

۱- خروجی کدهای زیر را بنویسید.

```
int x = 10, y = 3;  
cout << x % y;
```

.a

جواب: ۱

```
int a = 5, b = 10;  
cout << (a != b);
```

.b

جواب: ۱

```
bool x = true, y = false;  
cout << (x && y);
```

.c

جواب: ۰

```
x += 5;
```

.d

جواب: x = x + 5;

```
cout << "Hello\nWorld";
```

.e

جواب: Hello

World

۲- ساختار اصلی یک برنامه ++C را بنویسید.

جواب:

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
int main() {  
    // کد برنامه  
    return 0;  
}
```

۳- خطای کد زیر چیست؟

```
int x = 5  
cout << x;
```

جواب: نقطه‌ویز گول (;) بعد از `int x = 5` جا افتاده است.

۴- برنامه بنویسید که سه عدد را از کاربر می‌گیرد و میانگین آن‌ها را محاسبه می‌کند.

جواب :

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

int main() {
    double num1, num2, num3, average;

    cout << "سه عدد را وارد کنید ";
    cin >> num1 >> num2 >> num3;

    average = (num1 + num2 + num3) / 3;
    cout << "میانگین: " << average << endl;

    return 0;
}
```

۵- برنامه ای بنویسید که مساحت یک دایره را حساب کند. در این برنامه باید عدد پی از نوع ثابت تعریف شود و مقدار شعاع توسط کاربر وارد شود.

جواب:

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

int main() {
    const double PI = 3.14159; // تعریف ثابت PI

    double radius, area, circumference;
```

```

cout << "شعاع دایره را وارد کنید ";

cin >> radius;

area = PI * radius * radius; // محاسبه مساحت
circumference = 2 * PI * radius; // محاسبه محیط

cout << "مساحت دایره: " << area << endl;

cout << "محیط دایره: " << circumference << endl;

return 0;
}

```

۶- خروجی قطعه کدهای زیر را بنویسید.

```

int x = 5, y = 3, z = 7;
int result = (x++ * y) + (--z % x) - (y & z);
cout << result;

```

.a

جواب: 13

```

int a = 8, b = 1;
bool c = (a >> 2) == (b << 3);
cout << c;

```

.b

جواب: 0

```

int m = 0b1100, n = 0b1010;
if((m | n) > (m ^ n)) {
    cout << (m & n);
} else {
    cout << (m | n);
}

```

.c

جواب: 8

```
int x = 10, y = 5;
x += y *= 2;
bool z = (x != y) && (x % y == 0);
cout << z;
```

.d

جواب: true) 1 (

```
int a = 5, b = 3, c = 4;
int r = (a++ & --b) | (c << 1);
r = (r > 10) ? r ^ b : r & c;
cout << r;
```

.e

جواب: 0

۷- برنامه‌ای بنویسید که عدد n را از کاربر بگیرد و جدول ضرب آن را تا ۱۰ چاپ کند.

جواب:

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

int main() {
    int n;
    cout << "را وارد کنید n عدد ";
    cin >> n;

    for(int i=1; i<=10; i++) {
        cout << n << " x " << i << " = " << n*i << endl;
    }

    return 0;
}
```

۸- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد از کاربر بگیرد و تشخیص دهد اول است یا نه

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

int main() {
    int num, isPrime=1;
    cout << "یک عدد وارد کنید ";
    cin >> num;

    if(num <= 1) {
        isPrime = 0;
    } else {
        for(int i=2; i<=num/2; i++) {
```

```

        if(num % i == 0) {
            isPrime = 0;
            break;
        }
    }
}

if(isPrime) {
    cout << num << " عدد اول است";
} else {
    cout << num << " عدد اول نیست";
}

return 0;
}

```

۹- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد از کاربر بگیرد و تشخیص دهد زوج است یا فرد

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int num;
    cout << "یک عدد وارد کنید ";
    cin >> num;

    if(num % 2 == 0) {
        cout << num << " زوج است ";
    } else {
        cout << num << " فرد است ";
    }

    return 0;
}

