



ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

Ngày thi:

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề thi 101

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

PHẦN I (4 điểm). Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trên đoạn thẳng AB lấy điểm I sao cho $AB = 4AI$. Đẳng thức nào sau đây đúng?



A. $\overrightarrow{IB} = -\frac{4}{3}\overrightarrow{AB}$.

B. $\overrightarrow{IB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB}$.

C. $\overrightarrow{IB} = 3\overrightarrow{IA}$.

D. $\overrightarrow{IB} = -3\overrightarrow{IA}$.

Câu 2. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2}{2}$.

B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$.

C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2a^2$.

Câu 3. Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $\hat{A} = 30^\circ$, $\hat{B} = 120^\circ$. Hãy chọn khẳng định đúng.

A. $AC = 4\sqrt{3}$.

B. $AC = 3\sqrt{3}$.

C. $AC = \sqrt{3}$.

D. $AC = 2\sqrt{3}$.

Câu 4. Cho góc α ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$) thỏa mãn $\cot \alpha = -\frac{1}{2}$. Giá trị $\cos \alpha$ bằng

A. $\pm \frac{\sqrt{5}}{5}$.

B. $-\frac{\sqrt{5}}{2}$.

C. $-\frac{\sqrt{5}}{5}$.

D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

Câu 5. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3\text{cm}$, $BC = 5\text{cm}$. Khi đó $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}|$ là:

A. 4.

B. $\sqrt{13}$.

C. $2\sqrt{13}$.

D. 8.

Câu 6. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

A. $\alpha = 45^\circ$.

B. $\alpha = 180^\circ$.

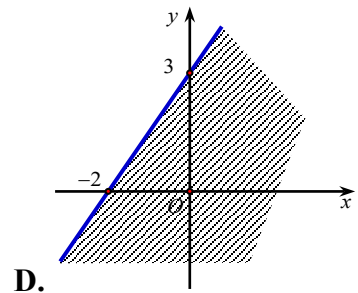
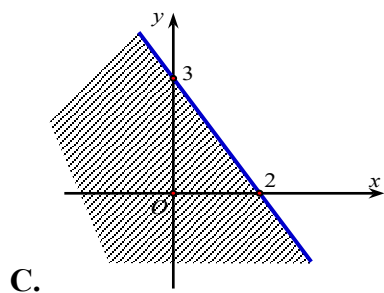
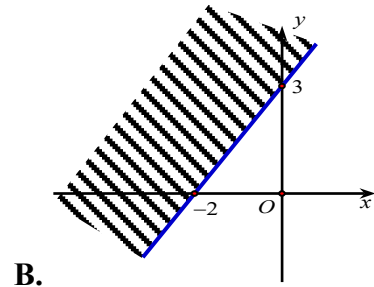
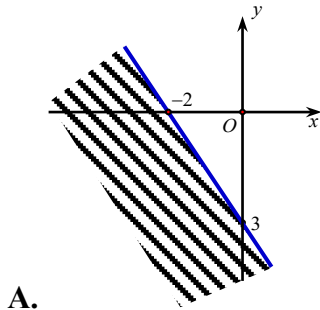
C. $\alpha = 90^\circ$.

D. $\alpha = 0^\circ$.

Câu 7. Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 3]$; $B = (1; 5]$. Khi đó, tập $A \cup B$ là

- A. $(1; 3]$. B. $(-\infty; 5]$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(3; 5]$.

Câu 8. Miền không bị gạch kẻ cả bờ trong hình vẽ nào dưới đây là miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y \geq -6$?



Câu 9. Cho tam giác ABC . Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. B. $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$.
C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$. D. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

Câu 10. Cho hai tập hợp $A = \{2; 3; 4; 5\}$ và $B = \{1; 2; 3\}$. Có tất cả bao nhiêu tập X thỏa mãn: $X \subset A$ và $X \subset B$?

