

Họ tên học sinh: Lớp:

PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1. Cho tam giác ABC . Gọi M là trung điểm của AB , N là điểm thuộc AC sao cho $\overline{AN} = \frac{1}{3}\overline{AC}$. K là trung điểm của MN . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $\overline{AK} = \frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{2}{3}\overline{AC}$. B. $\overline{AK} = \frac{1}{4}\overline{AB} + \frac{1}{3}\overline{AC}$. C. $\overline{AK} = \frac{1}{2}\overline{AB} + \frac{1}{3}\overline{AC}$. D. $\overline{AK} = \frac{1}{4}\overline{AB} + \frac{1}{6}\overline{AC}$.

Câu 2. Tính diện tích tam giác có ba cạnh lần lượt là 5, 12 và 13.

- A. $S = 60$. B. $S = 34$. C. $S = 30$. D. $S = 7\sqrt{5}$.

Câu 3. Cho hình bình hành $ABCD$. Vector tổng $\overline{DA} + \overline{DC}$ bằng

- A. \overline{AC} . B. \overline{DB} . C. \overline{BD} . D. \overline{CA} .

Câu 4. Cặp số nào sau đây **không** phải là 1 nghiệm của bất phương trình $x - 5y \geq 6$?

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

Câu 5. Tìm mệnh đề sai.

- A. " $\exists x; x < \frac{1}{x}$ ". B. " $\forall x; x^2 + 2x + 3 > 0$ ". C. " $\forall x; x^2 \geq x$ ". D. " $\exists x; x^2 - 3x + 2 = 0$ ".

Câu 6. Cho tam giác ABC . Chọn khẳng định **sai**:

- A. $S = \frac{abc}{R}$. B. $S = \frac{1}{2}a.h_a$. C. $S = \frac{1}{2}a.c.\sin B$. D. $S = \frac{1}{2}ab\sin C$.

Câu 7. Cho tam giác ABC với $BC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC là

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

Câu 8. Cho tam giác ABC đều có cạnh $AB = 5$, H là trung điểm của BC . Tính $|\overline{CA} + \overline{CH}|$.

- A. $|\overline{CA} + \overline{CH}| = \frac{5\sqrt{7}}{4}$. B. $|\overline{CA} + \overline{CH}| = \frac{5\sqrt{3}}{2}$. C. $|\overline{CA} + \overline{CH}| = 5$. D. $|\overline{CA} + \overline{CH}| = \frac{5\sqrt{7}}{2}$.

Câu 9. Cho góc lượng giác α thoả mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 10. Cho mệnh đề P : "Nếu hai tam giác đồng dạng và có một cạnh tương ứng bằng nhau thì chúng bằng nhau". Mệnh đề đảo của mệnh đề P là

- A. "Nếu hai tam giác bằng nhau thì chúng đồng dạng".
B. "Hai tam giác đồng dạng và có 1 cạnh tương ứng bằng nhau khi và chỉ khi chúng bằng nhau".
C. "Nếu hai tam giác bằng nhau thì chúng đồng dạng và có một cạnh tương ứng bằng nhau".

D. "Nếu hai tam giác bằng nhau thì chúng có một cạnh tương ứng bằng nhau".

Câu 11. Mệnh đề phủ định của mệnh đề: " $\forall x \in \mathbb{N}, x^2 \geq x$ " là mệnh đề

- A. $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 \geq x$. B. $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 \leq x$. C. $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 < x$. D. $\forall x \in \mathbb{N}, x^2 \leq x$.

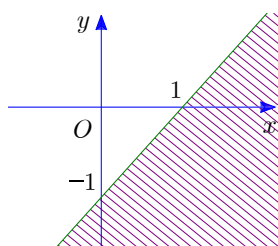
Câu 12. Cho tập hợp $A = (-\infty; 3]$ và $B = (1; 5]$. Khi đó tập hợp $A \cup B$ là

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

Câu 13. Cho tam giác ABC . Gọi I là trung điểm của AB . Tìm điểm M thỏa mãn hệ thức $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

- A. M là điểm trên cạnh IC sao cho $IM = 2MC$ B. M là trung điểm của IC
 C. M là trung điểm của BC D. M là trung điểm của IA

Câu 14. Phần không bị gạch (kể cả bờ) trong hình vẽ là miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?



