

Môn thi: **Toán**

Thời gian: **180** phút (*không kể thời gian giao đề*)

Ngày thi thứ nhất: **11/9/2025**

(Đề này có 01 trang)

Bài 1 (5,0 điểm). Cho dãy số (x_n) xác định bởi:
$$\begin{cases} x_1 = 2, x_2 = \frac{22}{23} \\ 23x_{n+2} = 22x_{n+1} + x_n, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}.$$

a) Tính $\lim x_n$.

b) Đặt $y_n = \frac{x_1}{2} + \frac{x_2}{2^2} + \dots + \frac{x_n}{2^n}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Chứng minh rằng dãy số (y_n) bị chặn.

Bài 2 (5,0 điểm). Tìm tất cả các hàm số $f : (0; +\infty) \rightarrow (0; +\infty)$ thỏa mãn

$$x^2 (f(x) + f(y)) = (x + y) f(yf(x)); \text{ với mọi } x, y \in (0; +\infty).$$

Bài 3 (5,0 điểm). Với k là một số nguyên dương ta kí hiệu $\delta(k)$ là tổng tất cả các ước nguyên dương của k . Chứng minh rằng:

a)
$$\frac{\delta(p^{2025}) - 1}{p^{2025} - 1} = \frac{\delta(p^{1945}) - 1}{p^{1945} - 1}, \text{ với mọi số nguyên tố } p;$$

b)
$$\delta(mn) \geq n\delta(m) + \delta(n) - n, \text{ với mọi } m, n \in \mathbb{N}^*.$$

Bài 4 (5,0 điểm). Trên mặt phẳng, cho 4 điểm phân biệt A, B, C, D trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Chứng minh rằng tồn tại một đường tròn (ω) đi qua 3 trong 4 điểm này và điểm còn lại thuộc miền trong của (ω) hoặc nằm trên (ω) .

-----Hết-----

Ghi chú: - Thí sinh **không** được sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay trong khi làm bài.

- Giám thị coi thi **không** giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TUYÊN QUANG**

ĐỀ CHÍNH THỨC

**ĐỀ THI LẬP ĐỘI TUYỂN DỰ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
QUỐC GIA THPT NĂM HỌC 2025 – 2026**

Môn thi: **Toán**

Thời gian: **180** phút (*không kể thời gian giao đề*)

Ngày thi thứ hai: **12/9/2025**

(Đề này có 01 trang)

Bài 5 (7,0 điểm). Cho đa thức $P(x)$ có hệ số hữu tỉ, bậc bằng 2026 và có 2026 nghiệm thực $x_1 < x_2 < \dots < x_{2026}$ lập thành một cấp số cộng với công sai $d > 0$. Chứng minh rằng:

a) $x_i^2 + x_{2027-i}^2 = \frac{1}{2} \left[(2x_1 + 2025d)^2 + (2i - 2027)^2 d^2 \right]$, với mọi $i = 1, 2, \dots, 2026$;

b) d^2 là số hữu tỉ.

Bài 6 (7,0 điểm). Cho tam giác ABC nhọn, không cân và $AB < AC$. Các đường cao BE, CF của tam giác ABC cắt nhau tại H . Gọi M, K lần lượt là trung điểm của BC và EF ; N là giao điểm của AM và EF ; P là hình chiếu vuông góc của N trên cạnh BC .

a) Chứng minh rằng ba điểm A, K, P thẳng hàng.

b) Đường tròn đường kính AP cắt lại các cạnh AB, AC lần lượt tại Q và R . Gọi X, Y lần lượt là trung điểm của CQ và BR . Chứng minh rằng hai đường thẳng XY và HN vuông góc với nhau.

Bài 7 (6,0 điểm). Cho A là một tập con có 23 phần tử của tập $S = \{1; 2; \dots; 5335\}$. Đặt $A_n = \{x + n \mid x \in A\}$, $\forall n \in S$. Chứng minh rằng:

a) Với mọi $i, j \in S$, tập $A_i \cap A_j$ khác tập rỗng khi và chỉ khi $|i - j| \in B = \{|x - y| \mid x, y \in A\}$;

b) Tồn tại 22 phần tử $t_1, t_2, \dots, t_{22}$ phân biệt của S sao cho các tập $A_{t_1}, A_{t_2}, \dots, A_{t_{22}}$ đôi một giao nhau bằng rỗng.

