

Câu 12: Tính diện tích tam giác ABC biết $AB = 3, BC = 5, CA = 6$.

A. $\sqrt{56}$.

B. $\sqrt{48}$.

C. 6.

D. 8.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý I, II, III, IV ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

$$\begin{cases} x+7y > 4 \\ x < 5 \\ -x-y \geq -3 \end{cases}$$

Câu 1: Cho hệ bất phương trình . Khi đó:

(I) $(-1; -1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình.

(II) $(-2; 5)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

(III) $(3; -1)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

(IV) $(-1; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

Câu 2: Cho tam giác ABC có các cạnh $a=6m, b=8m, c=10m$. Khi đó:

(I) $p=16(cm)$

(II) $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

(III) $S=24(cm^2)$

(IV) $r=4(cm)$

Câu 3: Cho các đẳng thức sau

(I) $A=4\sin 30^\circ + (\sqrt{3})^3 \cdot \tan 30^\circ = 5$;

(II) $B=\frac{1}{\sqrt{3}}\cos 30^\circ - 3\sqrt{2}\sin 45^\circ + \cot 45^\circ = \frac{3}{2}$;

(III) $C=\sin^2 60^\circ + \tan^2 30^\circ - 2 = -\frac{11}{12}$

(IV) $D=2(\sin 150^\circ + \sqrt{3}) + \frac{1}{2\sqrt{2}}\cos 135^\circ - 3\tan 150^\circ = \frac{3}{4} + 2\sqrt{3}$.

Câu 4: Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

(I) Tập hợp $A=\{x \in \mathbb{Z} | 1 < x < 10\}$ có 8 phần tử

(II) Tập hợp $B=\{x \in \mathbb{R} | x^2 + x = 0\}$ có 2 phần tử

(III) Tập hợp $C=\{x \in \mathbb{Q} | (x^2 - 1)(x - \sqrt{2})(2x + 3) = 0\}$ có 2 phần tử

(IV) Tập hợp $D=\{n \in \mathbb{N} | -4 < 2n - 1 < 5\}$ có 3 phần tử

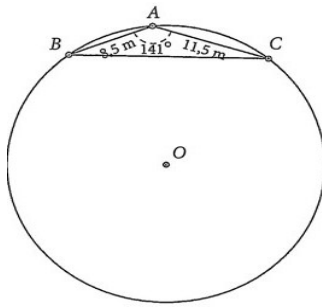
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho $A=[2m-1; 2m+3]$ và $B=(-7; 2]$ với $m \in \mathbb{R}$. Tìm m để tập hợp $A \cap B$ chứa đúng một phần tử.

Câu 2: Tìm các giá trị của tham số $m \in (-\infty; 2025)$ sao cho $\begin{cases} x=1 \\ y=-1 \end{cases}$ là nghiệm của bất phương trình $m\frac{x}{2} - (m+1)y + 2 \geq 0$

Câu 3: Cho $\cos x = \frac{1}{2}$. Tính giá trị biểu thức $P=3\sin^2 x + 4\cos^2 x$?

Câu 4: Để đo đường kính một hồ hình tròn, người ta làm như sau: Lấy ba điểm A, B, C như hình vẽ, sao cho $AB=8,5m, AC=11,5m, \angle BAC=141^\circ$. Hãy tính đường kính của hồ nước đó.



Câu 5: Tìm tất cả các giá trị của tham số $m \in (-2025; +\infty)$ để $m \leq -x + y$ với mọi cặp số $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương

$$\begin{cases} -2x + y \leq 2 \\ -x + 2y \leq 4 \\ x + y \leq 5 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

trình sau:

Câu 6: Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 25 em học giỏi môn Toán, 23 em học giỏi môn Lý, 20 em học giỏi môn Hóa, 11 em học giỏi cả môn Toán và môn Lý, 8 em học giỏi cả môn Lý và môn Hóa, 9 em học giỏi cả môn Toán và môn Hóa. Hỏi lớp 10 A có bao nhiêu bạn học giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa? (biết rằng mỗi học sinh trong lớp học giỏi ít nhất một trong ba môn Toán, Lý, Hóa).