- A. 2. B. 6. C. 4. D. 8.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = 4\vec{j} - \vec{i}$. Tọa độ của vector $\vec{a}$ là:

- A. $\vec{a} = (4; -1)$. B. $\vec{a} = (-1; -4)$. C. $\vec{a} = (-1; 4)$. D. $\vec{a} = (-4; 1)$.

Câu 12. Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} x + \sqrt{y} > 3 \\ x - y \geq -2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 3x^2 - 20y > 7 \\ x + y^2 \leq 100 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} x > 5 \\ y + 2 < 0 \\ x + y \geq 100 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + y + z < 10 \\ x + y < 5 \\ 2x + 3y \geq 20 \end{cases}$.

Câu 13. Cho a là một phần tử của tập hợp S . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\{a\} \in S$. B. $a \subset S$. C. $S \supset a$. D. $a \in S$.

Câu 14. Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD$. Đẳng thức nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OA}$. B. $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{CD}$.
C. $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{DA}$. D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$.

Câu 15. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BA}|$. B. Vector $\vec{0}$ cùng hướng với mọi vector.
C. $\overrightarrow{AA} = \vec{0}$. D. Vector $\vec{0}$ cùng phương với mọi vector.

Câu 16. Cho $-90^\circ < \alpha < 0^\circ$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

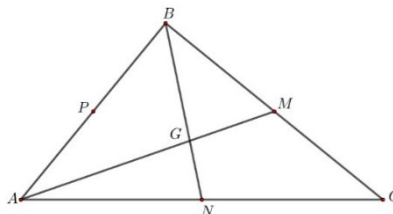
- A. $\tan \alpha > 0$. B. $\cot \alpha > 0$. C. $\cos \alpha > 0$. D. $\sin \alpha > 0$.

Phần II (2 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-2;5), B(-4;-2), C(1;5)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Các khẳng định sau đây là đúng hay sai?

- a) Tọa độ véc tơ $\vec{u} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ là $(1;14)$.
b) Trọng tâm G có tọa độ là $\left(-\frac{5}{3}; -\frac{8}{3}\right)$.
c) Độ dài $AB = \sqrt{53}$.
d) $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CG}) > 0,8$.

Câu 2. Cho tam giác ABC có M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB . Gọi G là giao điểm của AM và BN . Các khẳng định sau đây là đúng hay sai?



- a) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = 2\overrightarrow{GC}$.
b) $\overrightarrow{AP} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{NA}$.
c) $|\overrightarrow{AG}| = 3|\overrightarrow{MG}|$.
d) $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

Phần III (2 điểm). Câu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1;1), B(1;3)$ và trọng tâm $G\left(-2;\frac{2}{3}\right)$. Điểm H trên trục Oy thỏa mãn tam giác HBC vuông cân tại H . Tìm tung độ điểm H .

Câu 2. Cho tam giác ABC có M là điểm thuộc cạnh BC sao cho $MB = 2MC$, N là trung điểm của cạnh AC . Giả sử $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AC} = \vec{b}$, ta có $\overrightarrow{MN} = x\vec{a} + y\vec{b}$. Khi đó tổng $3x + 6y$ bằng bao nhiêu?

Câu 3. Đợt cuối năm, do nhu cầu tiêu dùng tăng cao, một cửa hàng kinh doanh xe máy dự định kinh doanh bổ sung hai loại xe máy của Honda là xe máy Lead và xe máy Vision, với số vốn ban đầu không vượt quá 36 tỉ đồng. Giá nhập về một chiếc xe máy Lead là 40 triệu đồng, lợi nhuận dự kiến là 5 triệu đồng một chiếc. Giá nhập về một chiếc xe máy Vision là 30 triệu đồng, lợi nhuận dự kiến là 3,2 triệu đồng một chiếc. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu thị trường không vượt quá 1100 chiếc xe cả hai loại và nhu cầu xe Lead không vượt quá 1,5 lần nhu cầu xe Vision. Hỏi lợi nhuận có thể thu được lớn nhất của cửa hàng là bao nhiêu tiền? (viết câu trả lời theo đơn vị triệu đồng)

Câu 4. Cho hai tập hợp $A = [7; 2m - 5], B = (9; 12]$ với A là tập hợp khác rỗng. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc $[0; 2024]$ để $B \subset A$?

