

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

(Đề thi gồm 04 trang)

Đề thi môn: **TIN HỌC**

Thời gian làm bài: **150 phút** (không kể thời gian giao đề)

**Phần 1. THI TRẮC NGHIỆM (Chọn một đáp án đúng) (6 điểm)**

**Câu 1.** Cho thuật toán:

Bước 1:  $I \leftarrow 1, S \leftarrow 0$

Bước 2: Nếu  $I > 10$  thì sang Bước 4, ngược lại

2.1:  $S \leftarrow S + 2$

2.2:  $I \leftarrow I + 1$

Bước 3: Quay lại Bước 2

Bước 4: In số S. Dừng

Khi kết thúc giá trị của S là:

A. 12

B. 10

C. 20

D. 30

**Câu 2.** Thuật toán sắp xếp nổi bọt (Bubble Sort) hoạt động như thế nào?

A. So sánh và hoán đổi các phần tử liền kề trong dãy cho đến khi dãy sắp xếp hoàn chỉnh.

B. So sánh các phần tử trong dãy và di chuyển các phần tử nhỏ nhất vào vị trí đầu tiên.

C. Tách dãy thành các nhóm nhỏ rồi sắp xếp các nhóm đó.

D. Di chuyển các phần tử theo một cách ngẫu nhiên để sắp xếp.

**Câu 3.** Trong Microsoft Excel, công thức =COUNTIF(A1:A10, ">5") sẽ làm gì?

A. Đếm số ô có giá trị lớn hơn 5 trong A1:A10

B. Đếm số ô có giá trị nhỏ hơn 5 trong A1:A10

C. Đếm tất cả các ô trong A1:A10

D. Đếm số ô có giá trị 5 trong A1:A10

**Câu 4.** Trong phần mềm bảng tính Microsoft Excel, tại ô A1 có công thức sau:

=SUM(5,SUM(6,2,5))

Giá trị của ô A1 là gì ?

A. 10

B. 26

C. 10

D. 18

**Câu 5.** Cho thuật toán sau:

Bước 1: Nhập số nguyên  $N$  ( $N > 1$ )

Bước 2:  $i \leftarrow 1; S \leftarrow 0;$

Bước 3: Nếu  $i > N$  thì chuyển Bước 6

Bước 4: Nếu  $N$  chia hết  $i$  thì  $S \leftarrow S + 1;$

Bước 5:  $i \leftarrow i + 1;$  quay lại Bước 3;

Bước 6: In ra S và dừng.

Thuật toán trên thực hiện công việc gì?

A. In ra số ước số của N .

B. In ra số ước số của S.

C. In ra bội số của N.

D. In ra bội số của S.

**Câu 6.** Chức năng cơ bản của phần mềm trình chiếu là ?

A. Soạn thảo, tính toán số liệu.

C. Trình chiếu, tìm kiếm thông tin.

B. Tính toán, chia sẻ thông tin.

D. Tạo bài trình chiếu, trình chiếu.

**Câu 7.** Cho dãy  $N$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_N$ . Có thuật toán tính số  $m$  được mô tả bằng cách liệt kê như sau:

Bước 1: Nhập  $N$  và dãy  $a_1, a_2, \dots, a_N$ .

Bước 2:  $m \leftarrow a_1, k \leftarrow 1$

Bước 3: Nếu  $k = N$  thì đưa ra giá trị  $m$  rồi kết thúc, nếu không tăng số  $k$  lên một đơn vị.

Bước 4: Nếu  $m > a_k$  thì  $m \leftarrow a_k$

Bước 5: Quay lại bước 3

Hãy cho biết sau khi thực hiện các bước trên thì  $m$  nhận giá trị gì?

A. Tổng của  $N$  số đã cho.

B. Số nguyên tố.

C. Giá trị nhỏ nhất của dãy.

D. Giá trị lớn nhất của dãy.

**Câu 8.** Một cuốn sách 8MB. Hỏi ổ cứng 24GB thì chứa bao nhiêu cuốn sách?

A. 3702

B. 3072

C. 3207

D. 3027

**Câu 9.** Trong bảng tính Excel, tại ô D2 có công thức  $=B2*C2/100$ . Nếu sao chép công thức đến ô G6 thì sẽ có công thức là:

A.  $E7*F7/100$

B.  $B6*C6/100$

C.  $E6*F6/100$

D.  $E2*C2/100$

**Câu 10.** Cho dữ liệu và công thức tại ô A7 như hình sau:

Kết quả tại ô A7 là:

A. 92

B. 54

C. -32

D. #NAME?

	A	B	C	D
1	12			
2	92			
3	-32			
4	46			
5	54			
6	9			
7	$=\text{MAX}(\text{MIN}(A1:A3), A4:A6)$			
8				

**Câu 11.** Cho bài toán: Tính diện tích của tam giác khi biết số đo 3 cạnh  $a, b, c$ . Hãy xác định Input, Output của bài toán.

