

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm).

Câu 1: Cho bốn điểm bất kì A, B, C, O . Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{OC}$. D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OA}$.

Câu 2: Trục đối xứng của Parabol $y = x^2 - 4x - 5$ là

- A. $x = -2$. B. $x = -4$. C. $x = 4$. D. $x = 2$.

Câu 3: Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**?

- A. $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$. B. $\cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\sin 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\tan 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 4: Mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 > 0$ ” là

- A. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 > 0$ ”. B. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 \leq 0$ ”.
C. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 < 0$ ”. D. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 \leq 0$ ”.

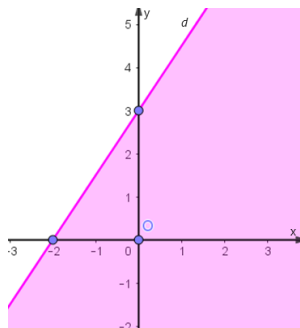
Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{2-x}$ là

- A. $D = [1; 2]$. B. $D = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$. C. $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. D. $D = (1; 2)$.

Câu 6: Cho tam giác ABC có $AC = b$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC được tính bởi công thức nào sau đây?

- A. $R = \frac{2b}{\sin B}$. B. $R = \frac{b}{2 \sin B}$. C. $R = \frac{\sin B}{b}$. D. $R = \frac{\sin B}{2b}$.

Câu 7: Bất phương trình nào sau đây có miền nghiệm là phần **không** tô đậm (không kể đường thẳng d) như hình vẽ dưới?



- A. $3x - 2y > -6$. B. $3x - 2y \geq -6$. C. $3x - 2y < -6$. D. $3x - 2y \leq -6$.

Câu 8: Cho tam giác ABC có $AB = c; BC = a; AC = b$; S là diện tích tam giác ABC . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$. B. $S = \frac{1}{2}ac \sin A$. C. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$. D. $S = \frac{1}{2}bc \sin C$.

Câu 9: Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 3$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Độ dài cạnh BC là

- A. $\sqrt{7}$. B. $\sqrt{19}$. C. 7. D. $\sqrt{13}$.

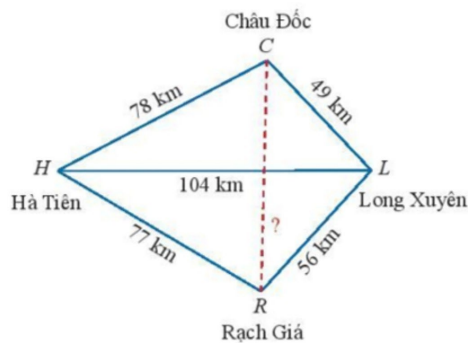
Câu 10: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2\sqrt{3}}{2}$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2}{2}$.

Câu 11: Cho đoạn thẳng AB , gọi M là trung điểm của AB . Đẳng thức vector nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BM}$. B. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{MA}$. C. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BM}$.

Câu 12: Trên bản đồ địa lý người ta thường gọi tứ giác với 4 đỉnh lần lượt là các thành phố Hà Tiên, Châu Đốc, Long Xuyên, Rạch Giá là tứ giác Long Xuyên. Dựa vào các khoảng cách đã cho trên hình vẽ, ta tính được khoảng cách giữa Châu Đốc và Rạch Giá gần đúng bằng (làm tròn đến hàng đơn vị)



- A. 80 km. B. 76 km. C. 120 km. D. 70 km.

Câu 13: Cho tam giác ABC có $AB = AC = a$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Giá trị của $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ là

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

Câu 14: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 3y > 5 \\ 2x + y < 3 \end{cases}$. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình trên?

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

Câu 15: Cho Parabol $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đỉnh $I(-1; 4)$ và đi qua điểm $A(-2; 5)$. Giá trị của biểu thức $S = a + b + c$ là

- A. 10. B. 7. C. 9. D. 8.

Câu 16: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 4} = \sqrt{2 - x}$ là

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

Câu 17: Cho hai tập hợp $A = (-2; 5]$ và $B = (0; +\infty)$. Tìm tập hợp $A \cup B$.

- A. $A \cup B = [0; 5]$. B. $A \cup B = (0; 5]$. C. $A \cup B = [-2; +\infty)$. D. $A \cup B = (-2; +\infty)$.

Câu 18: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4x + 1$ là

- A. -3. B. 1. C. 3. D. 13.