-----Hết-----

Ghi chú: - Thí sinh **không** được sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay trong khi làm bài.
- Giám thị coi thi **không** giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ THI LẬP ĐỘI TUYỂN DỰ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI QUỐC GIA THPT,
NĂM HỌC 2025-2026
ĐỀ CHÍNH THỨC

NGÀY THI THỨ NHẤT

11.9.2025

Bài 1 (5,0 điểm). Cho dãy số (x_n) xác định bởi:
$$\begin{cases} x_1 = 2, x_2 = \frac{22}{23} \\ 23x_{n+2} = 22x_{n+1} + x_n, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}.$$

a) Tính $\lim x_n$.

b) Đặt $y_n = \frac{x_1}{2} + \frac{x_2}{2^2} + \dots + \frac{x_n}{2^n}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Chứng minh rằng dãy số (y_n) bị chặn.

Nội dung	Điểm
a) Phương trình đặc trưng của dãy (x_n) : $23\lambda^2 = 22\lambda + 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \lambda = 1 \\ \lambda = \frac{-1}{23} \end{cases}$. Suy ra số hạng tổng quát của dãy (x_n) có dạng $x_n = A + B \cdot \left(\frac{-1}{23}\right)^n, \forall n \in \mathbb{N}^*; A, B \in \mathbb{R}$.	1,0
Từ $x_1 = 2, x_2 = \frac{22}{23}$ suy ra $A = 1, B = -23$. Do đó $x_n = 1 - 23 \cdot \left(\frac{-1}{23}\right)^n, \forall n \in \mathbb{N}^*$.	1,0
Vậy $\lim x_n = \lim \left(1 - 23 \cdot \left(\frac{-1}{23}\right)^n\right) = 1$.	0,5
b) Ta có $ x_n = \left 1 - 23 \cdot \left(\frac{-1}{23}\right)^n\right \leq 1 + \left \frac{1}{23^{n-1}}\right \leq 2, \forall n \in \mathbb{N}^*$.	1,0
Suy ra $ y_n = \left \frac{x_1}{2} + \frac{x_2}{2^2} + \dots + \frac{x_n}{2^n}\right \leq \left \frac{x_1}{2}\right + \left \frac{x_2}{2^2}\right + \dots + \left \frac{x_n}{2^n}\right \leq \left \frac{2}{2}\right + \left \frac{2}{2^2}\right + \dots + \left \frac{2}{2^n}\right $ $= 1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{2^{n-1}} = 2\left(1 - \frac{1}{2^n}\right) < 2, \forall n \in \mathbb{N}^*.$ Vậy dãy (y_n) bị chặn.	1,5

Bài 2 (5,0 điểm). Tìm tất cả các hàm số $f : (0; +\infty) \rightarrow (0; +\infty)$ thỏa mãn

$$x^2 (f(x) + f(y)) = (x + y) f(yf(x)); \text{ với mọi } x, y \in (0; +\infty).$$

Nội dung	Điểm
Giả sử f là một hàm số cần tìm. Cho $x = y = 1$, ta được $f(1) = f(f(1))$ (1).	1,0

Giả sử $x_1, x_2 \in (0; +\infty)$ thỏa mãn $f(x_1) = f(x_2) = a > 0$. Khi đó ta có	
$\begin{cases} x_1^2(a + f(y)) = (x_1 + y)f(ay) \\ x_2^2(a + f(y)) = (x_2 + y)f(ay) \end{cases}; \forall y > 0 \quad (2).$	1,0
Từ (2) suy ra $\frac{x_1^2}{x_1 + y} = \frac{x_2^2}{x_2 + y} \Rightarrow (x_1 - x_2)(x_1x_2 + y(x_1 + x_2)) = 0 \Rightarrow x_1 = x_2$. Vậy f là đơn ánh.	1,0
Vì f là đơn ánh nên từ (1) suy ra $f(1) = 1$. Cho $x = 1, y \in (0; +\infty)$, ta được	
$1 + f(y) = (1 + y)f(y) \Rightarrow f(y) = \frac{1}{y}.$	1,0
Thử lại $f(y) = \frac{1}{y}$ thỏa mãn bài toán. Vậy $f(y) = \frac{1}{y}, \forall y > 0$ là hàm số duy nhất cần tìm.	1,0

Bài 3 (5,0 điểm). Với k là một số nguyên dương ta kí hiệu $\delta(k)$ là tổng tất cả các ước nguyên dương của k . Chứng minh rằng:

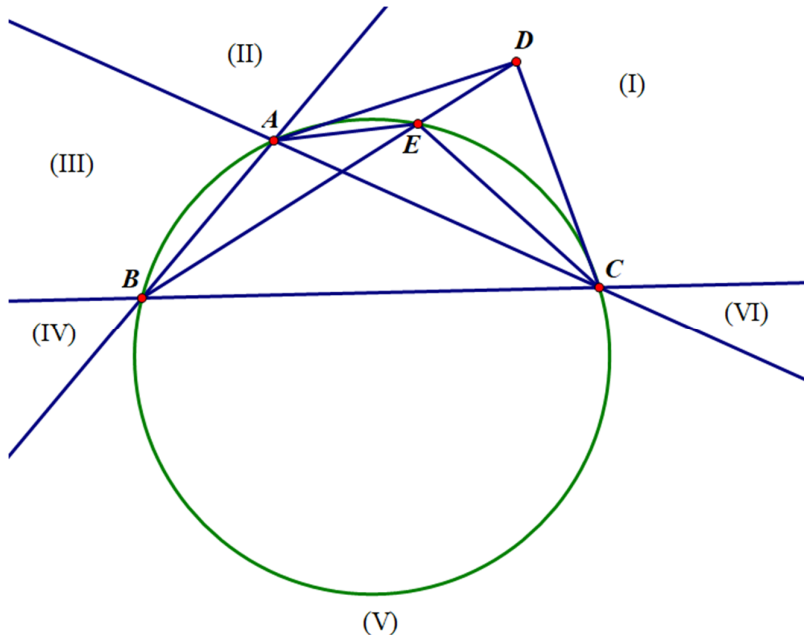
a) $\frac{\delta(p^{2025}) - 1}{p^{2025} - 1} = \frac{\delta(p^{1945}) - 1}{p^{1945} - 1}$, với mọi số nguyên tố p ;

b) $\delta(mn) \geq n\delta(m) + \delta(n) - n$, với mọi $m, n \in \mathbb{N}^*$.

Nội dung	Điểm
a) Ta thấy $p^t (t \in \mathbb{N}^*)$ có tất cả các ước nguyên dương là $1, p, p^2, \dots, p^t$. Suy ra	
$\delta(p^t) = 1 + p + p^2 + \dots + p^t = \frac{p^{t+1} - 1}{p - 1}.$	1,0
Do đó $\frac{\delta(p^t) - 1}{p^t - 1} = \frac{\frac{p^{t+1} - 1}{p - 1} - 1}{p^t - 1} = \frac{p^{t+1} - p}{(p - 1)(p^t - 1)} = \frac{p}{p - 1}$. Vậy	
$\frac{\delta(p^{2025}) - 1}{p^{2025} - 1} = \frac{p}{p - 1} = \frac{\delta(p^{1945}) - 1}{p^{1945} - 1}.$	1,0
b) Kí hiệu S_k là tập tất cả các ước nguyên dương của k . Khi đó $\delta(k) = \sum_{x \in S_k} x$ và bất đẳng thức cần chứng minh tương đương với $\sum_{x \in S_{mn}} x \geq n \left(\sum_{x \in S_m} x \right) + \sum_{x \in S_n} x - n$ (*).	
Ta có $n \left(\sum_{x \in S_m} x \right) = \sum_{x \in S_m} nx = \sum_{x \in nS_m} x$ (1), với $nS_m = \{nx x \in S_m\}$.	0,5
Mặt khác $s \in S_n \cap (nS_m) \Rightarrow \begin{cases} s \in S_n \\ s \in nS_m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} s n \\ s : n \end{cases} \Rightarrow s = n$. Do đó $S_n \cap (nS_m) = \{n\}$ (2).	0,5

Hơn nữa $\begin{cases} S_n \subset S_{mn} \\ nS_m \subset S_{mn} \end{cases} \Rightarrow S_n \cup (nS_m) \subset S_{mn} \quad (3).$	0,5
Từ (3) suy ra $\sum_{x \in S_{mn}} x \geq \sum_{x \in S_n \cup (nS_m)} x = \sum_{x \in S_n} x + \sum_{x \in nS_m} x - \sum_{x \in S_n \cap (nS_m)} x \quad (4).$	0,5
Thay (1) và (2) vào (4) suy ra $\sum_{x \in S_{mn}} x \geq n \left(\sum_{x \in S_m} x \right) + \sum_{x \in S_n} x - n$ hay $\delta(mn) \geq n\delta(m) + \delta(n) - n.$	0,5

Bài 4 (5,0 điểm). Trên mặt phẳng, cho 4 điểm phân biệt A, B, C, D trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Chứng minh rằng tồn tại một đường tròn (ω) đi qua 3 trong 4 điểm này và điểm còn lại thuộc miền trong của (ω) hoặc nằm trên (ω) .

