

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

MÃ ĐỀ: 101

PHẦN I (9,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 15. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,6 điểm.

Câu 1. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;-1)$ và trọng tâm $G(2;1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} = \vec{AB} + \vec{AC}$ là

- A. $(3;-3)$. B. $(3;-6)$. C. $(3;6)$. D. $(3;2)$.

Câu 2. Cho phương trình $\sqrt{2x^2 - 6x + m} = x - 1$. Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt?

- A. $m > 4$. B. $4 \leq m \leq 5$. C. $4 \leq m < 5$. D. $m < 4$.

Câu 3. Đường tròn $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$ cắt đường thẳng $\Delta: x - y + 2 = 0$ theo một dây cung có độ dài bằng bao nhiêu?

- A. 5. B. $5\sqrt{2}$. C. 10. D. $2\sqrt{23}$.

Câu 4. Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(8;0)$ và có đỉnh $I(6;-12)$ có phương trình là:

- A. $y = 2x^2 - 24x + 96$. B. $y = x^2 - 12x + 96$.
C. $y = 3x^2 - 36x + 96$. D. $y = 2x^2 - 36x + 96$.

Câu 5. Tính $\tan \alpha$, biết $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

- A. $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{4}$. B. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$. C. $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{6}$. D. $\tan \alpha = -\frac{1}{4}$.

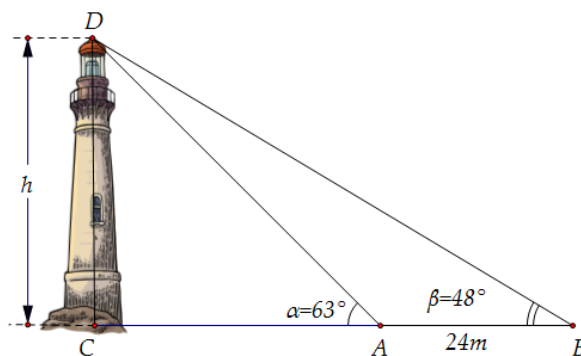
Câu 6. Cho hai tập hợp $A = (m-1; 5]$, $B = (3; 2025-5m)$ và A, B khác rỗng. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \setminus B = \emptyset$?

- A. 3. B. 2. C. 399. D. 398.

Câu 7. Cho tam giác đều ABC , lấy điểm D thỏa mãn $\vec{DC} = 2\vec{BD}$. Gọi R và r lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp và đường tròn nội tiếp của tam giác ADC . Tỉ số $\frac{R}{r}$ bằng

- A. $\frac{5+7\sqrt{7}}{9}$. B. $\frac{5}{2}$. C. $\frac{7+5\sqrt{5}}{9}$. D. $\frac{7+5\sqrt{7}}{9}$.

Câu 8. Giả sử $CD = h$ là chiều cao của tháp trong đó C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Ta đo được $AB = 24m$, $\widehat{CAD} = 63^\circ$; $\widehat{CBD} = 48^\circ$. Chiều cao h của khối tháp gần với giá trị nào sau đây?

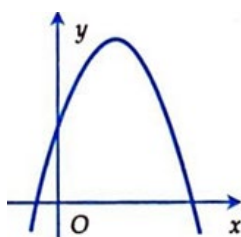


- A. 61,4 m. B. 18 m. C. 18,5 m. D. 60 m.

Câu 9. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$

- A. $m \in (-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$. B. $m \in (-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$.
C. $m \in (-3; 1)$. D. $m \in [-3; 1]$.

Câu 10. Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $a < 0, b < 0, c < 0$. B. $a < 0, b < 0, c > 0$. C. $a < 0, b > 0, c > 0$. D. $a < 0, b > 0, c < 0$.

Câu 11. Cho hai tập hợp $A = [-3; 7]$, $B = (-1; 10]$. Tập hợp $A \cap B$ chứa bao nhiêu số nguyên?

- A. 14. B. 9. C. 7. D. 8.