```

۱. برنامه بنویسید که یک عدد از تابع main دریافت کند و مشخص کند عدد منفی است یا مثبت است یا صفر.

```

#include <iostream>
using namespace std;

void checkNumber(int num);

int main() {
    int number;

    cout << "Enter a number: ";
    cin >> number;

    checkNumber(number);

    return 0;
}

```

```

}
void checkNumber(int num) {
    if(num > 0) {
        cout << num << " is positive";
    }
    else if(num < 0) {
        cout << num << " is negative";
    }
    else {
        cout << "The number is zero";
    }
}
}

```

۲. برنامه ای بنویسید که دو عدد a و b گرفته شود و a به توان b محاسبه شود - فقط با ضرب و **for**

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int a, b;
    int result = 1;

    cout << "Enter base (a): ";
    cin >> a;
    cout << "Enter exponent (b): ";
    cin >> b;

    for (int i = 0; i < b; i++) {
        result *= a;
    }

    cout << a << " to the power of " << b << " is: " << result << endl;

    return 0;
}

```

۳. برنامه ای بنویسید که یک عدد صحیح مثبت را از کاربر دریافت کند و با استفاده از حلقه **while**، معکوس رقم های

آن عدد را محاسبه و چاپ کند. اگر کاربر عدد ۱۲۳۴ را وارد کند، برنامه باید ۴۳۲۱ را چاپ کند.

راهنمایی:

- از عملگر $\%$ برای به دست آوردن رقم آخر عدد استفاده کن .
- از عملگر $/$ برای حذف رقم آخر استفاده کن
- تا زمانی که عدد ورودی صفر نشده، این روند را با **while** ادامه بده.

```

int main() {
    int num, reversed = 0;
    int digit;

    cout << "Enter a positive integer: ";
    cin >> num;
}

```

```

while (num != 0) {
    digit = num % 10;    // گرفتن آخرین رقم
    reversed = reversed * 10 + digit; // محاسبه مقلوب
    num = num / 10;      // حذف رقم آخر
}

cout << "Reversed number: " << reversed << endl;

return 0;
}

```

۴. تابعی بنویسید که عددی را گرفته و بررسی کند اول هست یا نه — با **return bool**

- واضحاً یعنی نوع تابع **bool** باشد و مقدار **true** یا **false** رو **return** کند

```

bool isPrime(int n);
int main() {
    int number;
    cout << "Enter a positive integer: ";
    cin >> number;

    if (isPrime(number)) {
        cout << number << " is a prime number." << endl;
    } else {
        cout << number << " is not a prime number." << endl;
    }

    return 0;
}

bool isPrime(int n) {
    if (n <= 1) {
        return false;
    }
    for (int i = 2; i * i <= n; i++) {
        if (n % i == 0) {
            return false;
        }
    }
    return true;
}

```

۵. تابعی **void** بنویسید که عددی را گرفته و ستاره به همان تعداد چاپ کند.

```

void Star(int );
int main() {
    int num;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;
    Star(num);
    return 0;
}

void Star(int count) {
    for(int i = 0; i < count; i++) {
        cout << "*";
    }
}

```

```

    }
    cout << endl;
}

```

۶. تابعی که دو عدد گرفته و عدد بزرگ‌تر را برگرداند.

```

int max(int a, int b);
int main() {
    int x, y;
    cout << "Enter two numbers: ";
    cin >> x >> y;
    cout << "The larger number is: " << max(x, y);
    return 0;
}
int max(int a, int b) {
    if (a>b)
        return a;
    else
        return b;
}

```

۷. برنامه‌ای بنویسید که تعداد مشخصی عدد صحیح از کاربر دریافت کند و سپس کوچک‌ترین عدد را بین آن‌ها پیدا کرده و چاپ کند.
مراحل مورد انتظار:

- ابتدا از کاربر بپرسید که چند عدد می‌خواهد وارد کند (مثلاً n عدد)
- سپس با استفاده از حلقه `for`، n عدد را از کاربر بگیرید. در حین ورود اعداد، کوچک‌ترین عدد را با مقایسه‌ی مداوم شناسایی کنید
- در پایان، کوچک‌ترین عدد وارد شده را نمایش دهید.

