

2016年第二十二届NOIP信奥赛普及组初赛C++试题

题目总数：28 总分数：100

一、单项选择题

第1题 单选题

以下不是微软公司出品的软件是（ ）。

- A. Powerpoint
- B. Word
- C. Excel
- D. Acrobat Reader

答案 D

第2题 单选题

如果256种颜色用二进制编码来表示，至少需要（ ）位。

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9

答案 C

第3题 单选题

以下不属于无线通信技术的是（ ）。

- A. 蓝牙
- B. WiFi
- C. GPRS
- D. 以太网

答案 D

第4题 单选题

以下不是CPU生产厂商的是（ ）。

- A. Intel

- B. AMD
- C. Microsoft
- D. IBM

答案 C

第 5 题 单选题

以下不是存储设备的是（ ）。

- A. 光盘
- B. 磁盘
- C. 固态硬盘
- D. 鼠标

答案 D

第 6 题 单选题

如果开始时计算机处于小写输入状态，现在有一只小老鼠反复按照CapsLock、字母键 A、字母键 S 和字母键 D 的顺序循环按键，即 CapsLock 、 A 、 S 、 D 、 CapsLock 、 A 、 S 、 D 、，屏幕上输出的第 81 个字符是字母（ ）。

- A. A
- B. S
- C. D
- D. a

答案 C

第 7 题 单选题

二进制数00101100和00010101的和是（ ）。

- A. 00101000
- B. 01000001
- C. 01000100
- D. 00111000

答案 B

第 8 题 单选题

与二进制小数0.1相等的八进制数是（ ）。

- A. 0.8
- B. 0.4
- C. 0.2
- D. 0.1

答案 B

第 9 题 单选题

以下是32位机器和64位机器的区别的是（ ）。

- A. 显示器不同
- B. 硬盘大小不同
- C. 寻址空间不同
- D. 输入法不同

答案 C

第 10 题 单选题

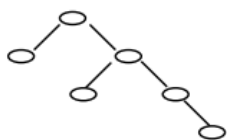
以下关于字符串的判定语句中正确的是（ ）。

- A. 字符串是一种特殊的线性表
- B. 串的长度必须大于零
- C. 字符串不可以用数组来表示
- D. 空格字符组成的串就是空串

答案 A

第 11 题 单选题

一棵二叉树如右图所示，若采用顺序存储结构，即用一维数组元素存储该二叉树中的结点（根结点的下标为1，若某结点的下标为 i ，则其左孩子位于下标 $2i$ 处、右孩子位于下标 $(2i+1)$ 处），则图中所有结点的最大下标为（ ）。



- A. 6
- B. 10
- C. 12
- D. 15

答案 D

第 12 题 单选题

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;
```

则与上述程序段修改 s 值的功能等价的赋值语句是（ ）。

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

答案 B

第 13 题 单选题

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;
}
```

程序运行后的输出结果是（ ）。

- A. 2,2
- B. 2,3
- C. 3,2
- D. 3,3

答案 D

第 14 题 单选题

给定含有 n 个不同的数的数组 $L = \langle x_1, x_2, \dots, x_n \rangle$ 。如果 L 中存在 x_i ($1 < i < n$) 使得 $x_1 < x_2 < \dots < x_{i-1} < x_i > x_{i+1} > \dots > x_n$ ，则称 L 是单峰的，并称 x_i 是 L 的“峰顶”。现在已知 L 是单峰的，请把a-c 三行代码补全到算法中使得算法 正确找到 L 的峰顶。

```
Search(k+1, n)
Search(1, k-1)
return L[k]
```

Search(1, n)

1. $k \leftarrow \lfloor n/2 \rfloor$
2. if $L[k] > L[k-1]$ and $L[k] > L[k+1]$
3. then
4. else if $L[k] > L[k-1]$ and $L[k] < L[k+1]$
5. then
6. else