Câu 12. Hàm số $y = 2x^2 - 4x + 3$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-2; +\infty)$. C. $(-\infty; 1)$. D. $(-1; +\infty)$.

Câu 13. Cho hình bình hành $ABCD$, với $AB = 2$, $AD = 1$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$ bằng

- A. -1. B. $-\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. 1.

Câu 14. Hàm số $y = -x^2 + 2x + m - 4$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1; 2]$ bằng 3 khi m thuộc

- A. $(5; 7)$. B. $(-\infty; 5)$. C. $(9; 11)$. D. $[7; 8)$.

Câu 15. Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ x \geq y - 3 \\ 2y \geq 8 - x \\ y \leq 6 \end{cases}$$
 chứa điểm nào trong các điểm sau đây?

- A. $P(8; 4)$. B. $M(1; 2)$. C. $N(2; 1)$. D. $O(0; 0)$.

PHẦN II (5,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Bác Nam có kế hoạch đầu tư không quá 240 triệu đồng vào sản phẩm X và sản phẩm Y . Để đạt được lợi nhuận thì sản phẩm Y phải đầu tư ít nhất 40 triệu đồng và số tiền đầu tư cho sản phẩm X phải ít nhất gấp ba lần số tiền cho sản phẩm Y . Khi đó:

a) Điểm $C(200; 40)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình về số tiền bác Nam đầu tư vào sản phẩm X và sản phẩm Y .

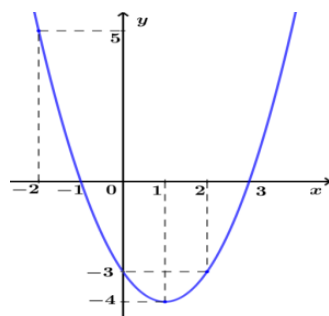
b) Miền nghiệm của hệ bất phương trình về số tiền bác Nam đầu tư vào sản phẩm X và sản phẩm Y là một tứ giác.

c) Điểm $A(180; 60)$ là điểm có tung độ lớn nhất thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình về số tiền bác Nam đầu tư vào sản phẩm X và sản phẩm Y .

d) Gọi x, y (đơn vị: triệu đồng) là số tiền bác Nam đầu tư vào sản phẩm X và sản phẩm Y , ta có hệ bất

phương trình:
$$\begin{cases} x + y \leq 240 \\ y \geq 40 \\ x \geq 3y \end{cases}.$$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) (như hình vẽ dưới).



a) Bất phương trình $x^2 - 2x - 3 \geq 2m + 4$ có nghiệm thuộc khoảng $(-2; 2)$ khi $m < \frac{1}{2}$.

b) Phương trình $f^2(x) - 2f(x) - 3 = 0$ có ba nghiệm phân biệt.

c) Đồ thị (P) đi qua điểm có tọa độ $(2; 3)$.

d) Phương trình $|f(x)| = m$ có 4 nghiệm phân biệt khi $0 < m < 4$.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có tâm $I(6; 2)$ và các điểm $M(1; 5), N(3; 4)$ lần lượt thuộc các đường thẳng AB, BC . Biết rằng trung điểm E của cạnh CD thuộc đường thẳng $\Delta: x + y - 5 = 0$ và hoành độ của điểm E nhỏ hơn 7. Khi đó:

a) Phương trình đường thẳng BC là: $x - 3 = 0$

b) Tọa độ điểm B là $B(3;3)$.

c) Phương trình đường thẳng AB là: $x + y - 6 = 0$.

d) Tọa độ điểm A là $A(9;5)$.

