i;
16             c[i] = 1, f[i] = 2;
17             d[i] = 1, g[i] = i + 1;
18         }
19         for (int j = 0; j < m && b[j] * i <= n; j++) {
20             int k = b[j];
21             a[i * k] = 1;
22             if (i % k == 0) {
23                 c[i * k] = c[i] + 1;
24                 f[i * k] = f[i] / c[i * k] * (c[i * k] + 1);
25                 d[i * k] = d[i];
```

```
26                  g[i * k] = g[i] * k + d[i];
27                  break;
28              }
29              else {
30                  c[i * k] = 1;
31                  f[i * k] = 2 * f[i];
32                  d[i * k] = g[i];
33                  g[i * k] = g[i] * (k + 1);
34              }
35          }
36      }
37  }
38
39  int main()
40  {
41      init();
42
43      int x;
44      scanf("%d", &x);
45      printf("%d %d\n", f[x], g[x]);
46      return 0;
47  }
```

假设输入的x是不超过1000的自然数，完成下面的判断题和单选题:

判断题

28. (1.5分) 若输入不为"1"，把第12行删去不会影响输出的结果。（ ）

29. (2分) 第24行 $f[i*k]=f[i]/c[i*k]*(c[i*k]+1)$ 中的"$f[i]/c[i*k]$"可能存在无法整除而向下取整的情况。（ ）

30. (2分) 在执行完init()后，f数组不是单调递增的，但g数组是单调递增的。（ ）

单选题

31. (3分) init函数的时间复杂度为（ ）。

A. $O(n)$　　B. O(nlogn)　　C. O(n√n)　　D. O(n²)

32. (3分) 在执行完init()后，f[1], f[2], f[3]…..f[100]中有（ ）个等于2。

A. 23　　B. 24　　C. 25　　D. 26

33. (4分) 当输入”1000”时，输出为（ ）。

A. “15 1340”　　B. “15 2340”　　C. “16 2340”　　D. “16 1340”

三、完善程序（程序输入不超过数组或字符串定义的范围；共 **10** 小题，共计 **29** 分，各小题分值见题目）

(1)

对于一个1到 n 的排列 P （即1到 n 中每一个数在 P 中出现了恰好一次），令 $q[i]$ 为第 i 个位置之后第一个比 $P[i]$ 值更大的位置，如果不存在这样的位置，则$q[i]=n+1$ 。举例来说，如果 $n=5$ 且 P 为15423，则 q 为26656。

下列程序读入了排列 P ，使用双向链表求解了答案。试补全程序。

```
01 #include <iostream>
02 using namespace std;
03 const int N = 100010;
04 int n;
05 int L[N], R[N], a[N];
06 int main() {
07     cin >> n;
08     for (int i = 1; i <= n; ++i) {
09         int x;
10         cin >> x;
11         __(1)__ ;
12     }
13     for (int i = 1; i <= n; ++i) {
14         R[i] = __(2)__ ;
15         L[i] = i - 1;
16     }
17     for (int i = 1; i <= n; ++i) {
18         L[__(3)__] = L[a[i]];
19         R[L[a[i]]] = R[__(4)__];
20     }
21     for (int i = 1; i <= n; ++i) {
22         cout << __(5)__ << " ";
23     }
24     cout << endl;
25     return 0;
26 }
```

34. (3分) (1)处应填：_____

35．(2分) (2)处应填：_____

36．(3分) (3)处应填：_____

37．(3分) (4)处应填：_____

38．(3分) (5)处应填：_____

(2)

2(烧作业)某课作业布置了N(3sNs10000)个题目，第题对应的得分是a。作业的总得分的计算方式为去掉作业中得分最小的一个题，剩下其它所有题目得分的平均值。但很不幸小A遇到了一场火灾，前K(1+K+N-2)个题目被烧了，无法记录得分。小A想知道，K是多少时，可以得到最高的作业得分？作业被烧了前K页，这时的得分是从第K+1页到最后一页中，去除最小得分后取平均值。

输入第一行是整数N，第二行是n个不超过10000的非负整数表示a

输出一行，若干个整数表示答案。如果有多个K，请依次升序输出。

```
01 #include<cstdio>
02 #include<cmath>
03 #define min(a,b)(a<b?a:b)
04 #define MAXN 100002
05 using namespace std;
06 int n, k[MAXN], cnt=0;
07 int s[MAXN], minScore, sum;
08 double maxAverage=0,nowAverage;
09 int main() {
10     scanf("%d",&n);
11     for(int i=1;i<= n;i++)
12         scanf("%d",&s[i]);
13     minScore=s[n];
14     __(1)__;
15     for(int i=n-1;i>=2;i--) {
16         minScore=min(minScore,s[i]);
17             __(2)__;
18         nowAverage=__(3)__;
19         if(nowAverage> maxAverage){
20             __(4)__
21                 maxAverage=nowAverage;
22         } else if(fabs(nowAverage-maxAverage)<1e-6)
23             __(5)__;
```

```
    }
    for(int i=cnt; i >= 1; i--)
        printf("%d\n",k[i]);
    return 0;
}
```

39. (3分) (1)处应填

A. sum=n　　B. sum=s[1]　　C. sum=s[n]　　D. sum=0

40. (3分) (2)处应填

A. sum=maxAverage*(n-i)　　B. sum+=s[i]
C. sum+=s[n-i]　　D. sum=s[i]+minScore

41. (3分) (3)处应填

A. (double)(sum+minScore)/(n-i)　　B. sum*1.0/(n-i)
C. (int)(sum-minScore)/(n-i)　　D. (double)(sum-minScore)/(n-i)

42. (3分) (4)处应填

A. k[++cnt]=i;　　B. k[cnt++]=i-1
C. cnt=1;k[cnt]=i-1;　　D. cnt=0;k[cnt]=l;

43. (3分) (5)处应填

A. k[cnt++]=i;　　B. k[++cnt]=i-1;　　C. k[cnt++]=n-i;　　D. k[cnt]=i;