```

int main() {
    int n, num, min;
    cout << "How many numbers? ";
    cin >> n;

    cout << "Enter number 1: ";
    cin >> min;

    for(int i = 2; i <= n; i++) {
        cout << "Enter number " << i << ": ";
        cin >> num;
        if(num < min) {
            min = num;
        }
    }
}

```



```
    cout << "The smallest number is: " << min;
    return 0;
}
```

۸. تابعی که معدل ۳ نمره را گرفته و return کند.

```
float average(float s1, float s2, float s3) {
    /* return (s1 + s2 + s3) / 3; */
    int ave;
    ave=(s1 + s2 + s3) / 3;
    return ave;
}
```

```
int main() {
    float num1, num2, num3;
    cout << "Enter three scores: ";
    cin >> num1 >> num2 >> num3;
    cout << "Average: " << average(num1, num2, num3);
    return 0;
}
```

۹. تابعی که عدد را گرفته و باقی‌مانده‌اش بر ۲ را برگرداند.

```
int Bgh(int num);

int main() {
    int number;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> number;
    cout << "Remainder when divided by 2: " << Bgh(number);
    return 0;
}

int Bgh(int num) {
    return num % 2;
}
```

۱۰. برنامه‌ای بنویسید که سه عدد را بگیرد و بزرگترین آن‌ها را چاپ کند.

```
int main() {
    int a, b, c;

    cout << "Enter three numbers: ";
    cin >> a >> b >> c;

    int max = a;
    if(b > max) max = b;
    if(c > max) max = c;

    cout << "The largest number is: " << max;

    return 0;
}
```

```
}
```

۱۱. برنامه‌ای بنویسید که مثلث زیر را چاپ کند

```
*  
**  
***  
****  
*****
```

```
int main() {  
    for(int i = 1; i <= 5; i++) {  
        for(int j = 1; j <= i; j++) {  
            cout << "*";  
        }  
        cout << endl;  
    }  
  
    return 0;  
}
```

۱۲. برنامه‌ای بنویسید که تعداد ارقام یک عدد را بشمارد.

```
int main() {  
    int num, count = 0;  
  
    cout << "Enter a number: ";  
    cin >> num;  
  
    // برای اعداد منفی  
    if(num < 0) num = -num;  
  
    // برای عدد صفر  
    if(num == 0) count = 1;  
  
    while(num != 0) {  
        num /= 10;  
        count++;  
    }  
  
    cout << "Number of digits: " << count;  
  
    return 0;  
}
```

۱۳. تابعی بنویسید که میانگین عناصر یک آرایه را محاسبه کند و حاصل توسط تابع main نشان داده شود.

۱۴. تابعی بنویسید که کوچکترین عنصر یک آرایه را پیدا کند.

۱۵. برنامه‌ای بنویسید که بررسی کند یک عدد خاص در آرایه وجود دارد یا خیر.

۱۶. تابعی بنویسید که تعداد اعداد زوج در یک آرایه را بشمارد.

۱۷. ۵ عدد از کاربر بگیر و در آرایه ذخیره کن، سپس آن‌ها را به ترتیب معکوس چاپ کن.

۱۸. آرایه‌ها به صورت پیش‌فرض با ارجاع یا با مقدار به تابع ارسال می‌شوند؟ توضیح دهید.

۱۹. چرا موقع ارسال آرایه به تابع معمولاً اندازه‌ی آرایه را هم به‌عنوان آرگومان ارسال می‌کنیم؟

۲۰. خروجی برنامه زیر چیست؟

```
int a[4] = {1, 2};  
cout << a[2];
```

۲۱. برنامه‌ای بنویسید که عددی را از کاربر بگیرد و n مین عدد از دنباله فیبوناچی را با استفاده از تابع بازگشتی محاسبه

کند.

۲۲. تابع زیر چه می‌کند؟ خروجی `mystery(123)` چیست؟

```
int mystery(int n) {  
    if (n == 0)  
        return 0;  
    return (n % 10) + mystery(n / 10);  
}
```