Hết

-Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

-Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

ĐỀ SỐ 04

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

Câu 1: Đẳng thức nào sau đây **đúng**?

A. $\tan(180^\circ + a) = -\tan a$

*B. $\cos(180^\circ + a) = -\cos a$

C. $\sin(180^\circ + a) = \sin a$

D. $\cot(180^\circ + a) = -\cot a$

Hướng dẫn giải

Lý thuyết “cung hơn kém 180° ”

Câu 2: Cho biết $\tan \alpha = \frac{1}{2}$. Tính $\cot \alpha$.

*A. $\cot \alpha = 2$

B. $\cot \alpha = \sqrt{2}$

C. $\cot \alpha = \frac{1}{4}$

D. $\cot \alpha = \frac{1}{2}$

Hướng dẫn giải

$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1 \Rightarrow \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = 2$$

Câu 3: Trong các câu dưới đây có bao nhiêu câu là mệnh đề?

(I) Số 2018 là số chẵn.

(II) Hôm nay bạn có vui không?

(III) Quảng Phú là một thị trấn của huyện CưMgar.

(IV) Tiết 5 rồi, đói bụng quá!

A. 4

B. 1

*C. 2

D. 3

Hướng dẫn giải

Ta có câu là mệnh đề: (I) và (III).

Câu 4: Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên tố. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

*A. $P(3)$

B. $P(2)$

C. $P(7)$

D. $P(5)$

Hướng dẫn giải

$P(3): "5 \leq 9 \leq 11"$ là mệnh đề đúng.

Câu 5: Cho tập hợp $A = \{x^2 + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$. Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp A .

A. $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$

*B. $A = \{1; 2; 5; 10; 17; 26\}$

C. $A = \{2; 5; 10; 17; 26\}$

D. $A = \{0; 1; 4; 9; 16; 25\}$

Hướng dẫn giải

Ta có $A = \{x^2 + 1 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$

Vì $x \in \mathbb{N}, x \leq 5$ nên $x \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$

$\Rightarrow x^2 + 1 \in \{1; 2; 5; 10; 17; 26\}$

Câu 6: Miền nghiệm của bất phương trình $x + 3 + 2(2y + 5) < 2(1 - x)$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào trong các điểm sau?

A. $(-3; -4)$

B. $(-2; -5)$

C. $(-1; -6)$

*D. $(0; 0)$

Hướng dẫn giải

Ta có: $x + 3 + 2(2y + 5) < 2(1 - x) \Leftrightarrow x + 3 + 4y + 10 < 2 - 2x \Leftrightarrow 3x + 4y + 8 < 0$

Để thấy tại điểm $(0; 0)$ ta có: $3 \cdot 0 + 4 \cdot 0 + 8 > 0$

Câu 7: Miền nghiệm của bất phương trình $2x + y > 1$ không chứa điểm nào sau đây?

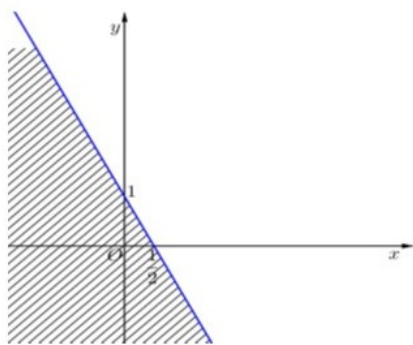
A. $A(1; 1)$

B. $B(2; 2)$

C. $C(3; 3)$

*D. $D(-1; -1)$

Hướng dẫn giải



Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): 2x + y = 1$.

Ta thấy $(-1; -1)$ không là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Vậy miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng không chứa điểm $(-1; -1)$

Câu 8: Ký hiệu nào sau đây để chỉ $\sqrt{5}$ không phải là một số hữu tỉ?

