
(Đề thi có 03 trang)

Họ và tên: Số báo danh: Bộ đề A - Mã đề 101

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. (3 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Mệnh đề phủ định của mệnh đề: “ $\exists x \in \mathbb{Z} : 3x + 1 \leq 1$ ” là

- A. $\exists x \in \mathbb{Z} : 3x + 1 > 1$. B. $\forall x \in \mathbb{Z} : 3x + 1 > 1$.
C. $\forall x \in \mathbb{Z} : 3x + 1 > 0$. D. $\forall x \in \mathbb{Z} : 3x + 1 \leq 0$.

Câu 2. Cho hai tập hợp $A = \{-2; 1; 5; 7\}$, $B = \{-3; 5; 7; 13\}$. Tìm tập hợp $A \cap B$.

- A. $\{-2; -3; 1; 5; 7; 13\}$. B. $\{-7; 1\}$. C. $\{1; 5; 7\}$. D. $\{5; 7\}$.

Câu 3. Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} 3x - y \leq -2 \\ x - 6y > 5 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2xy - 3y \geq 6 \\ x - 7y \leq 21 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + 3y^2 > 2 \\ -x - 2y \leq -5 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + 5y \leq 7 \\ \frac{4}{x} - 3y > 2 \end{cases}$.

Câu 4. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $x - 5y < 2$?

- A. $(x; y) = (0; -1)$. B. $(x; y) = (0; -2)$. C. $(x; y) = (-2; -1)$. D. $(x; y) = (-4; -1)$.

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \frac{5}{x-1}$ là:

- A. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 6. Cho hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có đồ thị là một parabol (P) . Tìm tọa độ đỉnh S của (P) là

- A. $S(-2; 1)$. B. $S(-2; -1)$. C. $S(2; -1)$. D. $S(2; 3)$.

Câu 7. Cho tam giác ABC với $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Đẳng thức nào đúng?

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

Câu 8. Cho tam giác ABC có $a = 4$; $b = 2$, $\widehat{C} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh c của tam giác ABC .

- A. $c = 3$. B. $c = 3\sqrt{2}$. C. $c = 2\sqrt{3}$. D. $c = 12$.

Câu 9. Từ đoạn thẳng AB cho trước có thể tạo ra được bao nhiêu vectơ khác $\vec{0}$?

- A. 3. B. 1. C. 2. D. 0.

Câu 10. Cho tam giác đều ABC với độ dài cạnh bằng 2. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

- A. -2. B. 2. C. 4. D. $2\sqrt{3}$.

Câu 11. Cho bảng thống kê điểm kiểm tra số lớp và số học sinh theo từng khối ở một trường THPT như sau:

Khối	10	11	12
Số lớp	15	16	15
Số học sinh	613	639	672

Biết rằng các lớp đều có số lượng học sinh từ 40 đến 45 học sinh. Hỏi khối nào trong 3 khối kể trên đã thống kê sai?

- A. Khối 10. B. Khối 11. C. Khối 12. D. Không khối nào.

Câu 12. Sải cánh (tính theo đơn vị cm) của 90 con chim Sẻ được thống kê và ghi lại trong bảng dưới đây:

Sải cánh	18	19	20	21	22	23	24
Số lượng	6	11	19	20	15	12	7

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là:

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 8.

Phần II. Trắc nghiệm đúng sai. (2 điểm). Ở mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + 2$ với $a \neq 0$, có đồ thị là (P) . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R}$.
b) Biết (P) đi qua điểm $E(-1; 4)$. Khi đó $a - b = 4$.
c) Biết (P) đi qua hai điểm $M(1; 0)$ và $N(-1; 0)$, khi đó $a + 2024b = -2$.
d) Biết (P) có đỉnh là điểm $S\left(-1; -\frac{3}{2}\right)$. Khi đó $(2a + b) : 14$.

