Informatics 2 (Seniors)
معلوماتيه ٢ (كبار)

Instructions

- **The answer to each question is exactly one number, one letter, or one word.**
- **The answer will be accepted only if it matches the correct answer exactly.** Answers close or similar to the correct one will not be accepted. Answers containing the correct answer, but also having additional words, letters, numbers, or symbols will not be accepted.
- **Do not explain your answers.** Write only what is being asked.
- **Place your answer in the designated area for each question.**
- **Write your answers very clearly.** If there is any doubt about what is written, the answer will not be graded.
- **There are no partial points for an answer.** For each question you can be graded either all or nothing.
- **You are not allowed to use any electronic devices.** No computers, smartphones, smartwatches, or calculators.
- **It is forbidden to communicate with anyone except with the supervisors**.
- **The time allowed for the exam is 120 minutes.**

التعليمات

- **الجواب على كل سؤال هو رقم واحد، حرف واحد، أو كلمة واحدة بالضبط.**
- **سيُقبل الجواب فقط إذا كان مطابقًا للجواب الصحيح تمامًا.** الإجابات القريبة أو المشابهة للجواب الصحيح لن تُقبل. الإجابات التي تحتوي على الجواب الصحيح، ولكن مع كلمات أو أحرف أو أرقام أو رموز إضافية، لن تُقبل.
- **لا تشرح إجاباتك.** اكتب فقط ما يُطلب منك.
- **ضع إجابتك في المكان المخصص لكل سؤال.**
- **اكتب إجاباتك بوضوح شديد.** إذا كان هناك أي شك حول ما هو مكتوب، فلن يتم تصحيح الجواب.
- **لا توجد نقاط جزئية للإجابة.** لكل سؤال يمكنك الحصول على الدرجة كاملة أو لا شيء.
- **غير مسموح لك باستخدام أي أجهزة إلكترونية.** لا حواسيب، ولا هواتف ذكية، ولا ساعات ذكية، ولا آلات حاسبة.
- **يحظر التواصل مع أي شخص باستثناء المراقبين.**
- **المدة المسموح بها للامتحان هي 120 دقيقة.**

Name		الأسم
ID		رقم الهوية
Grade		الصف الدراسي
City		المدينة
Educational Administration		الإدارة التعليمية

1 Exactly one of the following is not a valid name for a variable in C++. Which one? Your answer should be exactly one of the letters A, B, C, D, or E.

واحد فقط من الخيارات التالية ليس اسماً صحيحاً لمتغير في C++. أيهم؟ إجابتك يجب أن تكون أحد الأحرف A أو B أو C أو D أو E فقط.

A) `six7`
B) `MoreThanSixteenLetters`
C) `triple`
D) `double`
E) `o_o`

Answer: الجواب:

4 points **4** نقاط

2 Exactly one of the following is not a valid constant declaration in C++. Which one? Your answer should be exactly one of the letters A, B, C, D, or E.

واحد فقط من الخيارات التالية ليس تعريف ثابت صحيح في C++. أيهم؟ إجابتك يجب أن تكون أحد الأحرف A أو B أو C أو D أو E فقط.

A) `const char first_letter = 'a';`
B) `const char lastLetter = 'a';`
C) `const double N = 10;`
D) `const int SIX = 7;`
E) `const double THREE = "3.000";`

Answer: الجواب:

4 points **4** نقاط

3 A function header in C++ is the first line of the function, containing its return type, name, and parameters. Exactly one of the following is a valid function header. Which one? Your answer should be exactly one of the letters A, B, C, D, or E.

رأس الدالة في C++ هو السطر الأول من الدالة، ويحتوي على نوع القيمة المرجعة واسم الدالة والمعاملات. واحد فقط من الخيارات التالية هو رأس دالة صحيح. أيهم؟ إجابتك يجب أن تكون أحد الأحرف A أو B أو C أو D أو E فقط.

A) `int test(x, y)`
B) `void do_it(int a, char b, char c)`
C) `check(int a)`
D) `interesting(x) : bool`
E) `void F(int kabsa, shawarma)`

Answer: الجواب:

4 points **4** نقاط

4 What is the value of the variable x after the following code is executed?

ما قيمة المتغيّر x بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

```
int x = 6;
x++;
x *= 3;
--x;
x /= 4;
```

Answer: الجواب:

4 points **4** نقاط

5 What will be printed after executing the following code?

ماذا سيتم طباعته بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

```
if ((15 % 4 > 3) || (27 % 11 == 6)) {
    cout << "first";
} else {
    cout << "second";
}
```

Answer: الجواب:

4 points **4** نقاط

6 What is the value of n after the following code is executed?

ما قيمة المتغيّر n بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

```
int n = 0;
while (n < 10) {
    ++n;
}
```

Answer: الجواب:

4 points **4** نقاط

7 What is the value of n after the following code is executed?

ما قيمة المتغيّر n بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

```
int n = 0;
do {
    ++n;
} while (n > 10);
```

Answer: الجواب:

4 points **4** نقاط

8 What is the value of the variable k after the following code is executed?

ما قيمة المتغيّر k بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

```
int n = 20;
int k = 0;
while (n > 0) {
    n -= k++;
}
```

Answer: الجواب:

5 points **5** نقاط

9 What is the value of s after the following code is executed?

ما قيمة المتغيّر s بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

```
int s = 0;
for (int i = -1000; i < 1000; i += 2){
    s += i;
}
```

Answer: الجواب:

5 points **5** نقاط

10 What is the output after the execution of the following program?

ما الناتج بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

```
#include <iostream>

using namespace std;


int main() {
    int x[5] = {2, 4, 1, 0, 3};

    int y[5];
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        y[x[i]] = i;
    }

    int z = 0;
    for (int d : y) {
        z = z * 10 + d;
    }

    cout << z << endl;
}
```

Answer: الجواب:

5 points **5** نقاط

11 What is the value of `count` after the following code is executed?

ما قيمة المتغيّر `count` بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

Answer: الجواب:

5 points **5** نقاط

```
int m[][5] = {
    {1, 1, 0, 1, 0},
    {1, 1, 1, 1, 1},
    {0, 1, 1, 1, 0},
    {1, 1, 1, 1, 1},
    {1, 1, 0, 1, 1}
};

int count = 0;
for (int i = 0; i < 4; i++) {
    for (int j = 0; j < 4; j++) {
        if (
            m[i  ][j  ] == 1 &&
            m[i  ][j+1] == 1 &&
            m[i+1][j  ] == 1 &&
            m[i+1][j+1] == 1
        ) {
            count++;
        }
    }
}
```

12 How many different values of the parameter x are there for which the value of `f(x)` is `0`?

كم عدد القيم المختلفة للمعطى x التي تجعل قيمة `f(x)` تساوي `0`؟

Answer: الجواب:

5 points **5** نقاط

```
int f(int x) {
    if (x < -100 || x > 100) {
        return 1;
    }
    if (x < 0) {
        return x * (x+2) * (x+4) * (x+6) * (x+8);
    } else {
        if (x < 9) {
            return (x-9) * x * (x+9);
        } else {
            return (x-17) * (x+5);
        }
    }
}
```

13 What is the value of k after the following code is executed?

ما قيمة المتغيّر k بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

Answer: الجواب:

5 points **5** نقاط

```
int k = 0;
k = ++k + k++ + ++k + ++k - 1;
```

14 How many distinct outputs can function `f` return for all possible values of the parameter `i`?

كم عدد المخرجات المختلفة التي يمكن أن تُرجعها الدالة `f` لجميع القيم الممكنة للمعطى `i`؟

```
int f(int i) {
    int j = (i > 0 ? i : -i);
    return (j % 2) * (j % 3) * (j % 4);
}
```

Answer: الجواب:

6 points **6** نقاط

15 What is the value of `n` after the following code is executed?

ما قيمة المتغيّر `n` بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

```
int n = 478;
while (n > 100){
    n -= n % 11;
    n -= 4;
}
```

Answer: الجواب:

6 points **6** نقاط

16 What is the result of calling `rec(261074)`?

ما نتيجة استدعاء `rec(261074)`؟

```
int rec(int x) {
    if (x == 0) {
        return 0;
    }
    if (x % 10 == 0) {
        return rec(x / 10);
    }
    return 1 + rec(x - 1);
}
```

Answer: الجواب:

6 points **6** نقاط

17 What is the output after the execution of the following program?

ما الناتج بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

Answer: الجواب:

6 points **6** نقاط

```
#include <iostream>
#include <vector>

using namespace std;


void f (vector<char> s) {
    if (s.empty()) return;

    char c = s.back();
    s.pop_back();

    f(s);
    cout << c;
}

int main() {
    vector<char> s = {'a', 'b', 'c', 'd', 'e'};
    f(s);
}
```

18 What is the value of `steps` after the following code is executed?

ما قيمة المتغيّر `steps` بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

Answer: الجواب:

6 points **6** نقاط

```
char b[][7] = {
    {'#', '#', '#', '#', '#', '#', '#'},
    {'#', '.', '.', '#', '.', '.', '#'},
    {'#', '#', '.', '.', '.', '#', '#'},
    {'#', '.', '#', '.', '.', '.', '#'},
    {'#', '.', '.', '.', '#', '#', '#'},
    {'#', 'o', '.', '.', '.', '.', '#'},
    {'#', '#', '#', '#', '#', '#', '#'}
};

int pi = 3; int pj = 3;
int di = -1; int dj = 0;

int steps = 0;
while (b[pi][pj] != 'o') {
    if (b[pi + di][pj + dj] != '#') {
        pi += di; pj += dj;
        steps++;
    } else {
        int di_ = di; di = -dj; dj = di_;
    }
}
```

19 What is the sum of all numbers in vectors, after the following code is executed?

ما مجموع جميع الأعداد في vector، بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

```
vector<vector<int>> v = {{1}};

for (int i = 2 ; i < 10 ; i++) {
    v.push_back(v.back());
    v.back().push_back(v.back().front() + v.back().back());
}
```

Answer: الجواب:

6 points **6** نقاط

20 What is the value of v[100000] after the following code is executed?

ما قيمة المتغيّر v[100000] بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

```
vector<int> v;

for (int i = 1; i < 1000; i++) {
    for (int j = 0; j < i; j++) {
        v.push_back(j);
    }
}
```

Answer: الجواب:

6 points **6** نقاط