Câu 19: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là

- A. $[1; 2]$. B. $[-2; 1]$. C. $[-1; 2]$. D. $(1; 2)$.

Câu 20: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $A = (-\infty; 2)$. B. $A = [2; +\infty)$. C. $A = (2; +\infty)$. D. $A = (-\infty; 2]$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (5,0 điểm).

Câu 1. (2,0 điểm).

- a) Vẽ đồ thị hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$.
b) Giải phương trình $\sqrt{3x^2 + 24x + 22} - 2x = 1$.

Câu 2. (2,0 điểm). Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{ cm}$, $AC = 8\text{ cm}$ và $\widehat{A} = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm của BC .

- a) Tính độ dài cạnh BC của tam giác ABC .
b) Qua B kẻ một đường thẳng vuông góc với AM , cắt AC tại N . Tính tỉ số $\frac{AN}{AC}$.

Câu 3. (1,0 điểm). Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 12 gam hương liệu hòa tan, 9 lít nước và 315 gam đường để pha chế hai loại nước A và B. Để pha chế 1 lít nước loại A cần 45 gam đường, 1 lít nước và 0,5 gam hương liệu. Để pha chế 1 lít nước loại B cần 15 gam đường, 1 lít nước và 2 gam hương liệu. Mỗi lít nước loại A nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước loại B nhận được 80 điểm thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước mỗi loại để đội chơi được số điểm thưởng là lớn nhất?

----- HẾT -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm).

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $A = (2; +\infty)$. B. $A = [2; +\infty)$. C. $A = (-\infty; 2]$. D. $A = (-\infty; 2)$.

Câu 2: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4x + 1$ là

- A. 13. B. 3. C. -3. D. 1.

Câu 3: Cho tam giác ABC có $AB = AC = a$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Giá trị của $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ là

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

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{2-x}$ là

- A. $D = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$. B. $D = (1; 2)$. C. $D = [1; 2]$. D. $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 5: Cho đoạn thẳng AB , gọi M là trung điểm của AB . Đẳng thức vectơ nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{MA}$. C. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BM}$. D. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BM}$.

Câu 6: Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**?

- A. $\cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$. C. $\tan 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$. D. $\sin 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

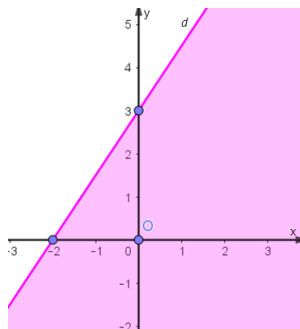
Câu 7: Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 > 0$ " là

- A. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 < 0$ ". B. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 > 0$ ".
C. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 \leq 0$ ". D. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 \leq 0$ ".

Câu 8: Trục đối xứng của Parabol $y = x^2 - 4x - 5$ là

- A. $x = 4$. B. $x = 2$. C. $x = -4$. D. $x = -2$.

Câu 9: Bất phương trình nào sau đây có miền nghiệm là phần **không** tô đậm (không kể đường thẳng d) như hình vẽ dưới?



- A. $3x - 2y > -6$. B. $3x - 2y \geq -6$. C. $3x - 2y \leq -6$. D. $3x - 2y < -6$.

Câu 10: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 11: Cho hai tập hợp $A = (-2; 5]$ và $B = (0; +\infty)$. Tìm tập hợp $A \cup B$.

- A. $A \cup B = (-2; +\infty)$. B. $A \cup B = [0; 5]$. C. $A \cup B = [-2; +\infty)$. D. $A \cup B = (0; 5]$.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là

- A. $(1; 2)$. B. $[1; 2]$. C. $[-2; 1]$. D. $[-1; 2]$.

Câu 13: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x-3y > 5 \\ 2x+y < 3 \end{cases}$. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình trên?

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

Câu 14: Cho bốn điểm bất kì A, B, C, O . Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OA}$. D. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{OC}$.

Câu 15: Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 3$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Độ dài cạnh BC là

- A. 7. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{19}$. D. $\sqrt{7}$.

Câu 16: Cho tam giác ABC có $AB = c; BC = a; AC = b$; S là diện tích tam giác ABC . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$. B. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$. C. $S = \frac{1}{2}ac \sin A$. D. $S = \frac{1}{2}bc \sin C$.