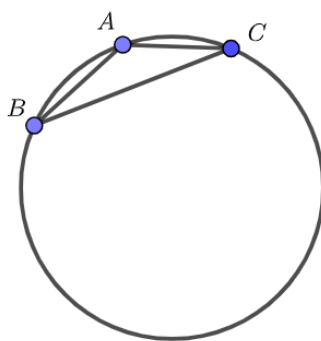
Câu 2. Cho hình vuông $ABCD$ với độ dài cạnh bằng a . Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BD}$.
b) Độ dài của vector $\overrightarrow{BD}$ bằng $2a$.
c) $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{DB} = a^2$.
d) Với điểm M bất kỳ, gọi $T = |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$. Giá trị nhỏ nhất của T là $2025a$.

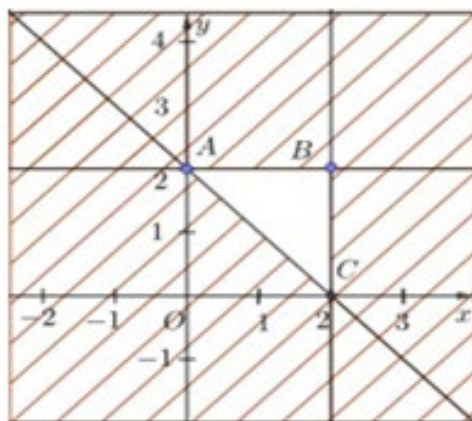
Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Một lớp học thể thao có 30 học sinh biết chơi cầu lông, 24 học sinh biết chơi đá cầu, 12 học sinh biết chơi cả hai môn cầu lông với đá cầu và có 8 học sinh không biết chơi môn nào. Hỏi lớp đó có bao nhiêu học sinh?

Câu 2. Một hồ nước có dạng hình tròn, người ta tiến hành đo đạc tại ba vị trí A, B, C trên bờ hồ. Kết quả đo được như sau: $AC = 3m$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Biết chu vi của hồ nước bằng $a\pi\sqrt{b}$ (m), trong đó a và b là các số nguyên và $1 < b < 8$. Tính $a + b$.



Câu 3. Miền tam giác ABC trong hình vẽ dưới đây (là tam giác ABC và cả phần nằm trong tam giác ABC) là miền nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Hỏi hệ bất phương trình có bao nhiêu nghiệm $(x; y)$ sao cho x và y là các số nguyên dương?



Câu 4. Hàm lượng Natri (đơn vị mg) trong 100g một số loại ngũ cốc được cho như sau:

0	340	70	140	200	180	210	150	100	130
140	180	190	160	290	50	220	180	200	210.

Gọi T là tổng các giá trị bất thường của mẫu số liệu. Giá trị T = ?

Phần IV. Tự luận (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

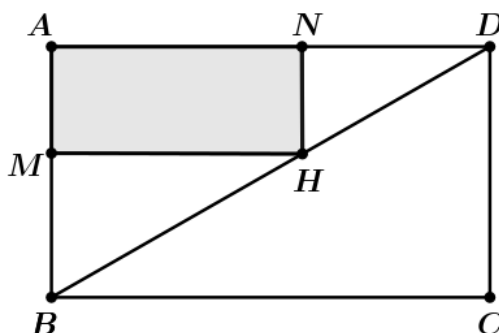
Câu 1. Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 20 km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 10 km/h . Hỏi sau 2 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 2. Cho 2 điểm A, B cố định như hình vẽ. Biểu diễn điểm K sao cho: $\overrightarrow{KA} - 3\overrightarrow{KB} = \vec{0}$. (Vẽ và giải thích)



Câu 3. Cho đoạn $AB = 40$. Tồn tại điểm M sao cho $T = 3MA^2 + 5MB^2$ đạt giá trị bé nhất $T_{\min}$. Tính giá trị $T_{\min}$?