正确的填空顺序是（ ）。

- A. c, a, b
- B. c, b, a
- C. a, b, c
- D. b, a, c

答案 A

第 15 题 单选题

设简单无向图G有16条边且每个顶点的度数都是2，则图G有（ ）个顶点。

- A. 10
- B. 12
- C. 8
- D. 16

答案 D

第 16 题 单选题

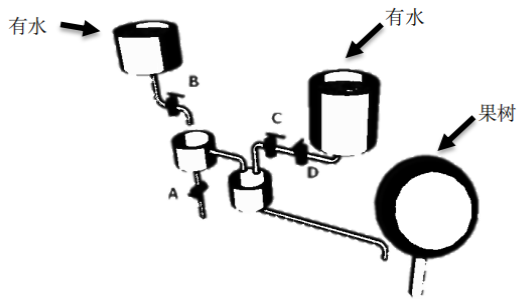
有7个一模一样的苹果，放到3个一样的盘子中，一共有（ ）种放法。

- A. 7
- B. 8
- C. 21
- D. 37

答案 B

第 17 题 单选题

下图表示一个果园灌溉系统，有A、B、C、D四个阀门，每个阀门可以打开 或关上，所有管道粗细相同，以下设置阀门的方法中，可以让果树浇上水的是（ ）。

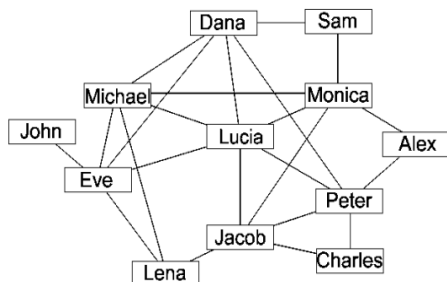


- A. B打开, 其他都关上
- B. AB 都打开, CD都关上
- C. A打开, 其他都关上
- D. D打开, 其他都关上

答案 A

第 18 题 单选题

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

答案 A

第 19 题 单选题

周末小明和爸爸妈妈三个人一起想动手做三道菜。小明负责洗菜、爸爸负责切菜、妈妈负责炒菜。假设做每道菜的顺序都是：先洗菜10 分钟，然后切菜10分钟，最后炒菜10分钟。那么做一道菜需要30分钟。注意：两道不同的菜的相同步骤不可以同时进行。例如第一道菜和第二道的菜不能同时洗，也不能同时切。那么做完三道菜的最短时间需要（ ）分钟。

- A. 90
- B. 60
- C. 50

D. 40

答案 C

第 20 题 单选题

参加NOI比赛，以下不能带入考场的是（ ）。

- A. 钢笔
- B. 适量的衣服
- C. U 盘
- D. 铅笔

答案 C

二、问题求解

第 21 题 填空题

从一个4×4的棋盘（不可旋转）中选取不在同一行也不在同一列上的两个方格，共有 _____种方法。

答案 72

第 22 题 填空题

约定二叉树的根节点高度为1。一棵结点数为2016的二叉树最少有_____个叶子结点；一棵结点数为2016的二叉树最小的高度值是_____。

答案 1 (2 分)
11 (3 分)

三、阅读程序写结果

第 23 题 填空题

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int max, min, sum, count = 0;
6      int tmp;
7      cin >> tmp;
8      if (tmp == 0)
9          return 0;
```

```

10     max = min = sum = tmp;
11     count++;
12     while (tmp != 0) {
13         cin >> tmp;
14         if (tmp != 0) {
15             sum += tmp;
16             count++;
17             if (tmp > max)
18                 max = tmp;
19             if (tmp < min)
20                 min = tmp;
21         }
22     }
23     cout << max << "," << min << "," << sum / count << endl;
24     return 0;
25 }

```

输入: 1 2 3 4 5 6 0 7

输出: _____

答案 6,1,3

第 24 题 填空题

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int i = 100, x = 0, y = 0;
6      while (i > 0) {
7          i--;
8          x = i % 8;
9          if (x == 1)
10             y++;
11     }
12     cout << y << endl;
13     return 0;
14 }

