

## 2023 年 6 月 GESP C++ 一级真题解析

CCF 编程能力等级认证，英文名 Grade Examination of Software Programming（以下简称 GESP），由中国计算机学会发起并主办，是为青少年计算机和编程学习者提供学业能力验证的平台。GESP 覆盖中小学全学段，符合条件的青少年均可参加认证。GESP 旨在提升青少年计算机和编程教育水平，推广和普及青少年计算机和编程教育。

GESP 考察语言为图形化（Scratch）编程、Python 编程及 C++编程，主要考察学生掌握相关编程知识和操作能力，熟悉编程各项基础知识和理论框架，通过设定不同等级的考试目标，让学生具备编程从简单的程序到复杂程序设计的编程能力，为后期专业化编程学习打下良好基础。

本次为大家带来的是 2023 年 6 月份，C++ 一级考试真题解析。

### 一、单选题（每题 2 分，共 30 分）

1. 以下不属于计算机输出设备的有（ ）。

- A. 麦克风
- B. 音箱
- C. 打印机
- D. 显示器

**【答案】A**

**【考纲知识点】**计算机基础（一级）

**【解析】**本题属于考察计算机基础知识中的“输入”和“输出”概念；“输入”指外界向机器内部传递信息，“输出”指计算机内部信息向外界展示信息。此题中，“麦克风”属于向内部输入声音，属于输入概念，所以本题正确答案为 A。

2. ChatGPT 是 OpenAI 研发的聊天机器人程序，它通过理解和学习人类的语言来进行对话，还能根据聊天的上下文进行互动，完成很多工作。请你猜猜看，下面任务中，ChatGPT 不能完成的是（ ）。

- A. 改邮件
- B. 编剧本
- C. 擦地板
- D. 写代码

**【答案】C**

**【考纲知识点】**计算机基础（一级）

**【解析】**本题属于考察计算机在现代社会中的常见应用；ChatGPT 聊天机器人程序可以帮助我们完成一些计算机上的操作，A、B、D 都属于这个范畴，C 选项擦地板无法直接实现。所以本题正确答案为 C。

3. 常量'3'的数据类型是（ ）。

- A. double
- B. float
- C. char
- D. int

**【答案】C**

**【考纲知识点】**基本数据类型（一级）

**【解析】**本题属于考察 C++ 中的基本数据类型；C++ 中的基本数据类型有：整数型(int、long long)、实数型(float、double)、字符型(char)、布尔型(bool)。本题中 '3' 是用单引号引起来的单个字符 3，属于字符型 char，所以本题正确答案为 C。

4. 下列关于 C++ 语言变量的叙述，正确的是（ ）。

- A. 变量可以没有定义
- B. 对一个没有定义的变量赋值，相当于定义了一个新变量
- C. 执行赋值语句后，变量的类型可能会变化
- D. 执行赋值语句后，变量的值可能不会变化

**【答案】D**

**【考纲知识点】**变量的定义与使用（一级）

**【解析】**本题属于考察 C++ 程序的基本概念中的“变量”相关概念；A、B 选项错误都在于，变量需要“先定义，再使用”，没有定义过的变量无法直接“赋值”，故排除 A、B。C 选项错误在于，赋值操作不会改变变量数据类型，故排除 C 选项。如果赋值语句右侧的表达式计算结果与左侧的变量原值相同，则执行赋值语句后变量的值不会变化，所以本题正确答案为 D。

5. 以下可以作为 C++ 标识符的是（ ）。

- A. number\_of\_Chinese\_people\_in\_millions
- B. 360AntiVirus
- C. Man&Woman
- D. break

**【答案】A**

**【考纲知识点】**变量的定义与使用（一级）

**【解析】**在计算机编程语言中，“标识符”是用户编程时使用的名字，用于给变量、常量、函数等命名；C++ 中声明变量名时，变量名中能且只能包含字母、数字、下划线，且不能用数字开头。另外，C++ 中有一些关键字（如 if、while、break 等）这些关键字已被编程语言保留，不能用作标识符。选项中 B、C、D 均不满足要求，所以本题正确答案为 A。