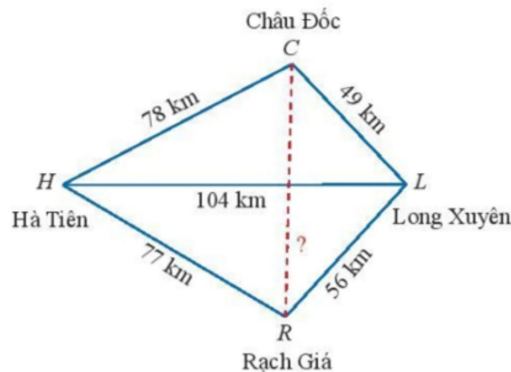
Câu 17: Cho Parabol $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có đỉnh $I(-1; 4)$ và đi qua điểm $A(-2; 5)$. Giá trị của biểu thức $S = a + b + c$ là

- A. 8. B. 9. C. 10. D. 7.

Câu 18: Cho tam giác ABC có $AC = b$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC được tính bởi công thức nào sau đây?

- A. $R = \frac{\sin B}{2b}$. B. $R = \frac{\sin B}{b}$. C. $R = \frac{2b}{\sin B}$. D. $R = \frac{b}{2 \sin B}$.

Câu 19: Trên bản đồ địa lý người ta thường gọi tứ giác với 4 đỉnh lần lượt là các thành phố Hà Tiên, Châu Đốc, Long Xuyên, Rạch Giá là tứ giác Long Xuyên. Dựa vào các khoảng cách đã cho trên hình vẽ, ta tính được khoảng cách giữa Châu Đốc và Rạch Giá gần đúng bằng (làm tròn đến hàng đơn vị)



- A. 76 km. B. 80 km. C. 70 km. D. 120 km.

Câu 20: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 4} = \sqrt{2 - x}$ là

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

PHẦN II. TỰ LUẬN (5,0 điểm).

Câu 1. (2,0 điểm).

- a) Vẽ đồ thị hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$.
b) Giải phương trình $\sqrt{3x^2 + 24x + 22} - 2x = 1$.

Câu 2. (2,0 điểm). Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{ cm}$, $AC = 8\text{ cm}$ và $\widehat{A} = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm của BC .

- a) Tính độ dài cạnh BC của tam giác ABC .
b) Qua B kẻ một đường thẳng vuông góc với AM , cắt AC tại N . Tính tỉ số $\frac{AN}{AC}$.

Câu 3. (1,0 điểm). Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 12 gam hương liệu hòa tan, 9 lít nước và 315 gam đường để pha chế hai loại nước A và B. Để pha chế 1 lít nước loại A cần 45 gam đường, 1 lít nước và 0,5 gam hương liệu. Để pha chế 1 lít nước loại B cần 15 gam đường, 1 lít nước và 2 gam hương liệu. Mỗi lít nước loại A nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước loại B nhận được 80 điểm thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước mỗi loại để đội chơi được số điểm thưởng là lớn nhất?

----- HẾT -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm).

Câu 1: Cho bốn điểm bất kì A, B, C, O . Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{OC}$. C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OA}$.

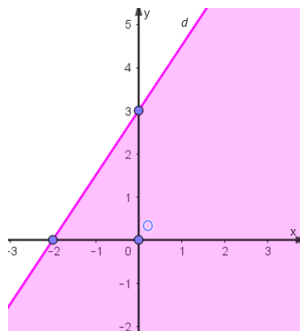
Câu 2: Trục đối xứng của Parabol $y = x^2 - 4x - 5$ là

- A. $x = 2$. B. $x = -4$. C. $x = 4$. D. $x = -2$.

Câu 3: Cho đoạn thẳng AB , gọi M là trung điểm của AB . Đẳng thức vector nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BM}$. B. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BM}$. C. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{MA}$. D. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$.

Câu 4: Bất phương trình nào sau đây có miền nghiệm là phần **không** tô đậm (không kể đường thẳng d) như hình vẽ dưới?



- A. $3x - 2y \geq -6$. B. $3x - 2y \leq -6$. C. $3x - 2y < -6$. D. $3x - 2y > -6$.

Câu 5: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4x + 1$ là

- A. 13. B. 3. C. -3. D. 1.

Câu 6: Mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 > 0$ ” là

- A. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 > 0$ ”. B. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 < 0$ ”.
C. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 \leq 0$ ”. D. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 \leq 0$ ”.