Câu 4. Trên mảnh đất hình chữ nhật ABCD có diện tích 25 m^2 , người chủ lấy một phần đất để trồng cỏ. Biết phần đất trồng cỏ này có dạng hình chữ nhật với hai đỉnh đối diện là A và H, với H thuộc cạnh BD. Hỏi số tiền lớn nhất người chủ cần chuẩn bị để trồng cỏ (miền tô đậm) là bao nhiêu với chi phí trồng cỏ là 100.000 đồng/ m^2 ?



----- HẾT -----

(Đề thi có 03 trang)

Họ và tên: Số báo danh: Bộ đề A - Mã đề 102

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. (3 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} x+5y \leq 7 \\ \frac{4}{x}-3y > 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2xy-3y \geq 6 \\ x-7y \leq 21 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x+3y^2 > 2 \\ -x-2y \leq -5 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 3x-y \leq -2 \\ x-6y > 5 \end{cases}$

Câu 2. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $x-5y < 2$?

- A. $(x; y) = (0; -1)$. B. $(x; y) = (0; -2)$. C. $(x; y) = (-2; -1)$. D. $(x; y) = (-4; -1)$.

Câu 3. Mệnh đề phủ định của mệnh đề: “ $\exists x \in \mathbb{Z} : 3x+1 \leq 1$ ” là

- A. $\exists x \in \mathbb{Z} : 3x+1 > 1$. B. $\forall x \in \mathbb{Z} : 3x+1 > 1$.
C. $\forall x \in \mathbb{Z} : 3x+1 > 0$. D. $\forall x \in \mathbb{Z} : 3x+1 \leq 0$.

Câu 4. Cho bảng thống kê điểm kiểm tra số lớp và số học sinh theo từng khối ở một trường THPT như sau:

Khối	10	11	12
Số lớp	15	16	15
Số học sinh	613	639	672

Biết rằng các lớp đều có số lượng học sinh từ 40 đến 45 học sinh. Hỏi khối nào trong 3 khối kể trên đã thống kê sai?

- A. Khối 10. B. Khối 12. C. Khối 11. D. Không khối nào.

Câu 5. Cho hai tập hợp $A = \{-2; 1; 5; 7\}$, $B = \{-3; 5; 7; 13\}$. Tìm tập hợp $A \cap B$.

- A. $\{5; 7\}$. B. $\{-7; 1\}$. C. $\{1; 5; 7\}$. D. $\{-2; -3; 1; 5; 7; 13\}$.

Câu 6. Cho tam giác ABC với $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Đẳng thức nào đúng?

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

Câu 7. Cho tam giác ABC có $a = 4$; $b = 2$, $\widehat{C} = 60^\circ$. Tính độ dài cạnh c của tam giác ABC .

- A. $c = 2\sqrt{3}$. B. $c = 3\sqrt{2}$. C. $c = 3$. D. $c = 12$.

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = \frac{5}{x-1}$ là:

- A. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 9. Cho hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có đồ thị là một parabol (P) . Tìm tọa độ đỉnh S của (P) là

- A. $S(-2; 1)$. B. $S(2; -1)$. C. $S(-2; -1)$. D. $S(2; 3)$.

Câu 10. Từ đoạn thẳng AB cho trước có thể tạo ra được bao nhiêu vectơ khác $\vec{0}$?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 11. Sải cánh (tính theo đơn vị cm) của 90 con chim Sẻ được thống kê và ghi lại trong bảng dưới đây:

Sải cánh	18	19	20	21	22	23	24
Số lượng	6	11	19	20	15	12	7

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là

A. 8.

B. 7.

C. 6.

D. 5.

Câu 12. Cho tam giác đều ABC với độ dài cạnh bằng 2. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng

A. 2.

B. -2.

C. 4.

D. $2\sqrt{3}$.

Phần II. Trắc nghiệm đúng sai. (2 điểm). Ở mỗi ý a), b), c), d) trong mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hình vuông $ABCD$ với độ dài cạnh bằng a . Các khẳng định sau đúng hay sai?

a) Độ dài của vectơ $\overrightarrow{BD}$ bằng $2a$.

b) $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BD}$.

c) $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{DB} = a^2$.

d) Với điểm M bất kỳ, gọi $T = |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}|$. Giá trị nhỏ nhất của T là $2025a$.