A. Input: Số đo 3 cạnh  $a, b, c$ ; Output: Diện tích tam giác

B. Input: Diện tích tam giác; Output: Số đo 3 cạnh  $a, b, c$

C. Input: Tọa độ 3 đỉnh A, B, C; Output: Diện tích tam giác

D. Input: Số đo cạnh đáy  $a$  và chiều cao  $h$ ; Output: Diện tích tam giác

**Câu 12.** Ô D1 có công thức  $=\$A\$1*B1$  khi sao chép sang ô D2 thì công thức ở ô D2 sẽ là:

A.  $A2*B2$

B.  $A1*B1$

C.  $\$A\$1*B2$

D.  $\$A1*B1$

## Phần 2: LẬP TRÌNH TRÊN MÁY TÍNH (14 điểm)

### TỔNG QUAN

STT	Tên bài	Tập chương trình	Dữ liệu	Kết quả	Điểm
1	Đồng hồ	CLOCK.*	Thiết bị chuẩn	Thiết bị chuẩn	5
2	Số hoàn hảo	SOHH.*	Thiết bị chuẩn	Thiết bị chuẩn	5
3	Ngày hội sách	SACH.*	Thiết bị chuẩn	Thiết bị chuẩn	4

Dấu \* được thay thế bởi PAS, CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal, C++ hoặc Python.

**Hãy lập trình giải các bài toán sau:**

### Bài 1. Đồng hồ

Bảng của đồng hồ điện tử gồm một dãy ba số  $h$ ,  $m$  và  $s$  thể hiện tương ứng giờ, phút và giây của thời điểm hiện tại. Cứ sau mỗi giây giá trị của bộ ba số  $h$ ,  $m$  và  $s$  này sẽ thay đổi thành 3 số  $h_1$ ,  $m_1$  và  $s_1$  tương ứng với thời điểm mới.

**Yêu cầu:** Cho ba số  $h$ ,  $m$ ,  $s$  thể hiện số giờ, phút và giây của thời điểm hiện tại và số  $t$  ( $t$  là số nguyên dương). Hãy tìm 3 số  $h_t$ ,  $m_t$  và  $s_t$  thể hiện số giờ, phút và giây của đồng hồ sau  $t$  giây (tính từ thời điểm hiện tại).

**Dữ liệu:** Đọc từ bàn phím (thiết bị vào chuẩn) 1 dòng chứa bốn số nguyên không âm  $h$ ,  $m$ ,  $s$  ( $0 \leq h \leq 23$ ,  $0 \leq m, s \leq 59$ ) và  $t$  ( $t \leq 10^6$ ).

**Kết quả:** Ghi ra màn hình (thiết bị ra chuẩn) lần lượt 3 số nguyên  $h_t$ ,  $m_t$  và  $s_t$  tìm được. Các số cách nhau một dấu cách.

**Ví dụ**

Dữ liệu	Kết quả
8 30 0 1	8 30 1

**Ràng buộc**

STT	Điểm	Ràng buộc
1	40%	$s + t < 60$
2	60%	Không có ràng buộc thêm

### Bài 2. Số hoàn hảo

Một số là số hoàn hảo nếu nó bằng tổng các ước nhỏ hơn nó.

Ví dụ, số 28 là hoàn hảo vì  $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$ .

Từ định nghĩa này, chúng ta có cách kiểm tra sự không hoàn hảo của số  $N$ . Ký hiệu  $f(N)$  là hiệu tuyệt đối giữa  $N$  và tổng các ước nhỏ hơn  $N$ . Như vậy nếu số  $N$  là số hoàn hảo thì  $f(N) = 0$  và nếu  $f(N)$  khác 0 thì  $N$  là số không hoàn hảo. Ví dụ:

- $f(6) = |6 - 1 - 2 - 3| = 0$ ,
- $f(11) = |11 - 1| = 10$ ,
- $f(24) = |24 - 1 - 2 - 3 - 4 - 6 - 8 - 12| = |-12| = 12$ .