Câu 7: Cho hai tập hợp $A = (-2; 5]$ và $B = (0; +\infty)$. Tìm tập hợp $A \cup B$.

- A. $A \cup B = [-2; +\infty)$. B. $A \cup B = (0; 5]$. C. $A \cup B = [0; 5]$. D. $A \cup B = (-2; +\infty)$.

Câu 8: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là

- A. $[1; 2]$. B. $(1; 2)$. C. $[-1; 2]$. D. $[-2; 1]$.

Câu 9: Cho tam giác ABC có $AB = AC = a$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Giá trị của $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ là

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

Câu 10: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 4} = \sqrt{2 - x}$ là

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

Câu 11: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2\sqrt{3}}{2}$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2}{2}$.

Câu 12: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 3y > 5 \\ 2x + y < 3 \end{cases}$. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình trên?

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

Câu 13: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{2-x}$ là

A. $D = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.

B. $D = [1; 2]$.

C. $D = (1; 2)$.

D. $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$.

Câu 14: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $A = (-\infty; 2]$.

B. $A = [2; +\infty)$.

C. $A = (2; +\infty)$.

D. $A = (-\infty; 2)$.

Câu 15: Cho tam giác ABC có $AB = 2$, $AC = 3$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Độ dài cạnh BC là

A. $\sqrt{7}$.

B. 7.

C. $\sqrt{19}$.

D. $\sqrt{13}$.

Câu 16: Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**?

A. $\tan 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

B. $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$.

C. $\sin 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 17: Cho tam giác ABC có $AB = c$; $BC = a$; $AC = b$; S là diện tích tam giác ABC . Công thức nào sau đây **đúng**?

A. $S = \frac{1}{2}bc \sin C$.

B. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$.

C. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$.

D. $S = \frac{1}{2}ac \sin A$.

Câu 18: Cho Parabol $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đỉnh $I(-1; 4)$ và đi qua điểm $A(-2; 5)$. Giá trị của biểu thức $S = a + b + c$ là

A. 7.

B. 8.

C. 10.

D. 9.

Câu 19: Cho tam giác ABC có $AC = b$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC được tính bởi công thức nào sau đây?

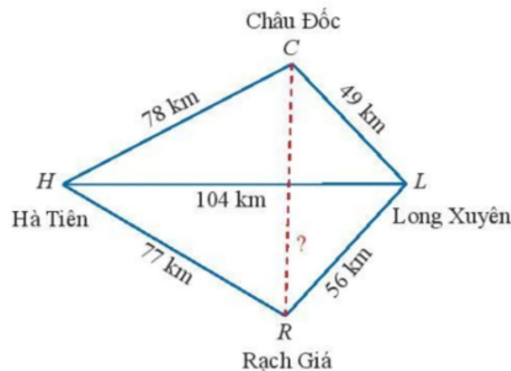
A. $R = \frac{b}{2 \sin B}$.

B. $R = \frac{\sin B}{b}$.

C. $R = \frac{2b}{\sin B}$.

D. $R = \frac{\sin B}{2b}$.

Câu 20: Trên bản đồ địa lý người ta thường gọi tứ giác với 4 đỉnh lần lượt là các thành phố Hà Tiên, Châu Đốc, Long Xuyên, Rạch Giá là tứ giác Long Xuyên. Dựa vào các khoảng cách đã cho trên hình vẽ, ta tính được khoảng cách giữa Châu Đốc và Rạch Giá gần đúng bằng (làm tròn đến hàng đơn vị)



A. 80 km.

B. 120 km.

C. 76 km.

D. 70 km.

PHẦN II. TỰ LUẬN (5,0 điểm).

Câu 1. (2,0 điểm).

a) Vẽ đồ thị hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$.

b) Giải phương trình $\sqrt{3x^2 + 24x + 22} - 2x = 1$.

Câu 2. (2,0 điểm). Cho tam giác ABC có $AB = 6 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$ và $\widehat{A} = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm của BC .

a) Tính độ dài cạnh BC của tam giác ABC .

b) Qua B kẻ một đường thẳng vuông góc với AM , cắt AC tại N . Tính tỉ số $\frac{AN}{AC}$.

Câu 3. (1,0 điểm). Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 12 gam hương liệu hòa tan, 9 lít nước và 315 gam đường để pha chế hai loại nước A và B. Để pha chế 1 lít nước loại A cần 45 gam đường, 1 lít nước và 0,5 gam hương liệu. Để pha chế 1 lít nước loại B cần 15 gam đường, 1 lít nước và 2 gam hương liệu. Mỗi lít nước loại A nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước loại B nhận được 80 điểm thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước mỗi loại để đội chơi được số điểm thưởng là lớn nhất?