Câu 2. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + 2$ với $a \neq 0$, có đồ thị là (P) . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Tập xác định của hàm số: $D = \mathbb{R}$.

b) Biết (P) đi qua hai điểm $M(1;0)$ và $N(-1;0)$, khi đó $a + 2024b = -2$.

c) Biết (P) đi qua điểm $E(-1;4)$. Khi đó $a - b = 4$.

d) Biết (P) có đỉnh là điểm $S\left(-1; -\frac{3}{2}\right)$. Khi đó $(2a + b) : 14$.

Phần III. Trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

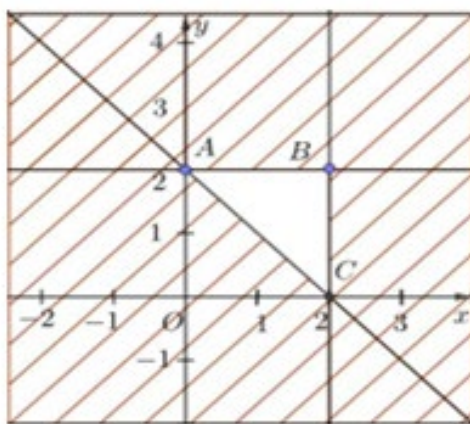
Câu 1. Hàm lượng Natri (đơn vị mg) trong 100g một số loại ngũ cốc được cho như sau:

0	340	70	140	200	180	210	150	100	130
140	180	190	160	290	50	220	180	200	210.

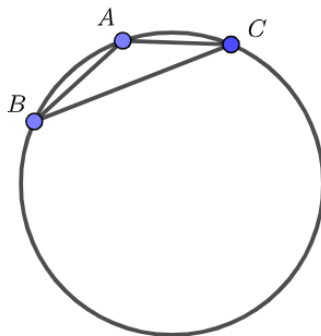
Gọi T là tổng các giá trị bất thường của mẫu số liệu. Giá trị $T = ?$

Câu 2. Một lớp học thể thao có 30 học sinh biết chơi cầu lông, 24 học sinh biết chơi đá cầu, 12 học sinh biết chơi cả hai môn cầu lông với đá cầu và có 8 học sinh không biết chơi môn nào. Hỏi lớp đó có bao nhiêu học sinh?

Câu 3. Miền tam giác ABC trong hình vẽ dưới đây (là tam giác ABC và cả phần nằm trong tam giác ABC) là miền nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Hỏi hệ bất phương trình có bao nhiêu nghiệm $(x; y)$ sao cho x và y là các số nguyên dương?



Câu 4. Một hồ nước có dạng hình tròn, người ta tiến hành đo đạc tại ba vị trí A, B, C trên bờ hồ. Kết quả đo được như sau: $AC = 3m$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Biết chu vi của hồ nước bằng $a\pi\sqrt{b}$ (m), trong đó a và b là các số nguyên và $1 < b < 8$. Tính $a + b$.



Phần IV. Tự luận (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

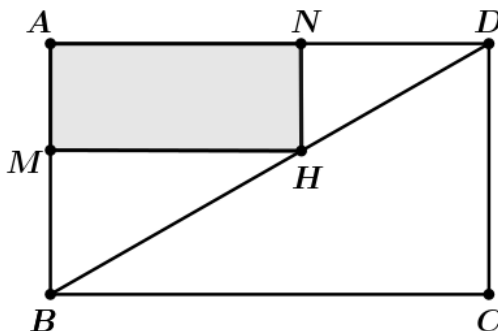
Câu 1. Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ $20km/h$, tàu thứ hai chạy với tốc độ $10km/h$. Hỏi sau 2 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 2. Cho 2 điểm A, B cố định như hình vẽ. Biểu diễn điểm K sao cho: $\overrightarrow{KA} - 3\overrightarrow{KB} = \vec{0}$. (Vẽ và giải thích).