- A. $x - y < 1$. B. $x - y \leq 1$. C. $x + y > 1$. D. $x + y \leq 1$.

Câu 15. Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \leq 10 \\ -3 \leq x \leq 3 \\ -3 \leq y \leq 3 \end{cases}$$
 là

- A. Một nửa mặt phẳng. B. Miền tam giác. C. Miền tứ giác. D. Miền ngũ giác.

Câu 16. Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a , tâm O . Tính $|\overline{OD}|$.

- A. a . B. $\left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)a$. C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{a^2}{2}$.

Câu 17. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. Ba điểm A, B, C phân biệt thẳng hàng khi và chỉ khi \overline{AB} và \overline{AC} cùng phương.
 B. M là trung điểm của đoạn thẳng AB khi và chỉ khi $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = \vec{0}$.
 C. G là trọng tâm tam giác ABC khi và chỉ khi $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
 D. $ABCD$ là hình bình hành khi và chỉ khi $\overline{AB} = \overline{CD}$.

Câu 18. Dùng kí hiệu \forall hoặc \exists để viết lại mệnh đề sau: "Có số tự nhiên mà bình phương của nó không lớn hơn 2".

- A. " $\exists n \in \mathbb{Z}, n^2 \leq 2$ ". B. " $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 < 2$ ". C. " $\exists n \in \mathbb{Z}, n^2 < 2$ ". D. " $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 \leq 2$ ".

Câu 19. Hai vectơ bằng nhau khi hai vectơ đó có:

- A. Cùng hướng và có độ dài bằng nhau. B. Cùng phương và có độ dài bằng nhau.
 C. Song song và có độ dài bằng nhau. D. Thỏa mãn cả ba tính chất trên.

Câu 20. Cho tập hợp $A = (-3; +\infty)$. Tập hợp $C_{\mathbb{R}}A$ bằng

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

Câu 21. Cho tam giác ABC đều cạnh $3a$. Tính độ dài véc tơ $\overline{AB} - \overline{AC}$

- A. $3a$. B. $a\sqrt{3}$. C. $6a$. D. $3a\sqrt{3}$.

Câu 22. Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề toán học?

- A. Trận đấu bóng rổ này hay quá! B. Hôm nay bạn có học môn Anh không?
 C. 5 là một số nguyên. D. Tỉnh Hải Dương thuộc vùng Đồng Bằng Bắc Bộ.

Câu 23. Hãy viết lại tập hợp $X = \{x \in \mathbb{Z} \mid 2x^2 - 5x + 3 = 0\}$ dưới dạng liệt kê các phần tử.

- A. $X = \left\{1; \frac{3}{2}\right\}$. B. $X = \left\{\frac{3}{2}\right\}$. C. $X = \emptyset$. D. $X = \{1\}$.

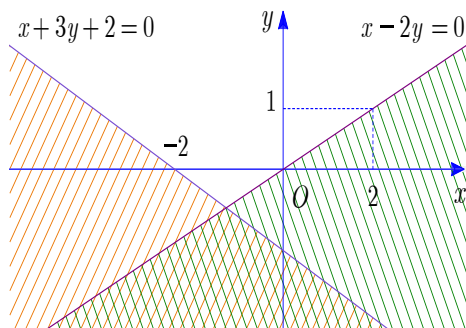
Câu 24. Cho tam giác ABC biết $\hat{B} = 45^\circ$ và $\hat{C} = 60^\circ$. Tỉ số $\frac{AB}{AC}$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$. B. $\sqrt{6}$. C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. D. $\frac{6}{5}$.

Câu 25. Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} x^3 + y > 4 \\ -x - y \leq 100 \end{cases}$. B. $\begin{cases} -3x + y \leq -1 \\ \sqrt{5}x - 7y^2 > 5 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + y > 4 \\ -3x - 5y \leq -6 \end{cases}$. D. $\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ \frac{2}{x} - 3y \leq 1 \end{cases}$.