```

输出: _____

答案 13

第 25 题 填空题

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3

```



```

4  int main() {
5      int a[6] = {1, 2, 3, 4, 5, 6};
6      int pi = 0;
7      int pj = 5;
8      int t, i;
9      while (pi < pj) {
10         t = a[pi];
11         a[pi] = a[pj];
12         a[pj] = t;
13         pi++;
14         pj--;
15     }
16     for (i = 0; i < 6; i++)
17         cout << a[i] << ", ";
18     cout << endl;
19     return 0;
20 }

```

输出：_____

答案 6,5,4,3,2,1,

第 26 题 填空题

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int i, length1, length2;
6      string s1, s2;
7      s1 = "I have a dream.";
8      s2 = "I Have A Dream.";
9      length1 = s1.size();
10     length2 = s2.size();
11     for (i = 0; i < length1; i++)
12         if (s1[i] >= 'a' && s1[i] <= 'z')
13             s1[i] -= 'a' - 'A';
14     for (i = 0; i < length2; i++)
15         if (s2[i] >= 'a' && s2[i] <= 'z')
16             s2[i] -= 'a' - 'A';
17     if (s1 == s2)
18         cout << "=" << endl;
19     else if (s1 > s2)
20         cout << ">" << endl;
21     else
22         cout << "<" << endl;
23     return 0;
24 }

```

输出：_____

答案 =

四、完善程序

第 27 题 问答题

（读入整数）请完善下面的程序，使得程序能够读入两个int范围内的整数，并将这两个整数分别输出，每行一个。（第一、五空2.5分，其余 3 分）

输入的整数之间和前后只会出现空格或者回车。输入数据保证合法。例如：

输入：

123-789

输出：

123
-789

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
int readint() {  
    int num = 0; // 存储读取到的整数  
    int negative = 0; // 负数标识  
    char c; // 存储当前读取到的字符  
    c = cin.get();  
    while ((c < '0' || c > '9') && c != '-')  
        c = __ (1) __;  
    if (c == '-')  
        negative = 1;  
    else  
        __ (2) __;  
    c = cin.get();  
    while (__ (3) __) {  
        __ (4) __;  
        c = cin.get();  
    }  
}
```

```

        if (negative == 1)
            ____ (5) ____;
        return num;
    }

int main() {
    int a, b;
    a = readint();
    b = readint();
    cout << a << endl << b << endl;
    return 0;
}

```

答案

```

(1)cin.get()
(2)num=c-'0' 或 num=c-48
(3)c>='0'&&c<='9' 或 c>=48&&c<=57
(4)num=num*10+c-'0' 或 num=num*10+c-48
(5)num=-num 或 return -num

```

第 28 题 问答题

（郊游活动）有 n 名同学参加学校组织的郊游活动，已知学校给这 n 名同学 的郊游总经费为 A 元，与此同时第 i 位同学自己携带了 M_i 元。为了方便郊游， 活动地点提供 $B(\geq n)$ 辆自行车供人租用，租用第 j 辆自行车的价格为 C_j 元， 每位同学可以使用自己携带的钱或者学校的郊游经费，为了方便账务管 理，每位同学只能为自己租用自行车， 且不会借钱给他人， 他们想知道最多 有多少位同学能够租用到自行车。（第四、五空2.5分，其余3分）

本题采用二分法。对于区间 $[l, r]$ ，我们取中间点 mid 并判断租用到自行车的人数能否达到 mid 。判断的过程是利用贪心算法实现的。

```

#include <iostream>
using namespace std;
#define MAXN 1000000

int n, B, A, M[MAXN], C[MAXN], l, r, ans, mid;

bool check(int nn) {
    int count = 0, i, j;
    i = ____ (1) ____;
    j = 1;
    while (i <= n) {
        if (____ (2) ____

```

```

        count += C[j] - M[i];
        i++;
        j++;
    }
    return____(3)____;
}

```

```

void sort(int a[], int l, int r) {
    int i = l, j = r, x = a[(l + r) / 2], y;
    while (i <= j) {
        while (a[i] < x) i++;
        while (a[j] > x) j--;
        if (i <= j) {
            y = a[i]; a[i] = a[j]; a[j] = y;
            i++; j--;
        }
    }
    if (i < r) sort(a, i, r);
    if (l < j) sort(a, l, j);
}

```

```

int main() {
    int i;
    cin >> n >> B >> A;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        cin >> M[i];
    for (i = 1; i <= B; i++)
        cin >> C[i];
    sort(M, 1, n);
    sort(C, 1, B);
    l = 0;
    r = n;
    while (l <= r) {
        mid = (l + r) / 2;
        if (__(4)__) {
            ans = mid;
            l = mid + 1;
        } else
            r =__(5)____;
    }
}

```

```
    cout << ans << endl;  
    return 0;  
}
```

答案

- (1)n-nn+1
- (2)M[i]<C[j] 或 M[i]<=C[j]
- (3)count<=A
- (4)check(mid)
- (5)mid-1