A. $\sqrt{5} \neq \mathbb{Q}$

B. $\sqrt{5} \not\subset \mathbb{Q}$

*C. $\sqrt{5} \notin \mathbb{Q}$

D. $\sqrt{5} \subset \mathbb{Q}$

Hướng dẫn giải

Vì $\sqrt{5}$ chỉ là một phần tử còn $\mathbb{Q}$ là một tập hợp nên các đáp án A, B, D đều sai.

Câu 9: Cho hai tập hợp $A = \{0; 2\}$ và $B = \{0; 1; 2; 3; 4\}$. Số tập hợp X thỏa mãn $A \cup X = B$ là:

A. 2

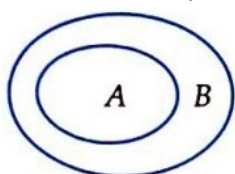
*B. 3

C. 4

D. 5

Hướng dẫn giải

Vì $A \cup X = B$ nên bắt buộc X phải chứa các phần tử $\{1; 3; 4\}$



và $X \subset B$.

Vậy X có 3 tập hợp đó là: $\{1; 3; 4\}, \{1; 2; 3; 4\}, \{0; 1; 2; 3; 4\}$

Câu 10: 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. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos C$

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

Hướng dẫn giải

Theo định lý cosin trong tam giác ABC , ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

Câu 11: Cho tam giác ABC có góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và cạnh $BC = \sqrt{3}$. Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

A. $R = 4$

*B. $R = 1$

C. $R = 2$

D. $R = 3$

Hướng dẫn giải

$$\frac{BC}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{\sqrt{3}}{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} = 1$$

Ta có:

Tính diện tích tam giác ABC biết $AB = 3, BC = 5, CA = 6$

*A. $\sqrt{56}$

B. $\sqrt{48}$

C. 6

D. 8

Hướng dẫn giải

$$p = \frac{AB + AC + BC}{2} = \frac{3 + 5 + 6}{2} = 7$$

Ta có:

Vậy diện tích tam giác ABC là: $S = \sqrt{p(p - AB)(p - AC)(p - BC)} = \sqrt{7(7 - 3)(7 - 6)(7 - 5)} = \sqrt{56}$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý I, II, III, IV ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 7y > 4 \\ x < 5 \\ -x - y \geq -3 \end{cases}$. Khi đó:

(I) $(-1; -1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình.

(II) $(-2; 5)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

(III) $(3; -1)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

(IV) $(-1; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

Hướng dẫn giải

(I) Đúng	(II) Đúng	(III) Sai	(IV) Đúng
----------	-----------	-----------	-----------

(I) Thay $(-1; -1)$ vào hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 7y > 4 \\ x < 5 \\ -x - y \geq -3 \end{cases}$ ta được:

$$\begin{cases} -1 + 7(-1) > 4 \\ -1 < 5 \\ -(-1) - (-1) \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -8 > 4 \\ -1 < 5 \text{ (vô lý)} \\ 2 \geq -3 \end{cases}$$

Vậy $(-1; -1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình.

(II) Thay $(-2; 5)$ vào hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 7y > 4 \\ x < 5 \\ -x - y \geq -3 \end{cases}$ ta được:

$\begin{cases} -2+7.5 > 4 \\ -2 < 5 \\ -(-2) - 5 \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 33 > 4 \\ -2 < 5 \\ -3 \geq -3 \end{cases}$ (đúng). Vậy $(-2; 5)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

(III) $(3; -1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình.

(IV) $(-1; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

Câu 2: Cho tam giác ABC có các cạnh $a=6m, b=8m, c=10m$. Khi đó:

(I) $p=16(cm)$

(II) $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

(III) $S=24(cm^2)$

(IV) $r=4(cm)$

Hướng dẫn giải

(I) Sai	(II) Đúng	(III) Đúng	(IV) Sai
---------	-----------	------------	----------

Ta có $p=(6+8+10):2=12(cm)$.