6. 以下哪个不是 C++ 语言的关键字？（ ）

- A. double
- B. else
- C. while
- D. endl

**【答案】D**

【考纲知识点】计算机基础与编程环境（一级）

【解析】本题考察对 C++ 关键字的认识；C++ 的关键字如下图所示：

| C++ 关键字  |         |           |           |          |          |                  |
|----------|---------|-----------|-----------|----------|----------|------------------|
| auto     | false   | static    | using     | if       | goto     | static_cast      |
| bool     | true    | public    | namespace | else     | and      | const_cast       |
| char     | enum    | protected | inline    | for      | not      | dynamic_cast     |
| int      | union   | private   | new       | while    | or       | reinterpret_cast |
| short    | struct  | virtual   | delete    | do       | xor      | static_assert    |
| long     | class   | override  | this      | switch   | return   | register         |
| float    | wchar_t | final     | nullptr   | case     | try      | explicit         |
| double   | sizeof  | operator  | void      | default  | catch    | extern           |
| signed   | typeid  | const     | friend    | break    | throw    |                  |
| unsigned | typedef | constexpr | template  | continue | noexcept |                  |

所以本题正确答案为 D。

7. 如果 a、b 和 c 都是 int 类型的变量，下列哪个语句不符合 C++ 语法？（ ）

- A. `a = (b == c);`
- B. `b = 5.5;`
- C. `c = a + b + c;`
- D. `a + c = b + c;`

【答案】D

【考纲知识点】基本运算（一级）

【解析】本题属于考察 C++ 中的基本运算；首先要了解赋值运算符的使用规则，将符号右边的值赋值给符号左边的“变量”。A 选项，符号右边是一个关系运算，运算结果是布尔类型，true 或者 false，对应的值是 1 或者 0，可以直接赋值给整型变量，正确。B 选项，实数类型的值可以赋值给 int 类型，结果只取整数部分，

正确。C 选项，符合要求，正确。D 选项，赋值运算符左边是一个“算术运算”，而不是一个“变量”，所以本题正确答案为 D。

8. 如果用一个 int 类型的变量 a 表达正方形的边长，则下列哪个表达式不能用来计算正方形的面积？（ ）

A.  $a * a$

B.  $1 * a * a$

C.  $a ^ 2$

D.  $a * 2 * a / 2$

**【答案】** C

**【考纲知识点】** 基本运算（一级）

**【解析】** 本题属于考察 C++ 的基本运算中的位运算；边长为 a 的正方形的面积是  $a * a$ ，A、B、D 的运算结果均正确。C 选项错误在于，^ 符号在一些其他语言中表示乘方运算，但在 C++ 中表示“异或运算符”，会将符号两边的值按二进制位进行异或运算，不满足要求，所以本题正确答案为 C。

9. 表达式  $(4 * (11 + 12) / 4)$  的计算结果为（ ）。

A. 47

B. 20

C. 23

D. 56

**【答案】** C

**【考纲知识点】** 基本运算（一级）

**【解析】** 本题属于考察 C++ 的基本运算中的运算优先级；小括号 ()：优先级最高，括号内的计算最先进行，再按从左往右的顺序进行乘除法计算。所以本题正确答案为 C。

10. 如果  $a$  为 `int` 类型的变量, 且  $a$  的值为 6, 则执行 `a %= 4;` 之后,  $a$  的值会是( )。

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

**【答案】 B**

**【考纲知识点】** 基本运算（一级）

**【解析】** 本题属于考察 C++ 的基本运算中的赋值运算；首先需要了解复合赋值运算符“%=”的规则，`a%=4` 等价于 `a=a%4`，即先进行求余运算，再将得到的结果赋值给符号左边的变量。6 除以 4 的余数为 2，所以本题正确答案为 B。

11. 如果  $a$  和  $b$  均为 `int` 类型的变量, 下列表达式能正确判断“ $a$  等于 0 且  $b$  等于 0”的是 ( )。

- A. `(a == b == 0)`
- B. `!(a || b)`
- C. `(a + b == 0)`
- D. `(a == 0) + (b == 0)`