Phần IV (2 điểm). Tự luận gồm 3 bài. Thí sinh trình bày bài làm ra tờ giấy thi.

Bài 1. (1 điểm) Cho tam giác ABC . Gọi M là điểm đối xứng với C qua B . Điểm N thuộc đoạn thẳng AC sao cho $AN = \frac{1}{6}AC$. Điểm P thuộc đoạn thẳng AB sao cho $AP = \frac{2}{7}AB$.

a) Tính các vectơ $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MP}$ theo các vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$.

b) Chứng minh hai vectơ $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MP}$ là cùng phương và ba điểm M, N, P thẳng hàng.

Bài 2. (0,5 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho 3 điểm $A(4;0), B(-1;5), C(3;3)$.

a) Chứng minh A, B, C là 3 đỉnh của tam giác.

b) Tìm điểm tọa độ điểm M nằm trên trục tung thỏa mãn $2MA^2 + MB^2 + MC^2 = 64$.

Bài 3. (0,5 điểm) Cho tam giác ABC có hai đường trung tuyến AM và BN vuông góc với nhau.

Chứng minh $BC^2 + AC^2 = 5AB^2$.



ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

Mã đề thi 102

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

PHẦN I (4 điểm). Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16.
Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho tam giác ABC . Mệnh đề nào dưới đây **sai** ?

A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

B. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$.

C. $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$.

D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$.

Câu 2. Cho góc α ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$) thỏa mãn $\cot \alpha = -\frac{1}{2}$. Giá trị $\cos \alpha$ bằng

A. $-\frac{\sqrt{5}}{2}$.

B. $-\frac{\sqrt{5}}{5}$.

C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

D. $\pm \frac{\sqrt{5}}{5}$.

Câu 3. Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $\hat{A} = 30^\circ$, $\hat{B} = 120^\circ$. Hãy chọn khẳng định đúng.

A. $AC = 2\sqrt{3}$.

B. $AC = 3\sqrt{3}$.

C. $AC = \sqrt{3}$.

D. $AC = 4\sqrt{3}$.

Câu 4. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 3\text{cm}$, $BC = 5\text{cm}$. Khi đó $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}|$ là:

A. $2\sqrt{13}$.

B. 8.

C. $\sqrt{13}$.

D. 4.

Câu 5. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2a^2$.

B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$.

C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2}{2}$.

D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = 4\vec{j} - \vec{i}$. Tọa độ của vectơ $\vec{a}$ là:

A. $\vec{a} = (-4; 1)$.

B. $\vec{a} = (4; -1)$.

C. $\vec{a} = (-1; 4)$.

D. $\vec{a} = (-1; -4)$.

Câu 7. Cho hai tập hợp $A = \{2; 3; 4; 5\}$ và $B = \{1; 2; 3\}$. Có tất cả bao nhiêu tập X thỏa mãn: $X \subset A$ và $X \subset B$?

- A. 4. B. 8. C. 6. D. 2.

Câu 8. Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 3]$; $B = (1; 5]$. Khi đó, tập $A \cup B$ là

- A. $(1; 3]$. B. $(-\infty; 5]$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(3; 5]$.