----- HẾT -----

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm).

Câu 1: Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**?

- A. $\cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$. C. $\sin 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\tan 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 2: Cho tam giác ABC có $AB = 2$, $AC = 3$ và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Độ dài cạnh BC là

- A. $\sqrt{19}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{7}$. D. 7.

Câu 3: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x-1} + \sqrt{2-x}$ là

- A. $D = (-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$. B. $D = (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$. C. $D = [1; 2]$. D. $D = (1; 2)$.

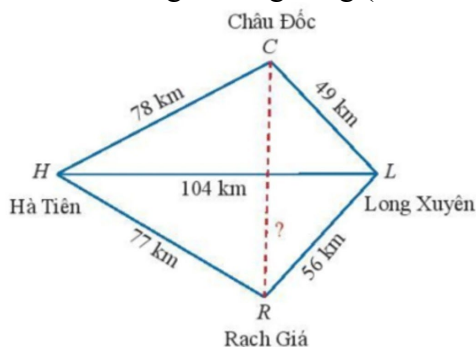
Câu 4: Cho tam giác ABC có $AC = b$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC được tính bởi công thức nào sau đây?

- A. $R = \frac{\sin B}{2b}$. B. $R = \frac{2b}{\sin B}$. C. $R = \frac{b}{2 \sin B}$. D. $R = \frac{\sin B}{b}$.

Câu 5: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x - 4} = \sqrt{2 - x}$ là

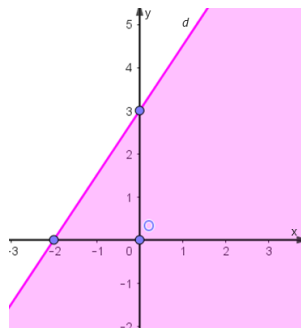
- A. $\{3; 2\}$. B. $\{-2\}$. C. $\{3; -2\}$. D. $\{3\}$.

Câu 6: Trên bản đồ địa lý người ta thường gọi tứ giác với 4 đỉnh lần lượt là các thành phố Hà Tiên, Châu Đốc, Long Xuyên, Rạch Giá là tứ giác Long Xuyên. Dựa vào các khoảng cách đã cho trên hình vẽ, ta tính được khoảng cách giữa Châu Đốc và Rạch Giá gần đúng bằng (làm tròn đến hàng đơn vị)



- A. 80 km. B. 70 km. C. 120 km. D. 76 km.

Câu 7: Bất phương trình nào sau đây có miền nghiệm là phần **không** tô đậm (không kể đường thẳng d) như hình vẽ dưới?



- A. $3x - 2y \leq -6$. B. $3x - 2y > -6$. C. $3x - 2y \geq -6$. D. $3x - 2y < -6$.

Câu 8: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 3y > 5 \\ 2x + y < 3 \end{cases}$. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình trên?

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

Câu 9: Cho Parabol $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đỉnh $I(-1; 4)$ và đi qua điểm $A(-2; 5)$. Giá trị của biểu thức $S = a + b + c$ là

- A. 7. B. 10. C. 8. D. 9.

Câu 10: Cho bốn điểm bất kì A, B, C, O . Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{OC}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OA}$. D. $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{AB}$.

Câu 11: Cho tam giác ABC có $AB = c; BC = a; AC = b$; S là diện tích tam giác ABC . Công thức nào sau đây **đúng**?

- A. $S = \frac{1}{2}ac \sin A$. B. $S = \frac{1}{2}bc \sin C$. C. $S = \frac{1}{2}bc \sin B$. D. $S = \frac{1}{2}bc \sin A$.

Câu 12: Trục đối xứng của Parabol $y = x^2 - 4x - 5$ là

- A. $x = 4$. B. $x = -4$. C. $x = 2$. D. $x = -2$.

Câu 13: Cho hai tập hợp $A = (-2; 5]$ và $B = (0; +\infty)$. Tìm tập hợp $A \cup B$.

- A. $A \cup B = (-2; +\infty)$. B. $A \cup B = [-2; +\infty)$. C. $A \cup B = (0; 5]$. D. $A \cup B = [0; 5]$.