Áp dụng công thức Heron trong tam giác, ta có:

$$S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \quad \text{hay} \quad S=\sqrt{12 \cdot (12-6) \cdot (12-8) \cdot (12-10)}=24(cm^2)$$

Mà $S=p \cdot r$ nên $r=S:p=24:12=2(cm)$.

Câu 3: Cho các đẳng thức sau

(I) $A=4\sin 30^\circ + (\sqrt{3})^3 \cdot \tan 30^\circ = 5$;

(II) $B=\frac{1}{\sqrt{3}}\cos 30^\circ - 3\sqrt{2}\sin 45^\circ + \cot 45^\circ = \frac{3}{2}$;

(III) $C=\sin^2 60^\circ + \tan^2 30^\circ - 2 = -\frac{11}{12}$

(IV) $D=2(\sin 150^\circ + \sqrt{3}) + \frac{1}{2\sqrt{2}}\cos 135^\circ - 3\tan 150^\circ = \frac{3}{4} + 2\sqrt{3}$

Hướng dẫn giải

(I) Đúng	(II) Sai	(III) Đúng	(IV) Đúng
----------	----------	------------	-----------

(I) $A=4 \cdot \frac{1}{2} + 3\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = 2 + 3 = 5$

(II) $B=\frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - 3\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 = \frac{1}{2} - 3 + 1 = -\frac{3}{2}$

(III) $C=\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 - 2 = \frac{3}{4} + \frac{1}{3} - 2 = -\frac{11}{12}$

(IV) $D=2\sin 30^\circ + 2\sqrt{3} - \frac{1}{2\sqrt{2}}\cos 45^\circ + 3\tan 30^\circ$ do $\begin{cases} \sin 150^\circ = \sin(180^\circ - 30^\circ) = \sin 30^\circ \\ \cos 135^\circ = \cos(180^\circ - 45^\circ) = -\cos 45^\circ \\ \tan 150^\circ = \tan(180^\circ - 30^\circ) = -\tan 30^\circ \end{cases}$

$$D = 2 \cdot \frac{1}{2} + 2\sqrt{3} - \frac{1}{2\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + 3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = 1 + 2\sqrt{3} - \frac{1}{4} + \sqrt{3} = \frac{3}{4} + 3\sqrt{3}.$$

Câu 4: Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

(I) Tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 1 < x < 10\}$ có 8 phần tử

(II) Tập hợp $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x = 0\}$ có 2 phần tử

(III) Tập hợp $C = \{x \in \mathbb{Q} \mid (x^2 - 1)(x - \sqrt{2})(2x + 3) = 0\}$ có 2 phần tử

(IV) Tập hợp $D = \{n \in \mathbb{N} \mid -4 < 2n - 1 < 5\}$ có 3 phần tử

Hướng dẫn giải

(I) Đúng	(II) Đúng	(III) Sai	(IV) Đúng
----------	-----------	-----------	-----------

(I) $A = \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$

(II) $B = \{-1; 0\}$

(III) $C = \left\{ \frac{-3}{2}; -1; 1 \right\}$

(IV) $D = \{0; 1; 2\}$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho $A = [2m - 1; 2m + 3)$ và $B = (-7; 2]$ với $m \in \mathbb{R}$. Tìm m để tập hợp $A \cap B$ chứa đúng một phần tử.

Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

Để tập hợp $A \cap B$ chứa đúng một phần tử thì $2m - 1 = 2$ hay $m = \frac{3}{2}$.

