TRƯỜNG ĐẠI HỌC HOA LƯ
TRƯỜNG PTTHSP TRÀNG AN
(Đề thi có 02 trang)

KÌ THI GIỮA HỌC KÌ I NĂM HỌC 2026 - 2027
MÔN TOÁN 10
Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: …… Số báo danh: …… **Mã đề 108**

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. Cho tam giác ABC, $BC = a, CA = b, AB = c$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 2. Tam giác ABC có $a = 21, b = 17, c = 10$. Diện tích của tam giác ABC bằng:

A. $S_{\Delta ABC} = 84$.
B. $S_{\Delta ABC} = 24$.
C. $S_{\Delta ABC} = 48$.
D. $S_{\Delta ABC} = 16$.

Câu 3. Cho $\cot\alpha = \dfrac{1}{3}$. Giá trị của biểu thức $A = \dfrac{3\sin\alpha + 4\cos\alpha}{2\sin\alpha - 5\cos\alpha}$ là:

A. $-\dfrac{15}{13}$.
B. $\dfrac{15}{13}$.
C. 13.
D. -13.

Câu 4. Cho hai tập hợp: $A = \{0;1;2;3;4\}$ và $B = \{1;4;5;7;10\}$. Tập hợp $A \cup B$ bằng?

A. $\{0;1;2;3;4;5;10\}$.
B. $\{1;4;6\}$.
C. $\{1;4\}$.
D. $\{0;1;2;3;4;5;7;10\}$.

Câu 5. Cho ΔABC với các cạnh $AB = c, AC = b, BC = a$. Gọi p, R, r, S lần lượt là nửa chu vi, bán kính đường tròn ngoại tiếp, nội tiếp, diện tích của tam giác ABC. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào sai?

A. $S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{2}bc\cos A$.
B. $S_{\Delta ABC} = \dfrac{abc}{4R}$.
C. $S_{\Delta ABC} = p.r$.
D. $S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{2}ab\sin C$.

Câu 6. Cho hệ bất phương trình: $\begin{cases} 2x + y \le 4 \\ x + y \le 3 \end{cases}$. Cặp số (x, y) nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho?

A. $(1;1)$.
B. $(0;4)$.
C. $(-3;9)$.
D. $(3;1)$.

Câu 7. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề?

A. Lớp bạn có bao nhiêu học sinh nam? **B.** 19 không phải là số nguyên tố.

C. Hôm nay trời nóng quá! **D.** Bạn có khỏe không?

Câu 8. Cho mệnh đề P : "$\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 < 0$". Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là:

A. "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \le 0$". **B.** "$\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \ge 0$".

C. "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 > 0$". **D.** "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \ge 0$".

Câu 9. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \le x < 5\}$. Tập A là tập hợp nào sau đây?

A. $(-2;5)$. **B.** $(5;-2]$. **C.** $[-2;5)$. **D.** $[-2;5]$.

Câu 10. Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x^2 + 5y > 3$. **B.** $3x^2 + 2x - 4 > 0$. **C.** $2x + 3y < 5$. **D.** $2x - 5y + 3z \le 0$.

Câu 11. Cho $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Điều khẳng định nào sau đây là đúng?

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

Câu 12. Cặp số $(1;-1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $-x - y < 0$. **B.** $2x - 3y - 1 < 0$. **C.** $x + y - 3 > 0$. **D.** $2x + 3y - 1 < 0$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.*

Câu 1. Cho tam giác ABC có các cạnh $AB = 56\text{cm}, BC = 60\text{cm}, AC = 52\text{cm}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Diện tích tam giác ABC là $S = 1344(\text{cm})^2$.

b) Nửa chu vi là $p = 168(\text{cm})$.

c) Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác là $r = 8(\text{cm})$.

d) Góc nhỏ nhất của tam giác ABC là góc B có $\sin B = \frac{m}{n}$ với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản, $m; n \in \mathbb{N}^*$.

Khi đó, $m + n = 8$.

Câu 2. Cho tập $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \le 3\}$, tập $B = (-\infty;-2] \cup [2;+\infty)$.

a) $A = (-2;3]$.

b) Biểu diễn tập B trên trục số là:



c) $A \cup B = \mathbb{R}$.