Câu 3. Cho đoạn $AB = 40$. Tồn tại điểm M sao cho $T = 3MA^2 + 5MB^2$ đạt giá trị bé nhất $T_{\min}$. Tính giá trị $T_{\min}$?

Câu 4. Trên mảnh đất hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích $25m^2$, người chủ lấy một phần đất để trồng cỏ. Biết phần đất trồng cỏ này có dạng hình chữ nhật với hai đỉnh đối diện là A và H , với H thuộc cạnh BD . Hỏi số tiền lớn nhất người chủ cần chuẩn bị để trồng cỏ (miền tô đậm) là bao nhiêu với chi phí trồng cỏ là 100.000 đồng/ m^2 ?



----- HẾT -----

MÃ ĐỀ: 101	MÃ ĐỀ: 102
Phần 1	Phần 1
1.B	1.D
2.D	2.D
3.A	3.B
4.D	4.C
5.C	5.A
6.C	6.B
7.B	7.A
8.C	8.C
9.C	9.B
10.B	10.C
11.B	11.C
12.B	12.A
Phần 2	Phần 2
1. DSDD	1. SDSS
2. DSSS	2. DDSD
Phần 3	Phần 3
1. 50	1. 340
2. 5	2. 50
3. 4	3. 4
4. 340	4. 5

Phần IV. Tự luận (3 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1.(1đ) Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60°. Tàu thứ nhất chạy với tốc độ $20km/h$, tàu thứ hai chạy với tốc độ $10km/h$. Hỏi sau 2 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km? <i>Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.</i> <i>Lời giải</i> Ta có quãng đường tàu thứ nhất đi được là $s_1 = v_1 t = 20 \cdot 2 = 40(km)$. Quãng đường tàu thứ hai đi được là $s_2 = v_2 t = 10 \cdot 2 = 20(km)$. $\triangle ABC$ với B là vị trí tàu thứ nhất chạy đến sau 2 giờ, nghĩa là $AB = s_1 = 40km$; C là vị trí tàu thứ hai chạy đến sau 2 giờ, nghĩa là $AC = s_2 = 20km$ $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \widehat{BAC} \Leftrightarrow BC^2 = 40^2 + 20^2 - 2 \cdot 40 \cdot 20 \cdot \cos 60^\circ$ $\Leftrightarrow BC^2 = 1200$. Vậy khoảng cách hai tàu sau 2 giờ chạy là $BC = 20\sqrt{3} \approx 34,6$.	0,25 0,25 0,25 0,25
--	---

Câu 2. (0,5đ) Cho 2 điểm A, B cố định như hình vẽ. Biểu diễn điểm K sao cho: $\overrightarrow{KA} - 3\overrightarrow{KB} = \vec{0}$. (Vẽ và giải thích)



Lời giải



0,25

Ta có: $\overrightarrow{KA} - 3\overrightarrow{KB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{KA} = 3\overrightarrow{KB}$

Suy ra: $\overrightarrow{KA}, \overrightarrow{KB}$ cùng hướng và $|\overrightarrow{KA}| = 3|\overrightarrow{KB}|$

0,25

(Giải thích cách khác đúng vẫn tính điểm)

Câu 3.(0,5đ) Cho đoạn $AB = 40$. Tồn tại điểm M sao cho $T = 3MA^2 + 5MB^2$ đạt giá trị bé nhất $T_{\min}$. Tính giá trị $T_{\min}$?