Câu 4. Cho tam giác ABC có $A(4;1), B(2;4), C(2;-2)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $ABCD$ là hình bình hành khi $D(4;5)$

b) Tọa độ điểm E để tam giác BCE nhận điểm A làm trọng tâm là $E(8;1)$

c) Tọa độ trực tâm H của tam giác ABC là $H\left(\frac{13}{2}; -1\right)$

d) Tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $I\left(\frac{3}{4}; 1\right)$

Câu 5. Một nhóm 8 học sinh gồm 4 nam và 4 nữ trong đó có một bạn nữ tên An và một bạn nam tên Bình. Xếp nhóm học sinh đó thành một hàng ngang.

a) Số cách xếp tùy ý là 40320 cách.

b) Số cách xếp sao cho nam và nữ đứng xen kẽ nhau bằng 576 cách.

c) Số cách xếp sao cho hai bạn An và Bình luôn đứng cạnh nhau bằng 10080 cách.

d) Số cách xếp sao cho An và Bình không đứng cạnh nhau đồng thời ở giữa An và Bình không có học sinh nam nào bằng 6048 cách.

PHẦN III (6,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,6 điểm.

Câu 1. Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà khoa học đã thấy rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có x con cá ($x \in \mathbb{Z}^+$) thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng là $480 - 20x$ (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau mỗi vụ thu hoạch được nhiều cá nhất?

Câu 2. Từ các chữ số $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có bốn chữ số khác nhau mà số đó luôn có mặt chữ số 1?

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $A(3;4), B(2;1), C(-1;-2)$. Biết điểm $M(x; y)$ trên đoạn thẳng BC sao cho $S_{ABC} = 4S_{ABM}$. Khi đó hiệu $x - y$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Một viên đạn pháo được bắn ra từ khẩu pháo đặt trên mặt đất, có vận tốc ban đầu là v_0 (m/s) hợp với phương ngang một góc $\alpha = 45^\circ$, bay qua một đỉnh núi có độ cao 4680 m so với mặt đất và bắn trúng mục tiêu cách vị trí bắn một khoảng bằng 30 km. Biết rằng khi bỏ qua sức cản của không khí thì quỹ đạo chuyển động của viên đạn là $y = \frac{-g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} \cdot x^2 + x \cdot \tan \alpha$ (x (mét) là khoảng cách của viên đạn pháo bay được theo phương

ngang (tầm xa của viên đạn pháo), y (mét) là độ cao so với mặt đất của viên đạn pháo trong quá trình bay (tầm cao của viên đạn pháo), $g = 9,8 \text{ m/s}^2$). Khoảng cách ngắn nhất tính từ vị trí đặt khẩu pháo tới đỉnh núi bằng bao nhiêu?

Câu 5. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn: $2(a^2 + b^2) + ab = (a + b)(ab + 2)$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \left(\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2}\right) - 4\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right)$ là phân số tối giản $-\frac{m}{n}$. Tính tổng giá trị $m + n$?

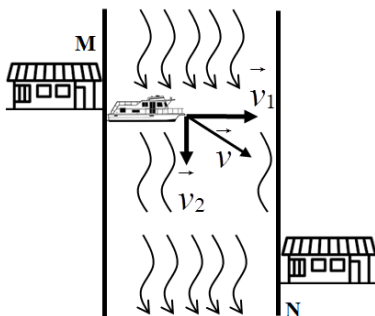
Câu 6. Lớp 10A có 45 học sinh, trong đó có 18 học sinh tham gia thi môn Toán, 24 học sinh tham gia thi môn Vật lý và 9 học sinh không tham gia môn thi nào. Hỏi có bao nhiêu học sinh của lớp 10A tham gia đồng thời hai môn thi trên?

Câu 7. Một công ty du lịch thông báo giá tiền cho chuyến đi tham quan của một nhóm khách du lịch như sau: 50 khách du lịch đầu tiên có giá là 360000 đồng/người. Nếu có nhiều hơn 50 khách du lịch đăng kí thì cứ có thêm 1 khách du lịch, giá vé sẽ giảm 6000 đồng/người cho toàn bộ hành khách. Hỏi số người của nhóm khách du lịch ít nhất là bao nhiêu thì công ty không bị lỗ. Biết rằng chi phí thực sự cho chuyến đi là 18096000 đồng.

Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(5; -2)$, $B(7; 3)$, $C(-9; 1)$. Điểm $I\left(\frac{a}{b}; 0\right)$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản) nằm trên trục Ox sao cho $|\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC}|$ ngắn nhất. Tính giá trị $a + b$?

Câu 9. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi H là chân đường cao hạ từ A sao cho $\overrightarrow{BH} = \frac{1}{3}\overrightarrow{HC}$. Điểm M di động trên BC sao cho $\overrightarrow{BM} = x\overrightarrow{BC}$. Độ dài vector $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = \frac{a}{b}$ ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tổng $a + b$ bằng bao nhiêu?

Câu 10. Người ta thiết kế một bến phà như hình vẽ bên dưới. Khi phà di chuyển từ bờ M sang bờ N với vận tốc $v_1 = 10$ (m/s) theo hướng vuông góc với bờ, do nước chảy với vận tốc $v_2 = 6$ (m/s) cùng phương với bờ nên phà sẽ đi theo hướng của vector $\vec{v}$ là vector tổng của hai vector $\vec{v}_1$ và $\vec{v}_2$ (tham khảo hình vẽ). Hãy tính vận tốc v của phà khi đi từ bờ M sang bờ N (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



----- HẾT -----

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

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

MÃ ĐỀ: 102

PHẦN I (9,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 15. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,6 điểm.

Câu 1. Tính $\tan \alpha$, biết $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

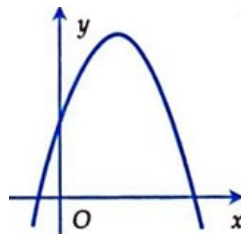
A. $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{6}$.

B. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$.

C. $\tan \alpha = -\frac{1}{4}$.

D. $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{4}$.

Câu 2. Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $a < 0, b > 0, c > 0$.

B. $a < 0, b < 0, c < 0$.

C. $a < 0, b > 0, c < 0$.

D. $a < 0, b < 0, c > 0$.

Câu 3. Cho hình bình hành $ABCD$, với $AB = 2$, $AD = 1$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$ bằng

A. -1 .

B. 1 .

C. $-\frac{1}{2}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Câu 4. Cho hai tập hợp $A = (m - 1 ; 5]$, $B = (3 ; 2025 - 5m)$ và A, B khác rỗng. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \setminus B = \emptyset$?

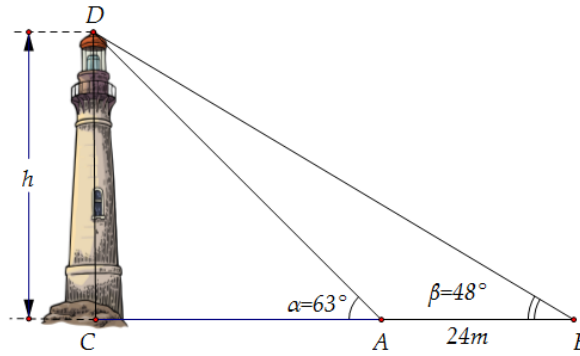
A. 399.

B. 2.

C. 3.

D. 398.

Câu 5. Giả sử $CD = h$ là chiều cao của tháp trong đó C là chân tháp. Chọn hai điểm A, B trên mặt đất sao cho ba điểm A, B, C thẳng hàng. Ta đo được $AB = 24m$, $\widehat{CAD} = 63^\circ$; $\widehat{CBD} = 48^\circ$. Chiều cao h của khối tháp gần với giá trị nào sau đây?



- A. 60 m. B. 61,4 m. C. 18,5 m. D. 18 m.

Câu 6. Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ x \geq y - 3 \\ 2y \geq 8 - x \\ y \leq 6 \end{cases}$$
 chứa điểm nào trong các điểm sau đây?

- A. $M(1;2)$. B. $N(2;1)$. C. $P(8;4)$. D. $O(0;0)$.