Câu 14: Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là

- A. $[-1; 2]$. B. $[-2; 1]$. C. $(1; 2)$. D. $[1; 2]$.

Câu 15: Mệnh đề phủ định của mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 > 0$ ” là

- A. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 \leq 0$ ”. B. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 < 0$ ”.
C. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 > 0$ ”. D. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 \leq 0$ ”.

Câu 16: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. $A = [2; +\infty)$. B. $A = (-\infty; 2]$. C. $A = (2; +\infty)$. D. $A = (-\infty; 2)$.

Câu 17: Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng a . Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2}{2}$. B. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2}{2}$. C. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$. D. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \frac{-a^2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 18: Cho tam giác ABC có $AB = AC = a$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Giá trị của $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}|$ là

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

Câu 19: Cho đoạn thẳng AB , gọi M là trung điểm của AB . Đẳng thức vector nào sau đây **đúng**?

- A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{BM}$. B. $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{MA}$. D. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BM}$.

Câu 20: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 - 4x + 1$ là

- A. -3 . B. 13 . C. 1 . D. 3 .

PHẦN II. TỰ LUẬN (5,0 điểm).

Câu 1. (2,0 điểm).

- a) Vẽ đồ thị hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$.
b) Giải phương trình $\sqrt{3x^2 + 24x + 22} - 2x = 1$.

Câu 2. (2,0 điểm). Cho tam giác ABC có $AB = 6\text{ cm}$, $AC = 8\text{ cm}$ và $\widehat{A} = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm của BC .

- a) Tính độ dài cạnh BC của tam giác ABC .
b) Qua B kẻ một đường thẳng vuông góc với AM , cắt AC tại N . Tính tỉ số $\frac{AN}{AC}$.

Câu 3. (1,0 điểm). Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 12 gam hương liệu hòa tan, 9 lít nước và 315 gam đường để pha chế hai loại nước A và B. Để pha chế 1 lít nước loại A cần 45 gam đường, 1 lít nước và 0,5 gam hương liệu. Để pha chế 1 lít nước loại B cần 15 gam đường, 1 lít nước và 2 gam hương liệu. Mỗi lít nước loại A nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước loại B nhận được 80 điểm thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước mỗi loại để đội chơi được số điểm thưởng là lớn nhất?

----- HẾT -----

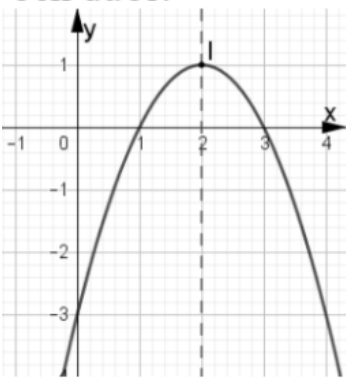
A. PHẦN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

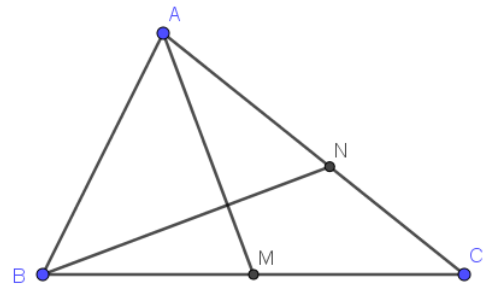
Mỗi câu đúng được 0,25 điểm

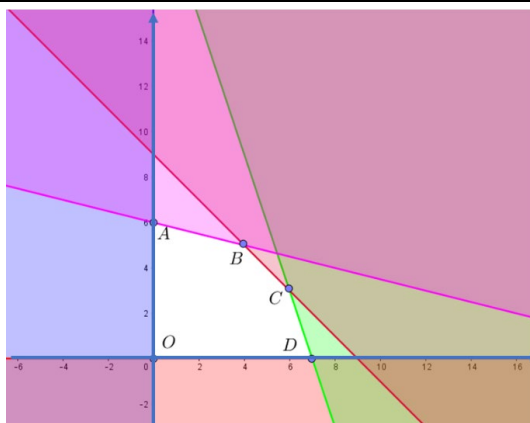
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
101	C	D	B	D	A	B	C	A	A	D	C	B	B	C	D	C	D	A	A	B
102	B	C	D	C	A	A	C	B	D	C	A	B	C	D	D	B	A	D	A	B
103	B	A	D	C	C	C	D	A	C	D	D	A	B	B	A	D	B	B	A	C
104	A	C	C	C	B	D	D	B	C	A	D	C	A	D	D	A	B	B	B	A

B. PHẦN CÂU HỎI TỰ LUẬN (5,0 điểm).

Chú ý : Dưới đây chỉ là sơ lược từng bước giải và cách cho điểm từng phần của mỗi bài. Bài làm của học sinh yêu cầu phải chi tiết, lập luận chặt chẽ. Nếu học sinh giải cách khác đúng thì chấm và cho điểm từng phần tương ứng.

