TRƯỜNG THPT CAM LỘ

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề có 2 trang)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I-MÔN TOÁN-KHỐI 10

NĂM HỌC 2026-2027

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ tên thí sinh: ..... **MÃ ĐỀ: 0001**

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

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

A. "$\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x \geq 0$". **B.** "$\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x > 0$". **C.** "$\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x < 0$". **D.** "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x \geq 0$".

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề?

A. Bạn có đi không? **B.** Trời đẹp quá! **C.** Rắn là loài bò sát. **D.** Bạn đã làm bài chưa?

Câu 3. Cho $n \in \mathbb{N}$. Xét mệnh đề: "Nếu $n \vdots 4$ thì $n \vdots 2$". Mệnh đề đảo của mệnh đề này là

A. "Nếu $n \vdots 2$ thì $n \not\vdots 4$". **B.** "Nếu $n \vdots 4$ thì $n \not\vdots 2$". **C.** "Nếu $n \vdots 2$ thì $n \vdots 4$". **D.** "Nếu $n \not\vdots 2$ thì $n \not\vdots 4$".

Câu 4. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x < 1\}$. Hỏi A là tập hợp nào sau đây?

A. $(-3;2)$. **B.** $\{-3;-2;-1;0\}$. **C.** $\{-3;-2;-1;0;1;2\}$. **D.** $[-3;2)$.

Câu 5. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x - 10y < 9$. **B.** $2x - 3y^3 \leq 2$. **C.** $xy - y \leq 1$. **D.** $xy > 2$.

Câu 6. Cho bất phương trình $x - y > 5$ có miền nghiệm K. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. K chứa điểm $(5;0)$. **B.** K là nửa mặt phẳng bờ $d: x - y = 5$ không chứa điểm $O(0;0)$.

C. K chứa điểm $(1;-4)$. **D.** K là nửa mặt phẳng bờ $d: x - y = 5$ (không kể bờ d) không chứa điểm $O(0;0)$.

Câu 7. Trong các cặp số sau đây, cặp số nào **không phải** nghiệm của bất phương trình $x + y \leq 1$?

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

Câu 8. Trong các hệ bất phương trình sau, hệ nào **không phải** hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} x + 2y > 0 \\ 2xy < 3 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} 3x + y < 100 \\ x - 2y \leq 10 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x - 2y > 58 \\ 3y + x < 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} 2x - y \leq 10 \\ x \leq 2 \end{cases}$.

Câu 9. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y \leq 1 \\ x + y > 1 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hệ này vô nghiệm. **B.** Hệ này có đúng một nghiệm. **B.** Hệ này có vô số nghiệm. **D.** Hệ này có nghiệm.

Câu 10. Cho α là góc tù. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

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

Câu 11. Trong các điểm sau, điểm nào **thuộc** miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 2y > -2 \\ 2x - y < 4 \end{cases}$?

A. $M(0;-5)$. **B.** $N(5;0)$. **C.** $P(5;5)$. **D.** $O(0;0)$.

Câu 12. Cho tam giác ABC vuông tại A. Đẳng thức nào sau đây là **đúng**?

A. $\sin B = \sin C$. **B.** $\sin B = \cos C$. **C.** $\cos B = \cos C$. **D.** $\tan B = -\tan C$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. Xét tính **đúng sai** của các mệnh đề sau:

a) Nếu $x < 1$ thì $x^2 < 1$.

b) 2 là số nguyên tố.

c) Nếu $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 - 2 = 0\}$ thì $A = \varnothing$.

d) $\exists n \in \mathbb{N},\ 2^n \geq n + 2$.

Câu 2. Xét tính **đúng sai** của các mệnh đề sau:

a) $\sin 61^0 < 0$.

b) Nếu $0^o \leq \alpha \leq 180^o$ thì $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

c) Nếu $0^o < \alpha < 180^o$ thì $\cot \alpha = \dfrac{1}{\sin \alpha}$.

d) Tam giác đều cạnh a có diện tích bằng $\sqrt{3}a^2$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Biết $[1;3] \cup [2;4] = [a;b]$. Giá trị của biểu thức $M = a + b$ bằng bao nhiêu?

Câu 2. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 1 \end{cases}$ có tất cả bao nhiêu điểm $(x;y)$ sao cho $x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}$?