Câu 9. Cho a là một phần tử của tập hợp S . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

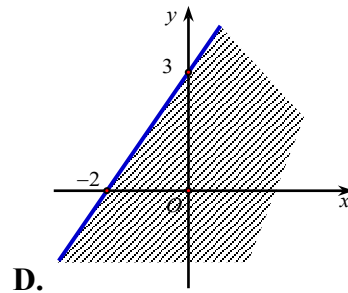
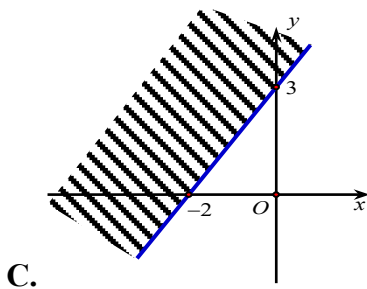
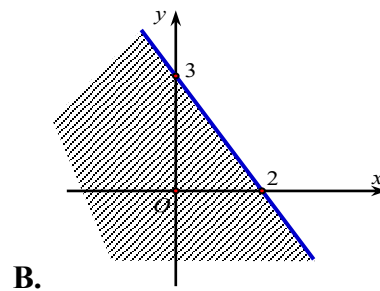
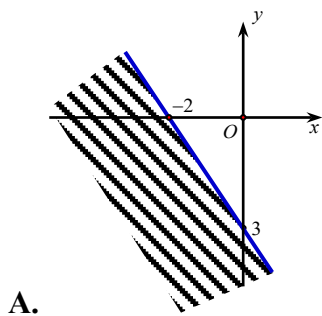
- A. $a \in S$. B. $\{a\} \in S$. C. $S \supset a$. D. $a \subset S$.

Câu 10. Trên đoạn thẳng AB lấy điểm I sao cho $AB = 4AI$. Đẳng thức nào sau đây đúng?



- A. $\overrightarrow{IB} = -\frac{4}{3}\overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{IB} = -3\overrightarrow{IA}$. C. $\overrightarrow{IB} = 3\overrightarrow{IA}$. D. $\overrightarrow{IB} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB}$.

Câu 11. Miền không bị gạch kẻ cả bờ trong hình vẽ nào dưới đây là miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y \geq -6$?



Câu 12. Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD$. Đẳng thức nào sau đây **sai**?

- A. $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{CD}$. B. $\overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OD} - \overrightarrow{OA}$.
C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$. D. $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{DA}$.

Câu 13. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Vector $\vec{0}$ cùng phương với mọi vector. B. $\overrightarrow{AA} = 0$.
C. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BA}|$. D. Vector $\vec{0}$ cùng hướng với mọi vector.

Câu 14. Cho hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khác $\vec{0}$. Xác định góc α giữa hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ khi $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

A. $\alpha = 45^\circ$.

B. $\alpha = 90^\circ$.

C. $\alpha = 0^\circ$.

D. $\alpha = 180^\circ$.

Câu 15. Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A.
$$\begin{cases} x > 5 \\ y + 2 < 0 \\ x + y \geq 100 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x + y + z < 10 \\ x + y < 5 \\ 2x + 3y \geq 20 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} 3x^2 - 20y > 7 \\ x + y^2 \leq 100 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x + \sqrt{y} > 3 \\ x - y \geq -2 \end{cases}$$

Câu 16. Cho $-90^\circ < \alpha < 0^\circ$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\sin \alpha > 0$.

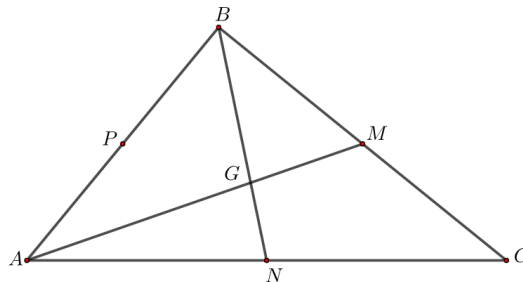
B. $\tan \alpha > 0$.

C. $\cos \alpha > 0$.

D. $\cot \alpha > 0$.

PHẦN II (2 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho tam giác ABC có M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB . Gọi G là giao điểm của AM và BN . Các khẳng định sau đây là đúng hay sai?



a) $|\overrightarrow{GB}| = -2|\overrightarrow{GN}|$.

b) $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG} = \vec{0}$.

c) $\overrightarrow{PB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{NA}$.

d) $\overrightarrow{NA} = \overrightarrow{NC}$.