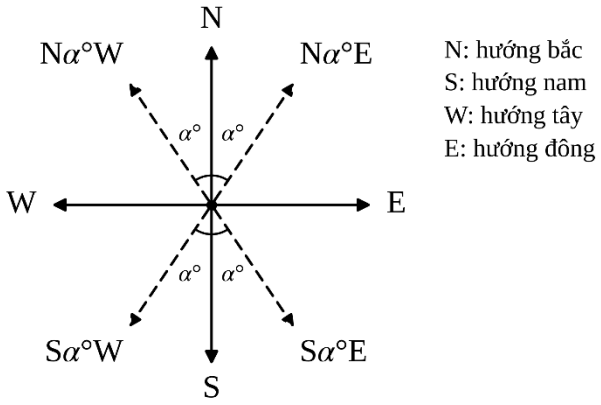
d) $A \cap B = [2;3]$.

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.*

Câu 1. Biết biểu thức $F = y - x$ đạt giá trị nhỏ nhất với điều kiện $\begin{cases} -2x + y \le -2 \\ x - 2y \le 2 \\ x + y \le 5 \\ x \ge 0 \end{cases}$ tại điểm $S(a;b)$.

Tính giá trị của biểu thức $a^2 - 2b$.

Câu 2. Vào lúc 6 giờ sáng, một tàu đánh cá xuất phát từ cảng A, đi theo hướng $N70^\circ E$ với vận tốc 50 km/h. Lúc 8 giờ sáng, một tàu du lịch cũng xuất phát từ cảng A, đi theo hướng $N30^\circ W$ với vận tốc 70 km/h. Sau 3 giờ kể từ khi tàu đánh cá xuất phát thì tàu đánh cá chuyển hướng đi về hướng bắc với vận tốc 40 km/h.



Hỏi đến 11 giờ tàu du lịch cách tàu đánh cá bao nhiêu kilomet? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3. Một công ty phân phối nước giải khát có hai kho hàng ở phía Đông và phía Tây thành phố. Kho phía Đông có 90 thùng nước, kho phía Tây có 60 thùng nước. Sáng thứ Hai đầu tuần, đại lí A cần 70 thùng nước, đại lí B cần 50 thùng nước. Chi phí vận chuyển mỗi thùng nước từ kho phía Đông đến đại lí A là 12 nghìn đồng, đến đại lí B là 8 nghìn đồng. Chi phí vận chuyển mỗi thùng nước từ kho phía Tây đến đại lí A là 7 nghìn đồng, đến đại lí B là 11 nghìn đồng. Biết rằng tất cả các thùng nước đều được vận chuyển đến hai đại lí và mỗi đại lí nhận đủ số hàng theo yêu cầu. Hỏi cần vận chuyển bao nhiêu thùng nước từ kho phía Tây đến đại lí A để tổng chi phí vận chuyển là nhỏ nhất?

Câu 4. Trong tháng 2 năm 2020 dương lịch, bạn Minh thống kê số ngày tập thể dục và đạp xe. Minh có 18 ngày tập thể dục, 15 ngày đạp xe, trong đó có 7 ngày vừa tập thể dục vừa đạp xe. Hỏi có bao nhiêu ngày Minh không tập thể dục cũng không đạp xe trong tháng 2 năm 2020 dương lịch?

PHẦN IV. Tự luận. *Thí sinh trình bày lời giải chi tiết từ câu 1 đến câu 4.*

Câu 1: Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ, c = 10, a = 4$. Tính cạnh còn lại của tam giác ABC.

Câu 2: Cho hai tập hợp $C = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \le x < 3\}, D = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$. Tìm tập hợp $C \cap D$.

Câu 3: Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình sau trên mặt phẳng tọa độ: $3x - 2y \ge -6$.

Câu 4: Cho α là góc tù thỏa mãn $\sin\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Tính giá trị của $\cos\alpha$.

---------- HẾT ----------

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI THAM KHẢO

Được thực hiện bởi AI & TOANMATH.com

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN.

Câu 1. Chọn D.

Theo định lí côsin: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C \Rightarrow \cos C = \dfrac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$.

Câu 2. Chọn A.

Nửa chu vi: $p = \dfrac{21+17+10}{2} = 24$.

Theo công thức Heron: $S_{\Delta ABC} = \sqrt{24.(24-21).(24-17).(24-10)} = \sqrt{24.3.7.14} = 84$.

Câu 3. Chọn C.

Vì $\cot\alpha = \dfrac{1}{3}$ nên $\sin\alpha \neq 0$. Chia cả tử và mẫu cho $\sin\alpha$ ta được:

$$A = \frac{3+4\cot\alpha}{2-5\cot\alpha} = \frac{3+\dfrac{4}{3}}{2-\dfrac{5}{3}} = \frac{\dfrac{13}{3}}{\dfrac{1}{3}} = 13.$$

Câu 4. Chọn D.