**【答案】 B**

**【考纲知识点】** 基本运算（一级）

**【解析】** 本题属于考察 C++ 的基本运算中的逻辑运算；

A 选项会先判断  $a$  和  $b$  是否相等, 只有  $a$  和  $b$  不相等, `a==b` 表达式的值才为 0, 所以 A 选项判断是  $a$  不等于  $b$ 。

B 选项中, 若 `!(a || b)` 为真, 则 `(a || b)` 结果为 0, 若  $a$  和  $b$  有任意一个不为 0, `(a || b)` 的值都为 1, 所以当  $a$  等于 0 且  $b$  等于 0 时, `(a || b)` 的结果才为 0, `!(a || b)` 的值才为 1。

C 选项判断的是  $a+b$  的和是否为 0, 当  $a$  和  $b$  互为相反数时条件即可成立,  $a$  和  $b$  不一定为 0。

D 选项判断的时表达式(a==0)和表达式(b==0)的和,只要 a 和 b 中有任意一个为 0,最终表达式的值都大于 0,即为真。

所以本题正确答案为 B。

12. 如果 a 和 b 为 int 类型的变量,且值分别为 7 和 2,则下列哪个表达式的计算结果不是 3.5? ( )

- A. 0.0 + a / b
- B. (a + 0.0) / b
- C. (0.0 + a) / b
- D. a / (0.0 + b)

【答案】A

【考纲知识点】基本运算（一级）

【解析】本题属于考察 C++ 的基本运算中的实数算数运算。B、C、D 选项中,小括号里的运算结果数据类型是“实数型”,与整数进行除法运算,结果依旧是实数,可以得到 3.5,正确。A 选项错误在于,除法运算优先级高于加法运算,两个整数 7 和 2 相除的结果是整数 3,再加上实数 0.0,得到的结果是 3.0,不满足要求,所以本题正确答案为 A。

13. 在下列代码的横线处填写 ( ),使得输出是“20 10”。

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  √ int main() {
4      int a = 10, b = 20;
5      a = _____; // 在此处填入代码
6      b = a + b;
7      a = b - a;
8      cout << a << " " << b << endl;
9      return 0;
10 }
```

- A. a + b

- B. b
- C. a - b
- D. b - a

**【答案】** c

**【考纲知识点】** 基本运算（一级）

**【解析】** 由于题目中没有分支、循环语句，可以尝试由结果反推。已知在第 8 行，输出“20 10”，因此此时 a 为 20、b 为 10。第 7 行对 a 赋值后得到的就是第 8 行时 a 的值 20，而且 b 的值不变，可知第 7 行语句执行前 a、b 分别为-10、10。同理，第 6 行对 b 赋值后得到的就是第 8 行时 b 的值 10，而且 a 的值不变，可知第 6 行语句执行前 a、b 分别为-10、20。于是，第 5 行语句对 a 赋值后，a 的值应变为-10。第 5 行语句执行前，a 为 10、b 为 20，四个选项中，只有选项 C 的表达式的计算结果为-10。所以本题正确答案为 C。

14. 在下列代码的横线处填写（ ），可以使得输出是“147”。

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main() {
4      for (int i = 1; i <= 8; i++)
5          if (_____) // 在此处填入代码
6              cout << i;
7      return 0;
8  }
```