Câu 2. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-2;5), B(-4;-2), C(1;5)$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Các khẳng định sau đây là đúng hay sai?

a) Tọa độ véc tơ $\vec{u} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ là $(-1;14)$.

b) Độ dài $AC = 3$.

c) Trọng tâm G của tam giác có tọa độ là $\left(\frac{5}{3}; \frac{8}{3}\right)$.

d) $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{GC}) > 0,8$.

PHẦN III (2 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Đợt cuối năm, do nhu cầu tiêu dùng tăng cao, một cửa hàng kinh doanh xe máy dự định kinh doanh bổ sung hai loại xe máy của Honda là xe máy Lead và xe máy Vision, với số vốn ban đầu không vượt quá 27 tỉ đồng. Giá nhập về một chiếc xe máy Lead là 40 triệu đồng, lợi nhuận dự kiến là 5 triệu đồng một chiếc. Giá nhập về một chiếc xe máy Vision là 30 triệu đồng, lợi nhuận dự kiến là 3,2 triệu đồng một chiếc. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu thị trường không vượt quá 800 chiếc xe cả hai loại và nhu cầu xe Lead không vượt quá 1,5 lần nhu cầu xe Vision. Hỏi lợi nhuận có thể thu được lớn nhất của cửa hàng là bao nhiêu tiền? (viết câu trả lời theo đơn vị triệu đồng)

Câu 2. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(5;8), B(7;6)$ và trọng tâm $G\left(\frac{10}{3}; \frac{17}{3}\right)$. Điểm H trên trục Ox thỏa mãn tam giác HBC vuông cân tại H . Tìm hoành độ điểm H .

Câu 3. Cho tam giác ABC có M là điểm thuộc cạnh BC sao cho $MC = 2MB$, N là trung điểm của cạnh AC . Giả sử $\overrightarrow{AB} = \vec{a}, \overrightarrow{AC} = \vec{b}$, ta có $\overrightarrow{MN} = x\vec{a} + y\vec{b}$. Khi đó tổng $3x + 6y$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Cho hai tập hợp $A = [7; 2m - 5], B = (9; 14]$ với A là tập hợp khác rỗng. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc $[0; 2024]$ để $B \subset A$?

Phần IV (2 điểm). Tự luận gồm 3 bài. Thí sinh trình bày bài làm ra tờ giấy thi.

Bài 1. (1 điểm) Cho tam giác ABC . Gọi M là điểm đối xứng với C qua B . Điểm N thuộc đoạn thẳng AC sao cho $AN = \frac{1}{6}AC$. Điểm P thuộc đoạn thẳng AB sao cho $AP = \frac{2}{7}AB$.

a) Tính các vector $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MP}$ theo các vector $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$.

b) Chứng minh hai vector $\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MP}$ là cùng phương và ba điểm M, N, P thẳng hàng.

Bài 2. (0,5 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho 3 điểm $A(4;0), B(-1;5), C(3;3)$.

a) Chứng minh A, B, C là 3 đỉnh của tam giác.

b) Tìm điểm tọa độ điểm M nằm trên trục tung thỏa mãn $2MA^2 + MB^2 + MC^2 = 64$.

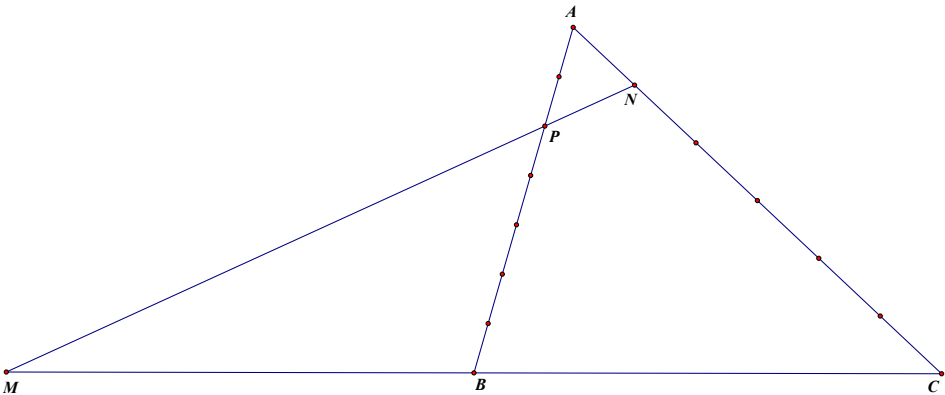
Bài 3. (0,5 điểm) Cho tam giác ABC có hai đường trung tuyến AM và BN vuông góc với nhau.