**Yêu cầu:** Viết một chương trình, đối với các số nguyên dương  $A$  và  $B$ , tính tổng:

$$f(A) + f(A + 1) + \dots + f(B).$$

**Dữ liệu:** Đọc từ bàn phím (thiết bị vào chuẩn) hai số nguyên dương  $A, B$  ( $1 \leq A \leq B \leq 10^7$ ).

**Kết quả:** Ghi ra màn hình (thiết bị ra chuẩn) tổng tìm được.

**Ví dụ**

Dữ liệu	Kết quả
1 9	21

**Giải thích ví dụ**

$$f(1) + f(2) + \dots + f(9) = 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 0 + 6 + 1 + 5 = 21$$

**Ràng buộc**

STT	Điểm	Ràng buộc
1	40%	$1 \leq A \leq B \leq 5000$
2	60%	Không có ràng buộc thêm

### Bài 3. Ngày hội sách

Thành phố Thái Nguyên đang tổ chức hội chợ sách Thái Nguyên 2025. An rất hào hứng với hội chợ sách này và anh ấy đến mua  $n$  cuốn sách. Sự hấp dẫn của cuốn sách thứ  $i$  là  $k_i$ . An đã sắp xếp sách trên kệ sách theo thứ tự của giá trị hấp dẫn nên cuốn sách đầu tiên từ bên trái là cuốn sách kém hấp dẫn nhất và mọi cuốn sách tiếp theo bên phải sẽ hấp dẫn hơn hoặc bằng cuốn sách trước đó.

Hôm nay An dành  $t$  phút để đọc sách. Đối với mỗi cuốn sách, anh ấy có thể đọc toàn bộ cuốn sách đó, việc này khiến anh ấy mất  $a$  phút; hoặc chỉ đọc nội dung từ trang bìa, việc đó khiến anh ấy mất  $b$  phút.

An sẽ bắt đầu đọc từ cuốn sách ngoài cùng bên trái. Sau khi đọc xong cuốn sách hiện tại (toàn bộ hoặc chỉ nội dung trang bìa), anh ấy chuyển sang cuốn sách tiếp theo, đó là cuốn đầu tiên bên phải cuốn sách anh ấy vừa đọc. Nguồn cảm hứng của An bằng tổng giá trị hấp dẫn của những cuốn sách anh đã đọc toàn bộ.

**Yêu cầu:** Bạn hãy tính giá trị lớn nhất nguồn cảm hứng của An sau  $t$  phút là bao nhiêu?

Lưu ý: Nếu An bắt đầu đọc một cuốn sách nhưng không đọc hết trước khi hết  $t$  phút thì cuốn sách đó không được góp phần tạo nên nguồn cảm hứng cho anh ấy.

**Dữ liệu:** Đọc từ bàn phím (thiết bị vào chuẩn)

- Dòng đầu tiên chứa các số nguyên  $n, t, a, b$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq t \leq 10^9, 1 \leq b < a \leq 10^9$ ) lần lượt là số lượng sách, thời gian An dành để đọc, thời gian cần thiết để đọc toàn bộ một cuốn sách và thời gian cần thiết để đọc nội dung trang bìa.
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $k_i$  ( $1 \leq k_i \leq 10^9, k_i \leq k_{i+1}$ ) giá trị hấp dẫn của sách.

**Kết quả:** Ghi ra màn hình (thiết bị ra chuẩn) nguồn cảm hứng tối đa của An sau  $t$  phút.

**Ví dụ**

Dữ liệu	Kết quả
3 5 2 1 2 2 4	6

**Giải thích ví dụ**

An có thể đọc toàn bộ cuốn sách đầu tiên, chỉ đọc nội dung trang bìa của cuốn sách thứ hai và đọc toàn bộ cuốn sách thứ ba, nhờ đó đạt được nguồn cảm hứng tối đa là 6.

**Ràng buộc**

STT	Điểm	Ràng buộc
1	16%	$k_i = k_{i+1} (i = 1, 2, \dots, n - 1)$
2	40%	$n \leq 1000$
3	44%	Không có ràng buộc thêm

-----Hết-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.