Câu 26. Trong hình vẽ dưới, phần mặt phẳng không bị gạch sọc (*kể cả biên*) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào dưới đây?



- A. $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \leq -2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x - 2y \geq 0 \\ x + 3y \leq -2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x - 2y \geq 0 \\ x + 3y \geq -2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \geq -2 \end{cases}$.

Câu 27. Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y > -3 \\ -x + 2y < 3 \end{cases}$

- A. $(-5; 0)$. B. $(1; 0)$. C. $(-2; -3)$. D. $(0; -5)$.

Câu 28. Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $2\overline{PM} = -3\overline{PN}$. Hình vẽ nào sau đây xác định đúng vị trí điểm P ?

- A. B. C. D.

Câu 29. Biết rằng $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ thì

- A. $\alpha = 150^\circ$. B. $\alpha = 60^\circ$. C. $\alpha = 30^\circ$. D. $\alpha = 120^\circ$.

Câu 30. Cho 3 điểm A, B, C bất kì, công thức nào sau đây **sai**?

- A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

Câu 31. Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 32. Tam giác ABC có $a = 8, c = 3, \hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

- A. $\sqrt{97}$ B. 49. C. 7. D. $\sqrt{61}$.

Câu 33. Sử dụng các kí hiệu khoảng, nửa khoảng, đoạn để viết tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 4 \leq x < 9\}$ được kết quả là

- A. $[4;9)$. B. $(4;9]$. C. $(4;9)$. D. $[4;9]$.

Câu 34. Tam giác ABC có $AC = 3\sqrt{3}, AB = 3, BC = 6$. Tính số đo góc B .

- A. 60° . B. 30° . C. 45° . D. 120° .

Câu 35. Cặp số $(1;2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x - 3y < 0 \\ 3x + y \geq -3 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x - 7y > 0 \\ 2x + 3y \leq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ x - y > 7 \end{cases}$. D. $\begin{cases} 7x + y \leq 0 \\ 9x - 6y > 0 \end{cases}$.

PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

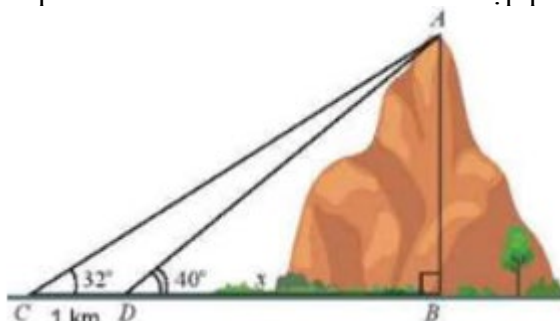
Câu 1. (1 điểm)

a. Cho $A = (2; +\infty), B = (-6; 5]$. Hãy xác định $A \cap B; A \cup B$.

b. Cho tập $A = \{x \in \mathbb{N} \mid (x - 2)(2x^2 + 3x + 1) = 0\}; B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + (2m + 1)x + 2m = 0\}$, với $m \in \mathbb{N}$. Tìm m để $A \cup B$ có đúng 3 phần tử và tổng bình phương của chúng bằng 9.

Câu 2. (1 điểm) Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y \geq -6$.

Câu 3. (0,5 điểm) Tính chiều cao AB của một ngọn núi. Biết từ đỉnh A của một ngọn núi có thể nhìn thấy 2 điểm C, D cách nhau 1 km trên mặt đất (B, C, D thẳng hàng) lần lượt dưới góc 32° và 40° so với phương nằm ngang (tất cả các kết quả tính toán làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



Câu 4. (0,5 điểm) Cho hình bình hành $ABCD$ có các điểm M, N, I lần lượt thuộc các cạnh AB, BC, CD sao cho $AM = \frac{1}{3}AB, BI = kBC, CN = \frac{1}{2}CD$. Gọi G là trọng tâm tam giác BMN . Xác định k để AI đi qua G ?