Câu 3. Một lớp có 44 học sinh và mỗi bạn đều thích bóng đá hoặc bóng chuyền. Trong đó có đúng 28 bạn thích bóng đá và có đúng 22 bạn thích bóng chuyền. Hãy tính số học sinh chỉ thích bóng đá.

Câu 4. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 4, \widehat{BAC} = 120^o$. Biết $BC = 2\sqrt{m}$, tính giá trị của m.

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1. Cho mệnh đề P: "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \geq 2x$".

a) Phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề P. b) Chứng minh mệnh đề P đúng.

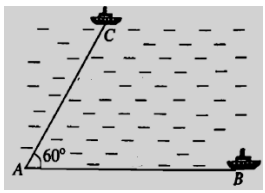
Câu 2. Cho tam giác ABC có $AB = 4; AC = 2\sqrt{3}; \widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC.

Câu 3. Cho $A = [1;3], B = (m; m+1]$. Xác định giá trị của m để $A \cap B \neq \varnothing$.

Câu 4. Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm (**I và II**). Biết rằng để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **I** cần 2 kg nguyên liệu và 30 giờ làm việc, đem lại mức lời 40 nghìn đồng; để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **II** cần 4 kg nguyên liệu và 15 giờ làm việc, đem lại mức lời 30 nghìn đồng. Nếu xưởng chỉ có 200 kg nguyên liệu và 1200 giờ làm việc thì nên sản xuất mỗi loại sản phẩm bao nhiêu kg để xưởng này có mức lời cao nhất?

Câu 5.

Hai chiếc tàu thủy (tàu B và tàu C) cùng xuất phát từ vị trí A, chạy thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60°. Tàu B chạy với tốc độ $20\,km/h$, tàu C chạy với tốc độ $30\,km/h$. Hỏi sau mấy giờ thì tàu B và tàu C cách nhau $70km$?



Câu 6. Cho tam giác ABC có M là trung điểm BC. Chứng minh $AB + AC > 2AM$.

.....HẾT.....

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG GIẢI (mã đề 0001)

1.A	**2.C**	**3.C**	**4.B**	**5.A**	**6.D**	**7.D**	**8.A**	**9.A**	**10.A**	**11.D**	**12.B**
Câu 1. S Đ Đ Đ			**Câu 2. S Đ S S**								
Câu 1. 5			**Câu 2. 3**			**Câu 3. 22**			**Câu 4. 7**		

Phần IV. Tự luận.

Câu 1. Cho mệnh đề P : "$\forall x \in R, x^2+1 \geq 2x$".

a) Phát biểu mệnh đề phủ định của P. b) Chứng minh mệnh đề P đúng.

Lời giải. a) Ta có $\overline{P}$: "$\exists x \in R, x^2+1<2x$".

b) Rõ ràng $x^2+1-2x=(x-1)^2 \geq 0$ nên mệnh đề P luôn đúng.

Câu 2. Cho tam giác ABC có $AB=4; AC=2\sqrt{3}; \widehat{BAC}=60^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC.

Lời giải. Diện tích cần tìm là $S_{ABC}=\frac{1}{2}AB.AC.\sin A=\frac{1}{2}.4.2\sqrt{3}.\frac{\sqrt{3}}{2}=6.$

Câu 3. Cho $A=[1;3], B=(m;m+1]$. Xác định giá trị của m để $A \cap B \neq \varnothing$.

Lời giải. Rõ ràng $A \cap B=\varnothing$ khi $\begin{bmatrix} 3 \leq m \\ m+1<1 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} 3 \leq m \\ m<0 \end{bmatrix}$. Từ đây ta có $A \cap B \neq \varnothing$ khi $m \in [0;3)$.

Câu 4. Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm (**I và II**). Biết rằng để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **I** cần 2 kg nguyên liệu và 30 giờ làm việc, đem lại mức lời 40 nghìn đồng; để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **II** cần 4 kg nguyên liệu và 15 giờ làm việc, đem lại mức lời 30 nghìn đồng. Nếu xưởng chỉ có 200 kg nguyên liệu và 1200 giờ làm việc thì nên sản xuất mỗi loại sản phẩm bao nhiêu kg để xưởng này có mức lời cao nhất?

Lời giải. Gọi $x, y (x, y \in \mathbb{N})$ kg lần lượt là khối lượng sản phẩm loại I và loại II cần sản xuất.

