

LESSON_10 参考试题

一、 选择题

1. (2023年9月) 以下C++代码实现从大到小的顺序输出N的所有因子，例如，输入N=18时，输出18 9 6 3 2 1，横线处应该填入()。

```
int N=0;
cin>>N;
for(_____)//此处填写代码
    if(!(N%i))
        cout<<i<<' ';
```

- A. ; ;
- B. int i=1; i<N; i++
- C. int i=N; i>0; i--
- D. int i=N; i>1; i--

【答案】C

2. (2023年9月) 某班级人数不知，连续输入成绩直到输入负数停止，输入结束后求出平均成绩。在以下C++代码横线处应填入是()。

```
double totalScore=0; //总分
int studCount=0; //总人数
while(____){ //此处填写代码
    cin>>score;
    if(score<0)
        break;
    totalScore+=score;
    studCount+=1;
}
cout<<"平均分="<<totalScore/studCount;
```

- A. true
- B. false
- C. True
- D. False

【答案】A

3. (2023年9月) 下面C++代码执行后的输出是()。

```
int cnt=0;
for(int i=1; i<13; i+=3)
    for(int j=1; j<i; j+=2)
        if(i*j%2==0)
            break;
        else
```

```
        cnt+=1;
    cout<<cnt;
```

- A. 1
- B. 3
- C. 15
- D. 没有输出

【答案】B

4. (2023年9月) 下面C++代码用于判断 N 是否为质数 (素数), 约定输入 N 为大于等于2的正整数, 请在横线处填入合适的代码()。

```
int N=0, i=0;
cout<<"请输入一个大于等于 2 的正整数: ";
cin>>N;
for(i=2; i<N; i++)
    if(N%i==0){
        cout<<"非质数";
        _____;//此处填写代码
    }
if(i==N)
    cout<<"是质数";
```

- A. break
- B. continue
- C. exit
- D. return

【答案】A

二、编程题

1. 百鸡问题 (2023 年 3 月)

【问题描述】

“百鸡问题”是出自我国古代《张丘建算经》的著名数学问题。大意为:“每只公鸡 5 元, 每只母鸡 3 元, 每 3 只小鸡 1 元; 现在有 100 元, 买了 100 只鸡, 共有多少种方案?”

小明很喜欢这个故事, 他决定对这个问题进行扩展, 并使用编程解决: 如果 每只公鸡 x 元, 每只母鸡 y 元, 每 z 只小鸡 1 元;

现在有 n 元, 买了 m 只鸡, 共有多少种方案?

【输入描述】

输入一行, 包含五个整数, 分别为问题描述中的 x、y、z、n、m。

约定 $1 \leq x, y, z \leq 10$, $1 \leq n, m \leq 1000$ 。

【输出描述】

输出一行, 包含一个整数 C, 表示有 C 种方案。

【样例输入 1】

5 3 3 100 100

【样例输出 1】

4

【样例 1 解释】

这就是问题描述中的“百鸡问题”。

4 种方案分别为：公鸡 0 只、母鸡 25 只、小鸡 75 只；

公鸡 4 只、母鸡 18 只、小鸡 78 只；

公鸡 8 只、母鸡 11 只、小鸡 81 只；

公鸡 12 只、母鸡 4 只、小鸡 84 只。

【样例输入 2】

1 1 1 100 100

【样例输出 2】

5151

【参考代码】

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    int x,y,z,n,m;
    cin>>x>>y>>z>>n>>m;
    int cnt=0;
    for(int a=0; a*x<=n&&a<=m; a++){
        for(int b=0; a*x+b*y<=n&&a+b<=m; b++){
            int c=(n-a*x-b*y)*z;
            if(a+b+c==m) cnt++;
        }
    }
    cout<<cnt<<endl;
    return 0;
}
```

2. 找素数 (2023年6月)

【问题描述】

小明刚刚学习了素数的概念：如果一个大于 1 的正整数，除了 1 和它自身外，不能被其他正整数整除，则这个正整数是素数。现在，小明想找到两个正整数 A 和 B 之间（包括 A 和 B）有多少个素数？

【输入描述】

输入 2 行，第一行包含正整数 A，第二行包含正整数 B。约定 $2 \leq A \leq B \leq 1000$ 。

【输出描述】

输出一行，包含一个整数 C，表示找到 C 个素数。

【样例输入 1】

2

10

【样例输出 1】

4

【样例输入 2】

98

100

【样例输出 2】

0

【参考代码】

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int a = 0, b = 0, cnt = 0;
    cin >> a >> b;
    for (int n = a; n <= b; n++) {
        bool flag = true;
        for (int i = 2; i < n; i++) {
            if (n % i == 0) {
                flag = false;
                break;
            }
        }
        if (flag) cnt++;
    }
    cout << cnt << endl;
    return 0;
}
```

3. 自幂数判断 (2023年6月)

【问题描述】

自幂数是指，一个 N 位数，满足各位数字 N 次方之和是本身。

例如：

153 是 3 位数，其每位数的 3 次方之和， $1^3 + 5^3 + 3^3 = 153$ ，因此 153 是自幂数；

1634 是 4 位数，其每位数的 4 次方之和， $1^4 + 6^4 + 3^4 + 4^4 = 1634$ ，因此 1634 是自幂数。

现在，输入若干个正整数，请判断它们是否是自幂数。

【输入描述】

输入第一行是一个正整数 M ，表示有 M 个待判断的正整数。约定 $1 \leq M \leq 100$ 。

从第 2 行开始的 M 行，每行一个待判断的正整数。约定这些正整数均小于 10^8 。

【输出描述】

输出 M 行，如果对应的待判断正整数为自幂数，则输出英文大写字母'T'， 否则输出英文大写字母'F'。

【提示】

不需要等到所有输入结束在依次输出，可以输入一个数就判断一个数并输出，再输入下一个数。

【样例输入 1】

3
152
111
153

【样例输出 1】

F
F
T

【样例输入 2】

5
8208
548834
88593477
12345
5432

【样例输出 2】

T
T
T
F
F

【参考代码】

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main() {
    int m = 0;
    cin >> m;
    for (int i = 1; i <= m; i++) {
        int n = 0;
        cin >> n;
        //确定数字的位数
        int t = n, l = 0;
        while (t != 0) {
            t /= 10;
            l++;
        }
        //累加每位数的 l 次方
        int sum = 0;
        t = n;
        while (t != 0) {
            int d = t % 10;
            t /= 10;
            sum += pow(d, l);
        }
        //判断累加和是否和 n 相等，相等输出 T，否则输出 F
        if (sum == n)
            cout << "T" << endl;
        else
            cout << "F" << endl;
    }
    return 0;
}

```