Nội dung	Điểm
Trong các đường tròn đi qua 3 điểm lấy từ 4 điểm đã cho, gọi (τ) là đường tròn có bán kính lớn nhất. Không mất tính tổng quát, giả sử (τ) đi qua 3 điểm A, B, C. Trường hợp 1: D thuộc (τ) hoặc miền trong của (τ). Chọn $(\omega) \equiv (\tau)$ thỏa mãn bài toán.	1,0
Trường hợp 2: D không thuộc (τ) và không thuộc miền trong của (τ). Khi đó D có thể thuộc vào một trong các miền (I), (II), (III), (IV), (V), (VI) như hình vẽ, trong đó: Miền (I) giới hạn bởi tia đối của tia AB, tia đối của tia CB và cung $\widehat{AC}$ (không tính bờ). Tương tự cho các miền (III), miền (V); Miền (II) giới hạn bởi tia đối của tia AB và tia đối của tia AC (không tính bờ). Tương tự cho miền (IV), miền (VI). 	1,0
• Nếu D thuộc miền (II) thì chọn (ω) là đường tròn ngoại tiếp tam giác DBC thỏa mãn bài toán. Tương tự với D thuộc các miền (IV) và (VI).	1,0

• Nếu D thuộc miền (I) thì gọi E là giao điểm thứ hai của BD và (τ). Khi đó hai góc $\widehat{AEB}$ và $\widehat{BEC}$ có ít nhất một góc nhọn, giả sử $\widehat{AEB} < 90^0$. Ta thấy $\widehat{ADB} < \widehat{AEB} < 90^0 \Rightarrow \sin \widehat{ADB} < \sin \widehat{AEB}$. Do đó $R_{(\tau)} = \frac{AB}{\sin \widehat{AEB}} < \frac{AB}{\sin \widehat{ADB}} = R_{(ABD)},$ mâu thuẫn với cách chọn (τ). Vậy D không thuộc miền (I). Tương tự thì D không thuộc miền (III) và (V) trong trường hợp 2.	2,0
---	-----

NGÀY THI THỨ 2

12.9.2025

Bài 5 (7,0 điểm). Cho đa thức $P(x)$ có hệ số hữu tỉ, bậc bằng 2026 và có 2026 nghiệm thực $x_1 < x_2 < \dots < x_{2026}$ lập thành một cấp số cộng với công sai $d > 0$. Chứng minh rằng:

a) $x_i^2 + x_{2027-i}^2 = \frac{1}{2} \left[(2x_1 + 2025d)^2 + (2i - 2027)^2 d^2 \right]$, với mọi $i = 1, 2, \dots, 2026$;

b) d^2 là số hữu tỉ.