Câu 7. Cho tam giác đều ABC , lấy điểm D thỏa mãn $\overrightarrow{DC} = 2\overrightarrow{BD}$. Gọi R và r lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp và đường tròn nội tiếp của tam giác ADC . Tỉ số $\frac{R}{r}$ bằng

- A. $\frac{5+7\sqrt{7}}{9}$. B. $\frac{7+5\sqrt{5}}{9}$. C. $\frac{7+5\sqrt{7}}{9}$. D. $\frac{5}{2}$.

Câu 8. Hàm số $y = -x^2 + 2x + m - 4$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1;2]$ bằng 3 khi m thuộc

- A. $[7;8)$. B. $(5;7)$. C. $(-\infty;5)$. D. $(9;11)$.

Câu 9. Cho phương trình $\sqrt{2x^2 - 6x + m} = x - 1$. Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt?

- A. $4 \leq m \leq 5$. B. $m < 4$. C. $4 \leq m < 5$. D. $m > 4$.

Câu 10. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x^2 - 2mx - 2m + 3}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$

- A. $m \in (-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$. B. $m \in (-3; 1)$.
C. $m \in [-3; 1]$. D. $m \in (-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$.

Câu 11. Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(8;0)$ và có đỉnh $I(6;-12)$ có phương trình là:

- A. $y = x^2 - 12x + 96$. B. $y = 3x^2 - 36x + 96$.
C. $y = 2x^2 - 24x + 96$. D. $y = 2x^2 - 36x + 96$.

Câu 12. Hàm số $y = 2x^2 - 4x + 3$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $(-2; +\infty)$. D. $(-1; +\infty)$.

Câu 13. Cho hai tập hợp $A = [-3; 7], B = (-1; 10]$. Tập hợp $A \cap B$ chứa bao nhiêu số nguyên?

- A. 9. B. 8. C. 7. D. 14.

Câu 14. Đường tròn $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$ cắt đường thẳng $\Delta: x - y + 2 = 0$ theo một dây cung có độ dài bằng bao nhiêu?

- A. $2\sqrt{23}$. B. $5\sqrt{2}$. C. 5. D. 10.

Câu 15. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; -1)$ và trọng tâm $G(2; 1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{u} = \vec{AB} + \vec{AC}$ là

- A. $(3; -6)$. B. $(3; -3)$. C. $(3; 6)$. D. $(3; 2)$.

PHẦN II (5,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một nhóm 8 học sinh gồm 4 nam và 4 nữ trong đó có một bạn nữ tên An và một bạn nam tên Bình. Xếp nhóm học sinh đó thành một hàng ngang.

- a) Số cách xếp sao cho An và Bình không đứng cạnh nhau đồng thời ở giữa An và Bình không có học sinh nam nào bằng 6048 cách.
b) Số cách xếp tùy ý là 40320 cách.
c) Số cách xếp sao cho nam và nữ đứng xen kẽ nhau bằng 576 cách.
d) Số cách xếp sao cho hai bạn An và Bình luôn đứng cạnh nhau bằng 10080 cách.

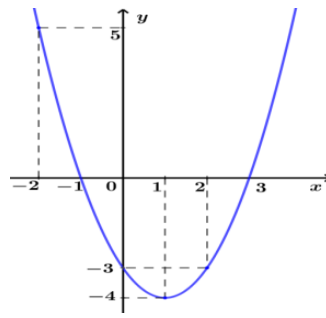
Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình chữ nhật $ABCD$ có tâm $I(6; 2)$ và các điểm $M(1; 5), N(3; 4)$ lần lượt thuộc các đường thẳng AB, BC . Biết rằng trung điểm E của cạnh CD thuộc đường thẳng $\Delta: x + y - 5 = 0$ và hoành độ của điểm E nhỏ hơn 7. Khi đó:

- a) Phương trình đường thẳng AB là: $x + y - 6 = 0$.
b) Tọa độ điểm A là $A(9; 5)$.
c) Tọa độ điểm B là $B(3; 3)$.
d) Phương trình đường thẳng BC là: $x - 3 = 0$

