

Informatics 2 (Seniors)

معلوماتيه ٢ (كبار)

Instructions

التعليمات

- 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.
- الجواب على كل سؤال هو رقم واحد، حرف واحد، أو كلمة واحدة بالضبط.
 - سيقبل الجواب فقط إذا كان مطابقاً للجواب الصحيح تماماً. 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		الاسم
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?

Answer: الجواب:

ما قيمة المتغير x بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

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

4 points

4 نقاط

5 What will be printed after executing the following code?

Answer: الجواب:

ماذا سيتم طباعته بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

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

4 points

4 نقاط

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

Answer: الجواب:

ما قيمة المتغير n بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

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

4 points

4 نقاط

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

Answer: الجواب:

ما قيمة المتغير n بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

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

4 points

4 نقاط

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

Answer: الجواب:

ما قيمة المتغير k بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

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

5 points

5 نقاط

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

Answer: الجواب:

ما قيمة المتغير s بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

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

5 points

5 نقاط

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

Answer: الجواب:

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;
}
```

5 points

5 نقاط

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

Answer:

الجواب:

ما قيمة المتغير count بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

```
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++;
        }
    }
}
```

5 points

5 نقاط

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

Answer:

الجواب:

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

```
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);
        }
    }
}
```

5 points

5 نقاط

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

Answer:

الجواب:

ما قيمة المتغير k بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

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

5 points

5 نقاط

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

Answer: الجواب:

6 points

6 نقاط

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);
}
```

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

Answer: الجواب:

6 points

6 نقاط

ما قيمة المتغير n بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

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

- 16 What is the result of calling $\text{rec}(261074)$?

Answer: الجواب:

6 points

6 نقاط

ما نتيجة استدعاء $\text{rec}(261074)$ ؟

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

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

Answer:

الجواب:

ما الناتج بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

```
#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);
}
```

6 points

6 نقاط

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

Answer:

الجواب:

ما قيمة المتغير steps بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

```
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_;
    }
}
```

6 points

6 نقاط

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

Answer:

الجواب:

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());
}
```

6 points

6 نقاط

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

Answer:

الجواب:

ما قيمة المتغير 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);
    }
}
```

6 points

6 نقاط