----- HẾT -----

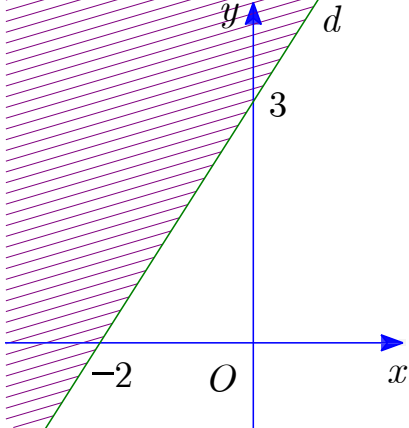
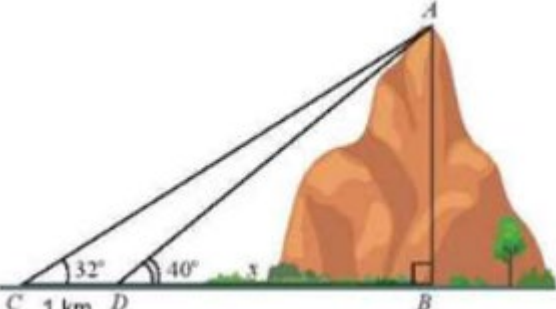
I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

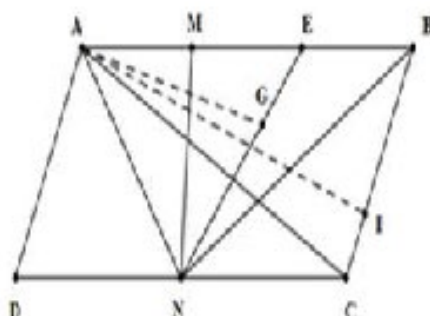
Mã đề Câu	101	102	103	104	105	106
1	D	B	C	A	D	D
2	C	D	B	B	B	C
3	B	C	B	C	A	B
4	A	A	C	A	C	D
5	C	A	B	C	D	B
6	A	D	C	C	C	B
7	C	A	D	A	B	A
8	D	C	D	D	C	B
9	A	A	B	B	A	C
10	C	D	D	A	A	C
11	C	D	A	C	B	C
12	B	A	A	A	A	D
13	B	A	B	D	D	A
14	B	A	B	C	C	D
15	C	D	D	B	D	C
16	C	B	B	C	B	D
17	D	C	C	A	D	B
18	D	B	C	C	B	D
19	A	B	D	C	D	D
20	D	B	B	D	B	C
21	A	D	D	B	B	D
22	C	D	B	C	D	B
23	D	C	C	C	B	B
24	C	C	B	C	C	A
25	C	B	D	D	B	B
26	D	D	B	B	C	A
27	B	A	C	C	A	D
28	A	D	A	D	A	A
29	A	C	B	B	A	B
30	B	A	B	A	A	C
31	B	B	D	C	B	A
32	C	B	C	A	C	D
33	A	D	C	A	D	B
34	A	C	D	B	B	D
35	A	B	C	C	C	B

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,2 điểm.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1. (1 điểm)	a. Cho $A = (2; +\infty)$, $B = (-6; 5]$. Hãy xác định $A \cap B$; $A \cup B$.	0,5
	$A \cap B = (2; 5]$	0,25
	$A \cup B = (-6; +\infty)$	0,25
	b. Cho tập $A = \{x \in \mathbb{N} \mid (x-2)(2x^2+3x+1) = 0\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + (2m+1)x + 2m = 0\}$, với $m \in \mathbb{N}$. Tìm m để $A \cup B$ có đúng 3 phần tử và tổng bình phương của chúng bằng 9.	0,5