- A.  $i \% 2 == 1$
- B.  $i \% 3 == 1$
- C.  $i = i + 3$
- D.  $i + 3$

**【答案】** B

**【考纲知识点】** 循环结构、基本运算（一级）

【解析】本题主要考察 for 循环中变量的取值，与求余运算符的使用；可以使用代入法进行排除。

A 选项中，只有  $i$  为奇数，才会输出，输出结果为 1357，不满足题目要求。

B 选项带入，1，4，7 除以 4 的刚好余 1，输出结果为 147，满足题目要求。

C 选项为赋值表达式，表达式的值为真，输出结果为 48，不满足要求。

D 选项只要  $i+3$  的值不为 0 表达式都成立，输出结果为 12345678，不满足要求

所以本题正确答案为 B。

15. 执行以下 C++ 语言程序后，输出结果是（ ）。

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main() {
4      int sum;
5      for (int i = 1; i <= 20; i++)
6          if (i % 3 == 0 || i % 5 == 0)
7              sum += i;
8      cout << sum << endl;
9      return 0;
10 }
```

A. 63

B. 98

C. 113

D. 无法确定

【答案】D

【考纲知识点】变量的定义与使用（一级）

【解析】本题主要考察 C++ 程序基本概念中的变量定义规则，本题中，变量 `sum` 的作用是累加求和，定义在主函数内，但是并没有进行初始化，无法保证其初始值为 0，故运行结果无法确定，所以本题正确答案为 D。

## 二、判断题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 计算机硬件主要包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

**【答案】**√

**【考纲知识点】**计算机基础 (一级)

**【解析】**本题考察计算机基础知识中的计算机组成五大部分; 分别是: 存储器、控制器、运算器、输入设备和输出设备, 所以本题正确。

2. 诞生于 1958 年的 103 机是中国第一台通用数字电子计算机, 比 1946 年在美国诞生的第一台通用电子计算机 ENIAC 晚了十多年。

**【答案】**√

**【考纲知识点】**计算机的历史 (一级)

**【解析】**本题属于对计算机历史的考察; 中国第一台通用数字电子计算机于 1958 年 8 月研制成功, 美国第一台通用电子计算机 ENIAC 诞生于 1946 年 2 月 14 日。所以本题正确。

3. 在 C++ 语言中, 计算结果必须存储在变量中才能输出。

**【答案】**×

**【考纲知识点】**输入输出语句 (一级)

**【解析】**本题考察计算机基本语言中的输出语句; 输出语句可以直接输出表达式, 输出的内容是表达式运算结果。所以本题错误。

4. 在 C++ 语言中, 标识符的命名不能完全由数字组成, 至少有一个字母就可以。

**【答案】**×

**【考纲知识点】**变量的定义与使用 (一级)

**【解析】**本题考察 C++ 语言中标识符的命名规则; C++ 语言中, 标识符的命名能且只能包含字母、数字、下划线, 且不能用数字开头。可以没有字母, 例如 \_123

是合理的标识符；有字母也可能不能作为标识符，例如 `2ab` 不是合理的标识符。所以本题错误。

5. `10` 是一个 `int` 类型常量。

【答案】√

【考纲知识点】基本数据类型（一级）

【解析】本题考察 C++ 语言中常量的概念；常量是固定值，在程序执行期间不会改变，可以是任何的基本数据类型，`10` 是一个整型常量，默认类型为 `int` 类型。所以本题正确。

6. `if` 语句可以没有 `else` 子句。

【答案】√

【考纲知识点】选择结构（一级）

【解析】本题考察 C++ 中分支结构中的 `if` 语句，`if...else...` 语句的区别；`if...else...` 语句中，当 `if` 语句条件不满足，会执行 `else` 中的语句；`if` 语句可以独立存在，条件满足，执行下级代码，条件不满足，跳过下级代码继续执行。所以本题正确。

7. `do ... while` 语句的循环体至少会执行一次。

【答案】√

【考纲知识点】循环结构（一级）

【解析】本题主要考察 C++ 中的 `do...while` 语句执行逻辑；`do...while` 会先执行一次循环体，然后再判别表达式。当表达式结果为“真”时，返回重新执行循环体，如此反复，直到表达式结果为“假”为止，此时循环结束。所以本题正确。

8. 如果 `a` 和 `b` 为 `int` 类型的变量，则表达式 `a = b` 可以判断 `a` 和 `b` 是否相等。

【答案】×

【考纲知识点】基本运算（一级）

【解析】本题考察 C++ 基本运算中关系运算符的使用；C++ 中，判断相等需要使用两个等于号(==)，一个等于号(=)是赋值符号。所以本题错误。

9. 如果 a 为 int 类型的变量，则表达式(a % 4 == 2)可以判断 a 的值是否为偶数。

【答案】×

【考纲知识点】基本运算（一级）

【解析】本题主要考察 C++ 基本运算中的求余运算，与偶数判断；偶数是指在整数中能被 2 整除的数。题中表达式表达“被 4 除余 2”，这样的数一定是偶数，但偶数不一定满足该条件。例如，4 是偶数，被 4 除余 0。所以本题错误。

10. 表达式(37 / 4)的计算结果为 9，且结果类型为 int。

【答案】√

【考纲知识点】基本运算（一级）

【解析】本题主要考察 C++ 基本运算中的整数除法运算；在 C++ 语言中，除号/左右均为整数类型时，表示整数除法，运算结果向下取整（舍弃小数部分），且结果为整数类型。所以本题正确。

### 三、编程题（每题 25 分，共 50 分）

#### 1. 时间规划

【问题描述】

小明在为自己规划学习时间。现在他想知道两个时刻之间有多少分钟，你能通过编程帮他做到吗？

【输入描述】

输入 4 行，第一行为开始时刻的小时，第二行为开始时刻的分钟，第三行为结束时刻的小时，第四行为结束时刻的分钟。

输入保证两个时刻是同一天，开始时刻一定在结束时刻之前。时刻使用 24 小时制，即小时在 0 到 23 之间，分钟在 0 到 59 之间。

**【输出描述】**

输出一行，包含一个整数，从开始时刻到结束时刻之间有多少分钟。

**【样例输入 1】**