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
Câu 1. (2,0 điểm)		
1.a	Tập xác định: $\mathbb{R}$ Hệ số $a = -1 < 0$ Đỉnh của Parabol là $I(2;1)$, trục đối xứng của Parabol là $x = 2$	0,5
	Đồ thị Giao của đồ thị với trục tung: $x = 0 \Rightarrow y = -3$ Giao của đồ thị với trục hoành: $y = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$ (Hoặc lập bảng giá trị) 	0,5
1.b	Ta có $\sqrt{3x^2 + 24x + 22} - 2x = 1 \Leftrightarrow \sqrt{3x^2 + 24x + 22} = 2x + 1$ Bình phương hai vế của phương trình đã cho ta được $3x^2 + 24x + 22 = 4x^2 + 4x + 1$	0,25
	Sau khi thu gọn ta được $-x^2 + 20x + 21 = 0$	0,25
	Từ đó tìm được $x = -1$ hoặc $x = 21$.	0,25
	Thay lần lượt hai giá trị này của x vào phương trình đã cho ta thấy có $x = 21$ thỏa mãn Vậy nghiệm của phương trình đã cho là $x = 21$.	0,25

Câu 2. (2,0 điểm)		
2.a	Áp dụng định lý Cô sin ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A$	0,5
	$\Rightarrow BC^2 = 6^2 + 8^2 - 2.6.8.\cos 60^\circ$	0,5
	$\Rightarrow BC^2 = 52$	0,5
	$\Rightarrow BC = \sqrt{52} = 2\sqrt{13} \text{ cm}$	0,5
		
2.a	Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{b}$, $\frac{AN}{AC} = x \Rightarrow \overrightarrow{AN} = x\overrightarrow{AC} \Rightarrow \overrightarrow{AN} = x\vec{b}$, Ta có $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}) = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$ $\overrightarrow{BN} = (\overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AB}) = (x\vec{b} - \vec{a})$ $\vec{a}.\vec{b} = 24$	0,25
	Có $AM \perp BN \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \perp \overrightarrow{BN} \Leftrightarrow \overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BN} = 0$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})(x\vec{b} - \vec{a}) = 0$ $\Leftrightarrow (x.\vec{a}.\vec{b} + x.\vec{b}^2 - \vec{a}^2 - \vec{a}.\vec{b}) = 0$ $\Leftrightarrow (88x - 60) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{15}{22}$ Vậy $\frac{AN}{AC} = \frac{15}{22}$	0,25
Câu 3. (1,0 điểm)		
3	Gọi x và y là số lít nước loại A và B cần pha chế. Theo đề bài, ta có hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y sau: $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 45x + 15y \leq 315 \\ x + y \leq 9 \\ 0,5x + 2y \leq 12 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 3x + y \leq 21 \quad (*) \\ x + y \leq 9 \\ x + 4y \leq 24 \end{cases}$	0,25
	Biểu diễn miền nghiệm của hệ (*) trên mặt phẳng tọa độ (Oxy), ta được miền ngũ giác $OABCD$ (lấy cả các điểm trên các cạnh của ngũ giác) với tọa độ các đỉnh là $O(0;0)$, $A(0;6)$, $B(4;5)$, $C(6;3)$, $D(7;0)$.	0,25



Số điểm thưởng đội chơi nhận được là $F(x; y) = 60x + 80y$ (điểm).

Tìm x, y để $F(x; y)$ đạt giá trị lớn nhất.

$$F(0;0)=0, F(0;6)=480, F(4;5)=640, F(6;3)=600, F(7;0)=480$$

Giá trị lớn nhất của $F(x; y)$ bằng 640 khi $x = 4, y = 5$

Kết luận: Vậy cần pha chế 4 lít nước loại A và 5 lít nước loại B thì số điểm thưởng cao nhất.

0,25

 $0,25$

.....Hết.....