	<p>Ta có $A = \{2\}$. Để $A \cup B$ có đúng 3 phần tử thì tập B phải có 2 phần tử khác 2</p> <p>Khi đó phương trình: $x^2 + (2m+1)x + 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác 2</p> $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = (2m+1)^2 - 4.2m > 0 \\ 2^2 + (2m+1).2 + 2m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2m-1)^2 > 0 \\ m \neq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq \frac{1}{2} \\ m \neq -1 \end{cases}$ <p>Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm của phương trình, theo vi-ét có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -(2m+1) \\ x_1 x_2 = 2m \end{cases}$</p>	0,25
	<p>$A \cup B = \{2; x_1; x_2\}$. Theo yêu cầu:</p> $2^2 + x_1^2 + x_2^2 = 9 \Leftrightarrow x_1^2 + x_2^2 = 5 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 5$ $\Leftrightarrow (2m+1)^2 - 2.2m = 5 \Leftrightarrow m^2 = 1 \Leftrightarrow m = \pm 1$ <p>Đổi chiều điều kiện: $m = -1$ loại, $m = 1$ thỏa mãn.</p>	0,25
Câu 2. (1 điểm)	Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y \geq -6$	1,0
	Vẽ đường thẳng: $d : 3x - 2y = -6$	0,25
	Thay điểm $O(0;0)$ vào bất phương trình $3x - 2y \geq -6$ ta được: $3.0 - 2.0 \geq -6$ (luôn đúng)	0,25
	Vậy điểm $O(0;0)$ nằm trong miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y \geq -6$	0,25
	 <p>Miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ là đường (d) chứa điểm O, lấy cả đường thẳng (d) (phần không bị gạch trên hình)</p>	0,25
Câu 3. (0,5 điểm)	<p>Tính chiều cao AB của một ngọn núi. Biết từ đỉnh A của một ngọn núi có thể nhìn thấy 2 điểm C, D cách nhau 1km trên mặt đất (B, C, D thẳng hàng) lần lượt dưới góc 32° và 40° so với phương nằm ngang (tất cả các kết quả tính toán làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).</p>	0,5
	 <p>Trong $\triangle ACD$ có: $\widehat{ADC} = 180^\circ - \widehat{ADB} = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$ $\widehat{CAD} = 180^\circ - \widehat{ACD} - \widehat{ADC} = 8^\circ$</p> <p>Áp dụng định lí sin trong $\triangle ACD$ ta có: $\frac{CD}{\sin \widehat{CAD}} = \frac{AD}{\sin \widehat{ACD}} \Rightarrow \frac{1}{\sin 8^\circ} = \frac{AD}{\sin 32^\circ}$ $\Rightarrow AD \approx 3,81 \text{ (km)}$</p>	0,25

	Trong $\triangle ADB$ có: $AB = AD \cdot \sin \widehat{ADB} = 3,81 \cdot \sin 40^\circ \approx 2,45$ (km)	0,25
Câu 4. (0,5 điểm)	Cho hình bình hành $ABCD$ có các điểm M, N, I lần lượt thuộc các cạnh AB, BC, CD sao cho $AM = \frac{1}{3}AB$, $BI = kBC$, $CN = \frac{1}{2}CD$. Gọi G là trọng tâm tam giác BMN . Xác định k để AI đi qua G ?	0,5
	 <p>Gọi E là trung điểm MB. Khi đó: $AM = ME = EB$</p> $\vec{EG} = \frac{1}{3}\vec{EN} \Leftrightarrow \vec{EA} + \vec{AG} = \frac{1}{3}(\vec{EA} + \vec{AN}) \Leftrightarrow \vec{AG} = \frac{2}{3}\vec{AE} + \frac{1}{3}\vec{AN}$ <p>Ta có:</p> $\Leftrightarrow \vec{AG} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}\vec{AB} + \frac{1}{3}(\vec{AC} + \vec{CN}) = \frac{4}{9}\vec{AB} + \frac{1}{3}\left(\vec{AC} - \frac{1}{2}\vec{AB}\right) = \frac{5}{18}\vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{AC}$	0,25
	<p>Do $BI = kBC$ và điểm I nằm trên đoạn BC nên</p> $\vec{BI} = k\vec{BC} \Leftrightarrow \vec{BA} + \vec{AI} = k(\vec{BA} + \vec{AC}) \Leftrightarrow \vec{AI} = (1-k)\vec{AB} + k\vec{AC}$ <p>Do AI đi qua G nên A, I, G thẳng hàng $\Leftrightarrow \vec{AG}, \vec{AI}$ cùng phương</p> $\Leftrightarrow \frac{1-k}{\frac{5}{18}} = \frac{k}{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow \frac{1}{3}(1-k) = \frac{5}{18}k \Leftrightarrow k = \frac{6}{11}$	0,25