$A \cup B = \{0;1;2;3;4;5;7;10\}$.

Câu 5. Chọn A.

Ta có $S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{2}bc\sin A$ nên phát biểu $S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{2}bc\cos A$ sai.

Câu 6. Chọn A.

Với $(1;1)$: $2.1+1 = 3 \le 4$ và $1+1 = 2 \le 3$ nên $(1;1)$ là nghiệm của hệ.

Với $(0;4)$: $0+4 = 4 > 3$; với $(-3;9)$: $-3+9 = 6 > 3$; với $(3;1)$: $2.3+1 = 7 > 4$ nên các cặp số này không là nghiệm của hệ.

Câu 7. Chọn B.

Các câu A, C, D là câu hỏi, câu cảm thán, không khẳng định được tính đúng sai nên không là mệnh đề. Câu B là một khẳng định sai nên là mệnh đề.

Câu 8. Chọn D.

Phủ định của mệnh đề "$\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 < 0$" là "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 \ge 0$".

Câu 9. Chọn C.

$A=\{x\in\mathbb{R}\,|\,-2\le x<5\}=[-2;5)$.

Câu 10. Chọn C.

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn có dạng $ax+by<c$ (hoặc $>,\le,\ge$) với a,b không đồng thời bằng 0. Do đó $2x+3y<5$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 11. Chọn A.

Với $90^\circ<\alpha<180^\circ$ thì $\sin\alpha>0$, $\cos\alpha<0$, $\tan\alpha<0$, $\cot\alpha<0$.

Câu 12. Chọn D.

Thay $x=1,y=-1$ vào từng bất phương trình:

A. $-1+1=0<0$ (sai).

B. $2+3-1=4<0$ (sai).

C. $1-1-3=-3>0$ (sai).

D. $2-3-1=-2<0$ (đúng).

<u>PHẦN II</u>. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Câu 1. a) Đúng, b) Sai, c) Sai, d) Sai.

Ta có $c=AB=56$, $a=BC=60$, $b=AC=52$.

Nửa chu vi: $p=\dfrac{56+60+52}{2}=84$ (cm).

a) Theo công thức Heron: $S=\sqrt{84.(84-60).(84-52).(84-56)}=\sqrt{84.24.32.28}=1344\left(\text{cm}^2\right)$. Vậy a) đúng.

b) $p=84$ (cm) nên b) sai.

c) $r=\dfrac{S}{p}=\dfrac{1344}{84}=16$ (cm) nên c) sai.

d) Cạnh nhỏ nhất là $AC=52$ nên góc nhỏ nhất là góc B (đối diện cạnh AC).

$S=\dfrac{1}{2}BA.BC.\sin B\Rightarrow\sin B=\dfrac{2S}{BA.BC}=\dfrac{2.1344}{56.60}=\dfrac{4}{5}$.

Suy ra $m=4,n=5$, do đó $m+n=9$. Vậy d) sai.

Câu 2. a) Đúng, b) Đúng, c) Đúng, d) Đúng.

a) $A=\{x\in\mathbb{R}\,|\,-2<x\le 3\}=(-2;3]$. Vậy a) đúng.

b) Trên trục số, phần không bị gạch là $(-\infty;-2]\cup[2;+\infty)$, dấu "]" tại -2 và dấu "[" tại 2 thể hiện hai điểm -2 và 2 thuộc tập hợp. Vậy b) đúng.

c) $A\cup B=(-2;3]\cup(-\infty;-2]\cup[2;+\infty)=\mathbb{R}$. Vậy c) đúng.

d) $A\cap B=[2;3]$ (vì $-2\notin A$). Vậy d) đúng.

<u>PHẦN III</u>. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu 1. Đáp án: 14.

Hệ điều kiện tương đương $\begin{cases} y\le 2x-2 \\ y\ge \dfrac{x-2}{2} \\ x+y\le 5 \\ x\ge 0 \end{cases}$.

Xét các đường thẳng $d_1:-2x+y=-2$, $d_2:x-2y=2$, $d_3:x+y=5$.

$d_1\cap d_2=M\left(\frac{2}{3};-\frac{2}{3}\right)$, $d_1\cap d_3=N\left(\frac{7}{3};\frac{8}{3}\right)$, $d_2\cap d_3=P(4;1)$.

Miền nghiệm của hệ là miền tam giác MNP (các điểm của miền này đều có $x\ge\frac{2}{3}>0$ nên thỏa mãn $x\ge 0$).

Ta có: $F(M)=-\frac{2}{3}-\frac{2}{3}=-\frac{4}{3}$; $F(N)=\frac{8}{3}-\frac{7}{3}=\frac{1}{3}$; $F(P)=1-4=-3$.