Câu 3. Cho tam giác ABC có $A(4; 1), B(2; 4), C(2; -2)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tọa độ trực tâm H của tam giác ABC là $H\left(\frac{13}{2}; -1\right)$
b) Tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $I\left(\frac{3}{4}; 1\right)$
c) Tọa độ điểm E để tam giác BCE nhận điểm A làm trọng tâm là $E(8; 1)$
d) $ABCD$ là hình bình hành khi $D(4; 5)$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) (như hình vẽ dưới).



a) Phương trình $f^2(x) - 2f(x) - 3 = 0$ có ba nghiệm phân biệt.

b) Bất phương trình $x^2 - 2x - 3 \geq 2m + 4$ có nghiệm thuộc khoảng $(-2; 2)$ khi $m < \frac{1}{2}$.

c) Đồ thị (P) đi qua điểm có tọa độ $(2; 3)$.

d) Phương trình $|f(x)| = m$ có 4 nghiệm phân biệt khi $0 < m < 4$.

Câu 5. Bác Nam có kế hoạch đầu tư không quá 240 triệu đồng vào sản phẩm X và sản phẩm Y . Để đạt được lợi nhuận thì sản phẩm Y phải đầu tư ít nhất 40 triệu đồng và số tiền đầu tư cho sản phẩm X phải ít nhất gấp ba lần số tiền cho sản phẩm Y . Khi đó:

a) Điểm $A(180; 60)$ là điểm có tung độ lớn nhất thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình về số tiền bác Nam đầu tư vào sản phẩm X và sản phẩm Y .

b) Miền nghiệm của hệ bất phương trình về số tiền bác Nam đầu tư vào sản phẩm X và sản phẩm Y là một tứ giác.

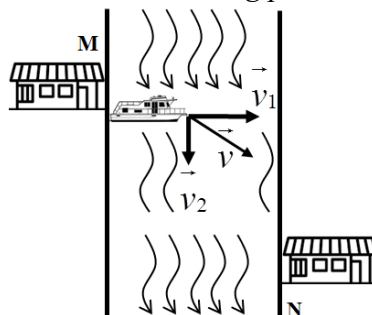
c) Điểm $C(200; 40)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình về số tiền bác Nam đầu tư vào sản phẩm X và sản phẩm Y .

d) Gọi x, y (đơn vị: triệu đồng) là số tiền bác Nam đầu tư vào sản phẩm X và sản phẩm Y , ta có hệ bất

phương trình:
$$\begin{cases} x + y \leq 240 \\ y \geq 40 \\ x \geq 3y \end{cases}.$$

PHẦN III (6,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,6 điểm.

Câu 1. Người ta thiết kế một bến phà như hình vẽ bên dưới. Khi phà di chuyển từ bờ M sang bờ N với vận tốc $v_1 = 10$ (m/s) theo hướng vuông góc với bờ, do nước chảy với vận tốc $v_2 = 6$ (m/s) cùng phương với bờ nên phà sẽ đi theo hướng của vectơ $\vec{v}$ là vectơ tổng của hai vectơ $\vec{v}_1$ và $\vec{v}_2$ (tham khảo hình vẽ). Hãy tính vận tốc v của phà khi đi từ bờ M sang bờ N (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Câu 2. Từ các chữ số $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có bốn chữ số khác nhau mà số đó luôn có mặt chữ số 1?

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $A(3; 4), B(2; 1), C(-1; -2)$. Biết điểm $M(x; y)$ trên đoạn thẳng BC sao cho $S_{ABC} = 4S_{ABM}$. Khi đó hiệu $x - y$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà khoa học đã thấy rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có x con cá ($x \in \mathbb{Z}^+$) thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng là $480 - 20x$ (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau mỗi vụ thu hoạch được nhiều cá nhất?

Câu 5. Lớp 10A có 45 học sinh, trong đó có 18 học sinh tham gia thi môn Toán, 24 học sinh tham gia thi môn Vật lý và 9 học sinh không tham gia môn thi nào. Hỏi có bao nhiêu học sinh của lớp 10A tham gia đồng thời hai môn thi trên?