Chứng minh $BC^2 + AC^2 = 5AB^2$.

**I. TRẮC NGHIỆM (8 ĐIỂM)**

Câu hỏi		Mã đề thi			
		101	102	103	104
PHẦN I.	1	D	B	A	A
	2	B	B	B	B
	3	B	B	D	D
	4	C	D	D	C
	5	A	B	C	D
	6	B	C	C	C
	7	B	A	A	C
	8	B	B	A	B
	9	A	A	B	A
	10	C	B	D	D
	11	C	C	C	C
	12	C	B	C	D
	13	D	B	C	C
	14	A	D	A	D
	15	C	A	D	B
	16	C	C	D	C
PHẦN II.	1	SSĐĐ	SĐSS	ĐSSS	SSSĐ
	2	SSSĐ	SĐSS	SĐSĐ	SSĐS
PHẦN III.	1	-3	3210	4280	-1
	2	-2	4	-2	4
	3	4280	-1	-3	3210
	4	2016	2015	2016	2015

I. TỰ LUẬN (2 ĐIỂM)

Bài	Nội dung	Điểm
1. (1,0đ)	 a) $\overrightarrow{PN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AP} = \frac{1}{6}\overrightarrow{AC} - \frac{2}{7}\overrightarrow{AB}$ $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{CN} = 2\overrightarrow{BC} + \frac{5}{6}\overrightarrow{CA} = 2(\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}) - \frac{5}{6}\overrightarrow{AC} = -2\overrightarrow{AB} + \frac{7}{6}\overrightarrow{AC}$	0,5đ
	b) Từ câu a) $\Rightarrow \overrightarrow{MN} = 7\overrightarrow{PN} \Rightarrow \overrightarrow{MN} \parallel \overrightarrow{PN} \Rightarrow \overline{M; N; P}$.	0, 5đ
2. (0,5đ)	a) $\overrightarrow{AB} = (-5; 5); \overrightarrow{AC} = (-1; 3)$. Vì $\frac{-1}{-5} \neq \frac{3}{5} \Rightarrow \overrightarrow{AB} \nparallel \overrightarrow{AC}$ $\Rightarrow A, B, C$ không thẳng hàng $\Rightarrow A, B, C$ là ba đỉnh của một tam giác.	0,25đ
	b) $M \in Oy \Rightarrow M(0; a)$. $GT \Leftrightarrow 2(4^2 + a^2) + (1^2 + (5-a)^2) + (3^2 + (3-a)^2) = 64$ $\Leftrightarrow 4a^2 - 16a + 76 = 64 \Leftrightarrow 4a^2 - 16a + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1; M_1(0; 1) \\ a = 3; M_2(0; 3) \end{cases}$	0,25đ
3. (0,5đ)	Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . $GA^2 = \frac{1}{9}(2AB^2 + 2AC^2 - BC^2); GB^2 = \frac{1}{9}(2BA^2 + 2BC^2 - AC^2)$	0,25đ
	$GT \Leftrightarrow GA^2 + GB^2 = AB^2$ $\Leftrightarrow \frac{1}{9}(2AB^2 + 2AC^2 - BC^2) + \frac{1}{9}(2BA^2 + 2BC^2 - AC^2) = AB^2$ $\Leftrightarrow BC^2 + AC^2 = 5AB^2$.	