Nội dung	Điểm
a) Ta có $x_i^2 + x_{2027-i}^2 = \frac{1}{2} \left[(x_i + x_{2027-i})^2 + (x_i - x_{2027-i})^2 \right]$ (1).	1,0
Mặt khác $\begin{cases} x_i + x_{2027-i} = x_1 + (i-1)d + x_1 + (2026-i)d = 2x_1 + 2025d \\ x_i - x_{2027-i} = x_1 + (i-1)d - x_1 - (2026-i)d = (2i - 2027)d \end{cases}$ (2).	1,5
Từ (1), (2) suy ra $x_i^2 + x_{2027-i}^2 = \frac{1}{2} \left[(2x_1 + 2025d)^2 + (2i - 2027)^2 d^2 \right]$, $\forall i = \overline{1, 2026}$ (3).	0,5
b) Giả sử $P(x) = a_{2026}x^{2026} + a_{2025}x^{2025} + \dots + a_1x + a_0$; $a_i \in \mathbb{Q}, \forall i = 0, 1, \dots, 2026$; $a_{2026} \neq 0$. Theo Định lí Viet, ta có $-\frac{a_{2025}}{a_{2026}} = \sum_{i=1}^{2026} x_i$ và $\frac{a_{2024}}{a_{2026}} = \sum_{1 \leq j < k \leq 2026} x_j x_k$ (4).	1,0
Do đó $\sum_{i=1}^{2026} x_i^2 = \left(\sum_{i=1}^{2026} x_i \right)^2 - 2 \left(\sum_{1 \leq j < k \leq 2026} x_j x_k \right) \stackrel{(4)}{=} \left(\frac{a_{2025}}{a_{2026}} \right)^2 - 2 \frac{a_{2024}}{a_{2026}}$ (5).	1,0
Từ (3) suy ra $\sum_{i=1}^{2026} x_i^2 = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{2026} (x_i^2 + x_{2027-i}^2) = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^{2026} \left[(2x_1 + 2025d)^2 + (2i - 2027)^2 d^2 \right]$ (6).	1,0
Vì $\left(\frac{a_{2025}}{a_{2026}} \right)^2 - 2 \frac{a_{2024}}{a_{2026}} \in \mathbb{Q}$ và $2x_1 + 2025d = \frac{\sum_{i=1}^{2026} x_i}{1013} = -\frac{a_{2025}}{1013a_{2026}} \in \mathbb{Q}$ nên từ (5) và (6) suy ra $d^2 \in \mathbb{Q}$.	1,0

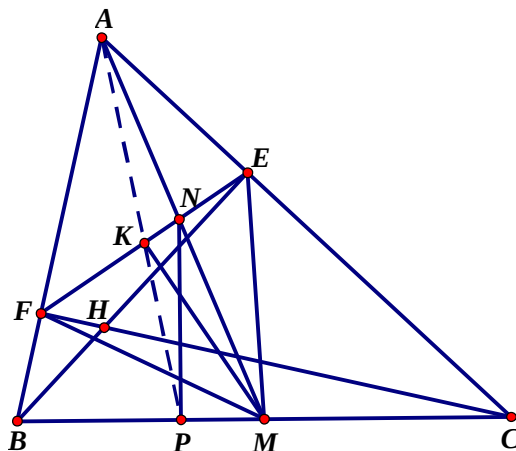
Bài 6 (7,0 điểm). Cho tam giác ABC nhọn, không cân và $AB < AC$. Các đường cao BE , CF của tam giác ABC cắt nhau tại H . Gọi M , K lần lượt là trung điểm của BC và EF ; N là giao điểm của AM và EF ; P là hình chiếu vuông góc của N trên cạnh BC .

a) Chứng minh rằng ba điểm A , K , P thẳng hàng.

b) Đường tròn đường kính AP cắt lại các cạnh AB , AC lần lượt tại Q và R . Gọi X , Y lần lượt là trung điểm của CQ và BR . Chứng minh rằng hai đường thẳng XY và HN vuông góc với nhau.

Nội dung	Điểm
a) Ta có $MF = \frac{1}{2}BC = ME \Rightarrow \triangle MEF$ cân tại M nên $\widehat{MKN} = 90^\circ$.	1,0

Mặt khác $\widehat{MPN} = 90^\circ$. Suy ra 4 điểm N, K, P, M thuộc đường tròn đường kính MN .