Vậy F đạt giá trị nhỏ nhất bằng -3 tại $S(4;1)$, suy ra $a=4,b=1$.

Do đó $a^2-2b=16-2=14$.

Câu 2. Đáp án: 251.

Gọi B là vị trí tàu đánh cá lúc 9 giờ, C là vị trí tàu đánh cá lúc 11 giờ, D là vị trí tàu du lịch lúc 11 giờ.

Ta có $AB=50.3=150$ (km), $BC=40.2=80$ (km), $AD=70.3=210$ (km).

Vì AB theo hướng $\text{N}70^\circ\text{E}$, AD theo hướng $\text{N}30^\circ\text{W}$ nên $\widehat{BAD}=70^\circ+30^\circ=100^\circ$.

Tia BC chỉ hướng bắc nên song song và cùng hướng với tia chỉ hướng bắc tại A, tia này tạo với AB góc 70°. Do đó $\widehat{ABC}=180^\circ-70^\circ=110^\circ$.

Trong tam giác ABC, theo định lí côsin:

$AC^2=AB^2+BC^2-2AB.BC.\cos 110^\circ=28900-24000\cos 110^\circ$.

$\cos\widehat{BAC}=\dfrac{AB^2+AC^2-BC^2}{2AB.AC}=\dfrac{45000-24000\cos 110^\circ}{300.AC}$.

Suy ra $\widehat{CAD}=\widehat{BAD}-\widehat{BAC}=100^\circ-\widehat{BAC}$.

Trong tam giác ACD, theo định lí côsin:

$CD^2=AC^2+AD^2-2AC.AD.\cos\widehat{CAD}$.

Sử dụng máy tính (không làm tròn các kết quả trung gian) ta được $CD\approx 251$ (km).

Vậy lúc 11 giờ hai tàu cách nhau khoảng 251 km.

Câu 3. Đáp án: 60.

Gọi x,y lần lượt là số thùng nước vận chuyển từ kho phía Tây đến đại lí A, đại lí B.

Khi đó số thùng nước vận chuyển từ kho phía Đông đến đại lí A, đại lí B lần lượt là $70-x$, $50-y$.

Điều kiện: $\begin{cases}0\le x\le 70\\0\le y\le 50\\x+y\le 60\\(70-x)+(50-y)\le 90\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}0\le x\le 70\\0\le y\le 50\\x+y\le 60\\x+y\ge 30\end{cases}$.

Tổng chi phí vận chuyển (nghìn đồng):

$T=12(70-x)+8(50-y)+7x+11y=1240-5x+3y$.

Miền nghiệm của hệ là miền ngũ giác với các đỉnh $(30;0)$, $(60;0)$, $(10;50)$, $(0;50)$, $(0;30)$.

Ta có: $T(30;0)=1090$; $T(60;0)=940$; $T(10;50)=1340$; $T(0;50)=1390$; $T(0;30)=1330$.

Vậy T nhỏ nhất bằng 940 nghìn đồng khi $x=60,y=0$.

Do đó cần vận chuyển 60 thùng nước từ kho phía Tây đến đại lí A.

Câu 4. Đáp án: 3.

Năm 2020 là năm nhuận nên tháng 2 năm 2020 có 29 ngày.

Số ngày Minh tập thể dục hoặc đạp xe là: $18+15-7=26$ (ngày).

Số ngày Minh không tập thể dục cũng không đạp xe là: $29-26=3$ (ngày).

<u>PHẦN IV</u>. TỰ LUẬN.

Câu 1.

Theo định lí côsin: $b^2=a^2+c^2-2ac\cos B=4^2+10^2-2.4.10.\cos 60^\circ=16+100-40=76$.

Vậy $b=\sqrt{76}=2\sqrt{19}$.

Câu 2.

Ta có $C=[-2;3)$, $D=(0;+\infty)$.

Vậy $C\cap D=(0;3)$.

Câu 3.

Vẽ đường thẳng $d:3x-2y=-6$ đi qua hai điểm $(-2;0)$ và $(0;3)$.

Lấy điểm $O(0;0)\notin d$, ta có $3.0-2.0=0\geq -6$ (đúng).

Vậy miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng bờ d chứa điểm O (kể cả bờ d).

Câu 4.

Ta có $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1\Rightarrow\cos^2\alpha=1-\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$.

Vì α là góc tù nên $\cos\alpha<0$. Do đó $\cos\alpha=-\frac{1}{2}$.

---------- HẾT ----------