Câu 6. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn: $2(a^2 + b^2) + ab = (a + b)(ab + 2)$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \left(\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2}\right) - 4\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right)$ là phân số tối giản $-\frac{m}{n}$. Tính tổng giá trị $m + n$?

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(5; -2)$, $B(7; 3)$, $C(-9; 1)$. Điểm $I\left(\frac{a}{b}; 0\right)$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản) nằm trên trục Ox sao cho $|\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC}|$ ngắn nhất. Tính giá trị $a + b$?

Câu 8. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi H là chân đường cao hạ từ A sao cho $\overrightarrow{BH} = \frac{1}{3}\overrightarrow{HC}$. Điểm M di động trên BC sao cho $\overrightarrow{BM} = x\overrightarrow{BC}$. Độ dài vector $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{GC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = \frac{a}{b}$ ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tổng $a + b$ bằng bao nhiêu?

Câu 9. Một viên đạn pháo được bắn ra từ khẩu pháo đặt trên mặt đất, có vận tốc ban đầu là v_0 (m/s) hợp với phương ngang một góc $\alpha = 45^\circ$, bay qua một đỉnh núi có độ cao 4680 m so với mặt đất và bắn trúng mục tiêu cách vị trí bắn một khoảng bằng 30 km. Biết rằng khi bỏ qua sức cản của không khí thì quỹ đạo chuyển động của viên đạn là $y = \frac{-g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2 + x \tan \alpha$ (x (mét) là khoảng cách của viên đạn pháo bay được theo phương ngang (tầm xa của viên đạn pháo), y (mét) là độ cao so với mặt đất của viên đạn pháo trong quá trình bay (tầm cao của viên đạn pháo), $g = 9,8 \text{ m/s}^2$). Khoảng cách ngắn nhất tính từ vị trí đặt khẩu pháo tới đỉnh núi bằng bao nhiêu?

Câu 10. Một công ty du lịch thông báo giá tiền cho chuyến đi tham quan của một nhóm khách du lịch như sau: 50 khách du lịch đầu tiên có giá là 360000 đồng/người. Nếu có nhiều hơn 50 khách du lịch đăng kí thì cứ có thêm 1 khách du lịch, giá vé sẽ giảm 6000 đồng/người cho toàn bộ hành khách. Hỏi số người của nhóm khách du lịch ít nhất là bao nhiêu thì công ty không bị lỗ. Biết rằng chi phí thực sự cho chuyến đi là 18096000 đồng.

----- HẾT -----

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

TRƯỜNG THPT ĐỒNG ĐẬU

BẢNG ĐÁP ÁN
ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH GIỎI
MÔN TOÁN KHỐI 10
NĂM HỌC 2024-2025

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,6 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
101	C	C	D	C	A	B	D	A	D	C	D	A	D	A	A
102	D	A	B	B	B	C	C	B	C	C	B	A	B	A	C
103	B	A	A	D	C	A	B	C	D	D	D	A	D	D	B
104	D	A	B	C	D	A	C	A	A	B	B	D	D	A	D

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5
101	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)S - c)S - d)Đ	a)Đ - b)S - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ	a)Đ - b)S - c)Đ - d)Đ
102	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ	a)Đ - b)S - c)S - d)Đ
103	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ	a)S - b)Đ - c)Đ - d)Đ	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ
104	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S	a)Đ - b)S - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)Đ - d)Đ

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn - tự luận

- Mỗi câu đúng được 0,6 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
101	12	108	1	7454	27	6	52	38	11	11,7
102	11,7	108	1	12	6	27	38	11	7454	52
103	11,7	1	7454	108	38	27	11	12	6	52
104	1	12	11	108	11,7	6	52	27	38	7454

Xem thêm: **ĐỀ THI HSG TOÁN 10**
<https://toanmath.com/de-thi-hsg-toan-10>