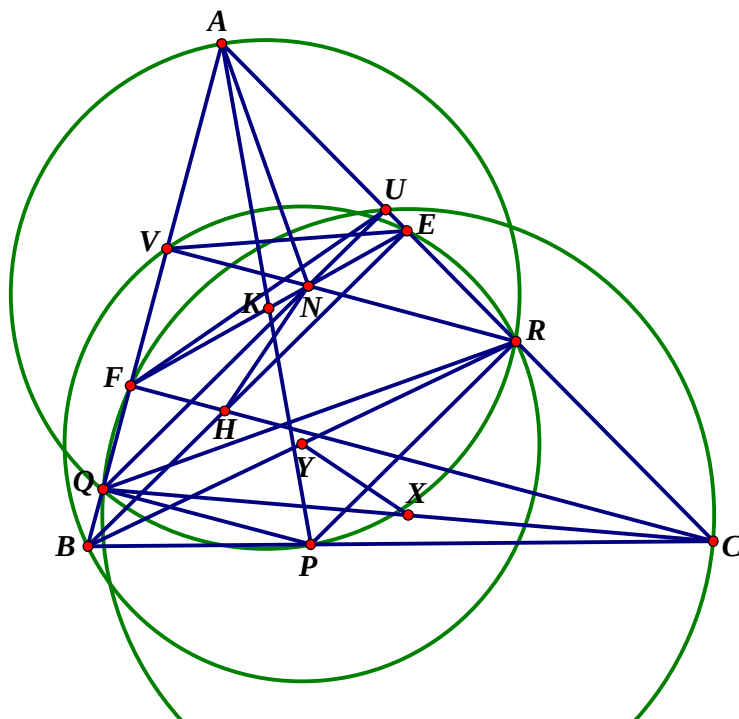


Ta thấy AM, AK lần lượt là đường trung tuyến của tam giác ABC và tam giác AEF .
Mà $\triangle AEF \sim \triangle ABC$ nên $\triangle AKE \sim \triangle AMB$.

Suy ra $\widehat{AKE} = \widehat{NMP} = 180^\circ - \widehat{EKP} \Rightarrow \widehat{AKE} + \widehat{EKP} = 180^\circ$. Do đó $\overline{A, K, P}$.

b) Ta có $PQ \perp AB$ nên $PQ \parallel CF$. Kết hợp với $\triangle ABP \sim \triangle AEN$ (g.g) suy ra

$$\frac{QB}{QF} = \frac{PB}{PC} = \frac{NE}{NF} \Rightarrow QN \parallel BE \Rightarrow QN \perp AR.$$



Tương tự ta cũng có $RN \perp AQ$ nên N là trực tâm tam giác AQR .

Gọi QU, RV là các đường cao của tam giác AQR . Ta thấy B, V, E, R thuộc đường tròn (Y) đường kính BR ; C, U, F, Q thuộc đường tròn (X) đường kính CQ .

Suy ra $\wp_{N/(X)} = \overline{NQ.NU} = \overline{NV.NR} = \wp_{N/(Y)}$; $\wp_{H/(X)} = \overline{HC.HF} = \overline{HB.HE} = \wp_{H/(Y)}$.

Vậy NH là trục đẳng phương của hai đường tròn $(X), (Y)$; do đó $XY \perp HN$.

Bài 7 (6,0 điểm). Cho A là một tập con có 23 phần tử của tập $S = \{1; 2; \dots; 5335\}$. Đặt $A_n = \{x + n \mid x \in A\}$, $\forall n \in S$. Chứng minh rằng:

- a) Với mọi $i, j \in S$, tập $A_i \cap A_j$ khác tập rỗng khi và chỉ khi $|i - j| \in B = \{|x - y| \mid x, y \in A\}$;
b) Tồn tại 22 phần tử $t_1, t_2, \dots, t_{22}$ phân biệt của S sao cho các tập $A_{t_1}, A_{t_2}, \dots, A_{t_{22}}$ đôi một giao nhau bằng rỗng.

Nội dung	Điểm
a) Ta thấy $A_i \cap A_j \neq \emptyset \Rightarrow \exists x, y \in A: x + i = y + j \Rightarrow x - y = i - j \Rightarrow i - j \in B$.	1,0
Đảo lại, nếu $ i - j \in B$ thì tồn tại $x, y \in A$ sao cho $ i - j = x - y $. Khi đó $ i - j = x - y \Rightarrow \begin{cases} x + j = y + i \\ x + i = y + j \end{cases} \Rightarrow A_i \cap A_j \neq \emptyset.$ Vậy $A_i \cap A_j \neq \emptyset \Leftrightarrow i - j \in B$.	1,0
b) Theo a) thì $A_i \cap A_j = \emptyset \Leftrightarrow i - j \notin B$.	0,5
Ta thấy $ B \leq C_{23}^2 + 1 = 254$. Chọn $t_1 = 1$. Đặt $C_1 = S \setminus \{\alpha + t_1 \mid \alpha \in B\}$. Khi đó $ C_1 \geq 5335 - 254 > 0$ và $C_1 \subset S$.	0,5
Chọn $t_2 = \min\{t \mid t \in C_1\}$. Vì $0 \in B$ nên $t_2 > t_1 \Rightarrow t_2 - t_1 = t_2 - t_1 \notin B$ bởi nếu ngược lại thì tồn tại $\alpha \in B$ sao cho $t_2 - t_1 = \alpha \Rightarrow t_2 = t_1 + \alpha$, trái với cách chọn t_2 .	0,5
Đặt $C_2 = C_1 \setminus \{\alpha + t_2 \mid \alpha \in B\}$. Khi đó $ C_2 \geq C_1 - 254 \geq 5335 - 2 \times 254 > 0$ và $C_2 \subset C_1$.	0,5
Chọn $t_3 = \min\{t \mid t \in C_2\}$ thì $t_3 > t_2 > t_1 \Rightarrow t_3 - t_2 = t_3 - t_2 \notin B$. Nếu $ t_3 - t_1 \in B$ thì tồn tại $\alpha \in B$ sao cho $ t_3 - t_1 = \alpha \Rightarrow t_3 = t_1 + \alpha \notin C_1 \Rightarrow t_3 \notin C_2$, vô lí. Vậy $ t_3 - t_1 \notin B$.	1,0
Lặp lại lí luận trên đến khi có tập C_{21} . Khi đó $ C_{21} \geq 5335 - 21 \times 254 = 1$ và $C_{21} \subset C_{20} \subset \dots \subset C_1.$	0,5
Chọn $t_{22} \in C_{21}$ thì $t_{22} > t_{21} > \dots > t_1$ và nếu tồn tại $i \in \{1; 2; \dots; 21\}$ sao cho $ t_{22} - t_i \in B$ thì tồn tại $\alpha \in B$ sao cho $ t_{22} - t_i = t_{22} - t_i = \alpha \Rightarrow t_{22} = t_i + \alpha \notin C_i \Rightarrow t_{22} \notin C_{21}$, vô lí. Vậy $t_1, t_2, \dots, t_{22}$ thỏa mãn $ t_i - t_j \notin B \Rightarrow A_{t_i} \cap A_{t_j} = \emptyset, \forall i \neq j$.	0,5