Câu 2: Tìm các giá trị của tham số $m \in (-\infty; 2025)$ sao cho $\begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$ là nghiệm của bất phương trình $m \frac{x}{2} - (m + 1)y + 2 \geq 0$

Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

Ta có $\begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$ là nghiệm của bất phương trình $m \frac{x}{2} - (m + 1)y + 2 \geq 0$ khi và chỉ khi $m \frac{1}{2} - (m + 1)(-1) + 2 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{3}{2}m + 3 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -2$. Vậy có 2028 giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

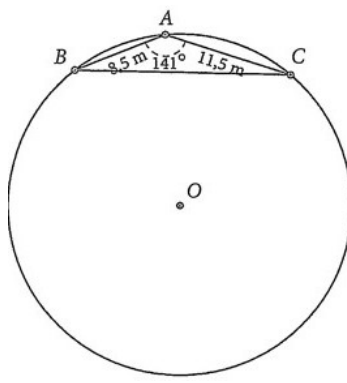
Câu 3: Cho $\cos x = \frac{1}{2}$. Tính giá trị biểu thức $P = 3\sin^2 x + 4\cos^2 x$?

Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải:

Ta có: $P = 3\sin^2 x + 4\cos^2 x = 3(1 - \cos^2 x) + 4\cos^2 x = 3 + \cos^2 x = 3 + \frac{1}{4} = \frac{13}{4}$.

Câu 4: Để đo đường kính một hồ hình tròn, người ta làm như sau: Lấy ba điểm A, B, C như hình vẽ, sao cho $AB = 8,5m, AC = 11,5m, \angle BAC = 141^\circ$. Hãy tính đường kính của hồ nước đó.



Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

Áp dụng định lí côsin cho tam giác ABC ta có:

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A} = \sqrt{8,5^2 + 11,5^2 - 2 \cdot 8,5 \cdot 11,5 \cdot \cos 141^\circ} \approx 18,88(m).$$

$$\text{Ta lại có: } \frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} \approx \frac{18,88}{2 \sin 141^\circ} \approx 15(m)$$

$$\text{Do đó, } d = 2R \approx 15 \cdot 2 = 30(m)$$

Vậy đường kính của hồ nước khoảng $30m$.

Câu 5: Tìm tất cả các giá trị của tham số $m \in (-2025; +\infty)$ để $m \leq -x + y$ với mọi cặp số (x, y) thỏa mãn hệ bất phương

$$\begin{cases} -2x + y \leq 2 \\ -x + 2y \leq 4 \\ x + y \leq 5 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

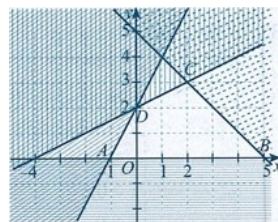
trình sau:

Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tứ giác $ABCD$ với $A(-1; 0), B(5; 0), C(2; 3), D(0; 2)$ (Hình). Ta có:

$$x - y + m \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -x + y$$



Đặt $F = -x + y$. Tính giá trị của $F = -x + y$ tại các cặp số (x, y) là tọa độ của các đỉnh tứ giác $ABCD$ rồi so sánh bằng -5 tại $x = 5, y = 0$.

Để $m \leq -x + y$ với mọi x, y thỏa mãn hệ bất phương trình đã cho thì $m \leq \min F$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình đó hay $m \leq -5$. Vậy có 2020 giá trị m

Câu 6: Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 25 em học giỏi môn Toán, 23 em học giỏi môn Lý, 20 em học giỏi môn Hóa, 11 em học giỏi cả môn Toán và môn Lý, 8 em học giỏi cả môn Lý và môn Hóa, 9 em học giỏi cả môn Toán và môn Hóa. Hỏi lớp 10 A có bao nhiêu bạn học giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa? (biết rằng mỗi học sinh trong lớp học giỏi ít nhất một trong ba môn Toán, Lý, Hóa).

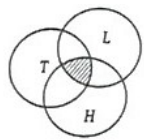
Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

Gọi T, L, H lần lượt là tập hợp các học sinh giỏi môn Toán, Lý, Hóa.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & |T \cup L \cup H| = |T| + |L| + |H| - |T \cap L| - |L \cap H| - |H \cap T| + |T \cap L \cap H| \\ \Leftrightarrow 45 &= 25 + 23 + 20 - 11 - 8 - 9 + |T \cap L \cap H| \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow |T \cap L \cap H| = 5$$



Vậy có 5 học sinh giỏi cả 3 môn.