```
9
5
9
6
```

**【样例输出 1】**

```
1
```

**【样例输入 2】**

```
9
5
10
0
```

**【样例输出 2】**

```
55
```

**【题目大意】**时间转换问题，输入开始时刻和结束时刻，时刻使用 24 小时制，保证两个时刻是同一天，且开始时刻一定在结束时刻之前，计算两者中间的时间，转化为分钟进行输出。

**【考纲知识点】**变量的定义与使用、顺序结构、基本运算、输入输出语句（一级）

**【解题思路】**

按题目要求定义好需要的变量，并实现输入；

利用结束时刻的小时减开始时刻的小时，结果乘 60，得到小时数之差对应的分钟数；

利用结束时刻的分钟减开始时刻的分钟，得到分钟数之差；

将上述结果相加并输出；

### 【参考程序】

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int h1, h2, m1, m2; // 定义需要的变量
    cin >> h1 >> m1;    // 输入开始时刻的小时 h1, 开始时刻的分钟 m1
    cin >> h2 >> m2;    // 输入结束时刻的小时 h2, 结束时刻的分钟 m2
    cout << (h2 - h1) * 60 + (m2 - m1); // 计算并输出结果
    return 0;
}
```

## 2. 累计相加

### 【问题描述】

输入一个正整数 $n$ ，求形如： $1 + (1 + 2) + (1 + 2 + 3) + (1 + 2 + 3 + 4) + \dots + (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + n)$ 的累计相加。

### 【输入描述】

输入一个正整数。约定  $1 \leq n \leq 100$ 。

### 【输出描述】

输出累计相加的结果。

### 【样例输入 1】

3

### 【样例输出 1】

10

### 【样例输入 2】

4

【样例输出 2】

20

【样例输入 3】

10

【样例输出 3】

220

【题目大意】多项式求和问题，多项式的每一项，都是从 1 开始，累加到当前项数结束。累加每项之和求出整个多项式的和。

【考纲知识点】循环结构、基本运算、输入输出语句（一级）

【解题思路】

1. 分析出参与求和运算的每一项的规律：第 1 项为 1，第 2 项从 1 开始加到 2，第 3 项从 1 开始加到 3，依次类推，第  $i$  项从 1 开始一直加到当前项数  $i$ ，利用求和公式可以表示为  $(i+1)*i/2$ ；
2. 借助 for 循环，把每个多项式的结果累加到 sum 中；
3. 按要求完成输入和输出。

解题过程中应注意变量 sum 初始化，循环条件  $i \leq n$  是否包含等于情况，表达式  $(i+1)*i/2$  的运算顺序等问题。

如果不了解等差数列求和公式，也可以使用二重循环解题，需要更加注意循环条件的处理。

【参考程序】

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n;
    cin >> n;
    int sum = 0; // 定义计数变量 sum 初始化为 0, 用于累加求和
    for (int i = 1; i <= n; i++) // 遍历每一项, i 表示当前项数
        sum += (i + 1) * i / 2; // 把每个多项式的值累加到 sum 中求和
    cout << sum << endl; // 输出结果
    return 0;
}
```