-----Hết-----

Ghi chú: Nếu thí sinh làm bài theo cách khác, với kiến thức trong chương trình THPT (hoặc THPT chuyên), thì vẫn cho điểm các phần đúng tương ứng.

**MA TRẬN ĐỀ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI QUỐC GIA THPT,
NĂM HỌC 2025 - 2026
Môn thi: TOÁN**

Nội dung	Mức độ nhận thức				Cộng
	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
Giải tích	- Số hạng tổng quát của dãy số. - Tính chất giải tích của dãy số: Giới hạn dãy số, dãy số bị chặn.				Số ý: 2 Số điểm: 5,0
		Số ý: 1 Số điểm: 2,5	Số ý: 1 Số điểm: 2,5		
Số học	- Đồng dư và quan hệ chia hết trên tập số nguyên. - Cấp của một số nguyên theo modun. - Các hàm số học: Phi hàm Euler $\varphi(n)$, Hàm tổng các ước $\delta(n)$.				Số ý: 2 Số điểm: 5,0
		Số ý: 1 Số điểm: 2,0	Số ý: 1 Số điểm: 3,0		
Đại số	- Phương trình hàm đại số: Phương pháp sử dụng ánh xạ, phương pháp thế. - Đa thức: Hệ số, nghiệm, bậc và giá trị của đa thức.				Số ý: 3 Số điểm: 12,0
		Số ý: 1 Số điểm: 3,0	Số ý: 1 Số điểm: 4,0	Số ý: 1 Số điểm: 5,0	
Hình học phẳng	- Hệ thức lượng trong tam giác. - Hệ thức lượng trong đường tròn: Phương tích, trục đẳng phương. - Một số định lý cơ bản của hình học.				Số ý: 2 Số điểm: 7,0
		Số ý: 1 Số điểm: 3,0		Số ý: 1 Số điểm: 4,0	
Tổ hợp	- Nguyên lý khởi đầu cực trị; Bất biến và đơn biến. - Phép đếm cơ bản và nâng cao. - Lực lượng tập hợp; các phép toán của tập hợp.				Số ý: 3 Số điểm: 11,0
		Số ý: 1 Số điểm: 2,0	Số ý: 1 Số điểm: 5,0	Số ý: 1 Số điểm: 4,0	
Tổng		Số ý: 5 Số điểm: 12,5	Số ý: 4 Số điểm: 14,5	Số ý: 3 Số điểm: 13,0	Số ý: 12 Số điểm: 40,0

Ghi chú:

- Ngày 1 gồm 4 bài toán thuộc các phân môn: Giải tích, Đại số, Tổ hợp, Số học.
- Ngày 1 gồm 3 bài toán thuộc các phân môn: Đại số, Hình học, Tổ hợp.

-----Hết-----