Lời giải

Gọi điểm I thỏa mãn $3\overrightarrow{IA} + 5\overrightarrow{IB} = \vec{0}$

$$\Leftrightarrow 3\overrightarrow{IA} + 5(\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{AB}) = \vec{0} \Leftrightarrow 8\overrightarrow{IA} + 5\overrightarrow{AB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{AI} = \frac{5}{8}\overrightarrow{AB}.$$

Vậy điểm I thuộc đoạn AB và $IA = \frac{5}{8} \cdot AB = \frac{5}{8} \cdot 40 = 25, IB = 15$.

$$\text{Ta có } T = 3MA^2 + 5MB^2 = 3\overrightarrow{MA}^2 + 5\overrightarrow{MB}^2 = 3(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + 5(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2$$

0,25

$$= 8MI^2 + 3IA^2 + 5IB^2 + 2\overrightarrow{MI} \cdot \underbrace{(3\overrightarrow{IA} + 5\overrightarrow{IB})}_{\vec{0}} = 8MI^2 + 3IA^2 + 5IB^2.$$

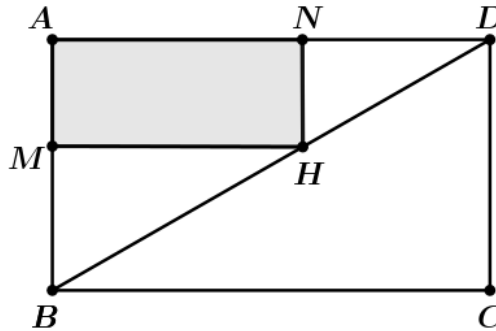
Ta có $(3IA^2 + 5IB^2)$ là hằng số do ba điểm A, B, I cố định.

Do đó: T đạt giá trị nhỏ nhất $\Leftrightarrow 8MI^2$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow MI$ bé nhất $\Leftrightarrow$ Điểm M trùng với điểm I .

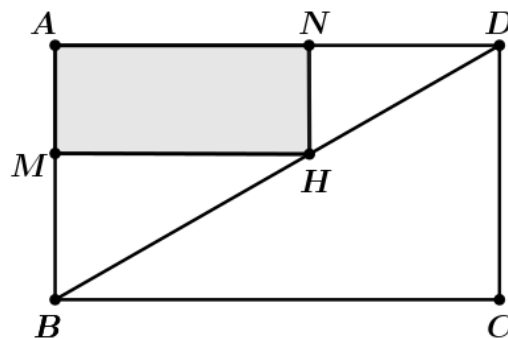
Khi đó giá trị T nhỏ nhất là: $T_{\min} = 3IA^2 + 5IB^2 = 3 \cdot 25^2 + 5 \cdot 15^2 = 3000$.

0,25

Câu 4.(1đ) Trên mảnh đất hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích 25m^2 , người chủ lấy một phần đất để trồng cỏ. Biết phần đất trồng cỏ này có dạng hình chữ nhật với hai đỉnh đối diện là A và H , với H thuộc cạnh BD . Hỏi số tiền lớn nhất người chủ cần chuẩn bị để trồng cỏ (miền tô đậm) là bao nhiêu với chi phí trồng cỏ là 100.000 đồng/ m^2 ?



Lời giải



Ta có $AB \cdot AD = 25(\text{m}^2)$; $\frac{NH}{AB} = \frac{DN}{DA}$. Đặt

$$\frac{NH}{AB} = \frac{DN}{DA} = x \Rightarrow NH = x \cdot AB; AN = (1 - x) AD$$

Diện tích đất trồng cỏ là:

$$S = AN \cdot NH = x \cdot (1 - x) \cdot AB \cdot AD = 25 \cdot x \cdot (1 - x) = -25x^2 + 25x$$

$$\text{Diện tích đất trồng cỏ lớn nhất } S = \frac{1}{4} \cdot 25 = \frac{25}{4}$$

(Diện tích lớn nhất tại tung độ đỉnh của hàm số bậc hai)

$$\text{Số tiền lớn nhất để trồng cỏ: } T = \frac{25}{4} \cdot 100000 = 625000 \text{ đồng.}$$

0,5

0,25

0,25