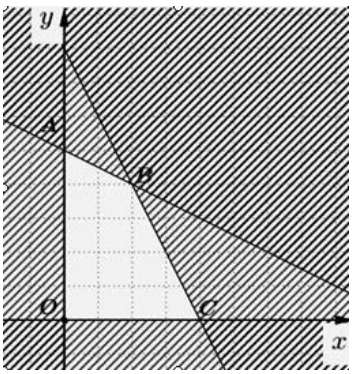
Từ yêu cầu về tổng số nguyên liệu sử dụng ta có bất phương trình: $2x+4y \leq 200$. Từ yêu cầu tổng số giờ làm việc ta suy ra $30x+15y \leq 1200$. Lợi nhuận thu được là $L=40x+30y$ (nghìn đồng).

Bài toán đưa về tìm x, y thoả mãn hệ $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x+2y \leq 100 \\ 2x+y \leq 80 \end{cases}$ $(*)$ sao cho biểu thức $L=40x+30y$ đạt giá trị lớn nhất.

Vẽ các đường thẳng: $d_1: x+2y=100; d_2: 2x+y=80$ trong mặt phẳng Oxy.

Miền nghiệm của hệ $(*)$ là hình tứ giác OABC với tọa độ các đỉnh là :

$O(0;0); B(20;40); A(40;0); C(0;50)$.



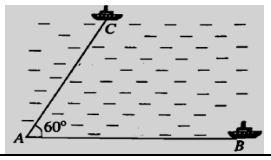
Thay tọa độ các điểm này vào biểu thức L ta được: L đạt giá trị lớn nhất tại điểm B tức là khi $x=20; y=40$.

Vậy xưởng nên sản xuất 20 kg loại I và 40 kg loại II để có mức lời cao nhất.

Câu 5.

Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60°. Tàu B chạy với tốc độ $20\,km/h$, tàu C chạy với tốc độ $30\,km/h$.

Hỏi sau mấy giờ thì hai tàu cách nhau $70km$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) ?



Lời giải. Sau x (giờ) thì tàu B cách A một khoảng $AB = 20x\left(km\right)$ và tàu C cách A một khoảng $AC = 30x\left(km\right)$.

Áp đụng định lí cosin cho tam giác ABC thì ta có $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A} = 10\sqrt{7}x\left(km\right)$.

Rõ ràng $BC = 70\left(km\right)$ tương ứng với $10\sqrt{7}x = 70 \Leftrightarrow x = \sqrt{7}\left(h\right)$.

Câu 6. Cho tam giác ABC có M là trung điểm BC. Chứng minh $AB + AC > 2AM$.

Lời giải.

Cách 1. Dựng điểm D đối xứng với A qua M.

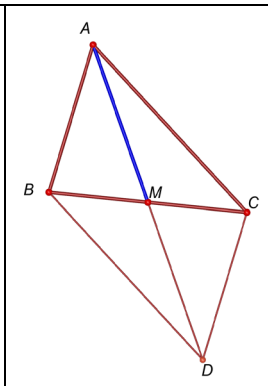
Dựa vào tam giác ABD, ta có: $AB + BD > AD \Leftrightarrow AB + AC > 2AM$ (đpcm).

Cách 2. Dựa vào định lí cosin ta suy ra được:

$$AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \left(\frac{AB + AC}{2}\right)^2 + \frac{\left(AB - AC\right)^2 - BC^2}{4}.$$

Mặt khác: $\left(AB - AC\right)^2 - BC^2 = \left[\underbrace{AB - AC - BC}_{<0}\right]\left[\underbrace{AB - AC + BC}_{>0}\right] < 0.$

Do đó $AM^2 < \left(\frac{AB + AC}{2}\right)^2 \Leftrightarrow AM < \frac{AB + AC}{2}$ (đpcm).



.....HẾT.....

TRƯỜNG THPT CAM LỘ

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề có 2 trang)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I-MÔN TOÁN-KHỐI 10

NĂM HỌC 2026-2027

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ tên thí sinh: ..... **MÃ ĐỀ: 0002**

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

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

A. "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x > 0$". **B.** "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x \geq 0$". **C.** "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x < 0$". **D.** "$\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x \geq 0$".

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề?

A. Bạn có biết không? **B.** Nước mát quá! **C.** Bạn đã thuộc bài? **D.** Vịt là loài gia cầm.

Câu 3. Cho $n \in \mathbb{N}$. Xét mệnh đề: "Nếu $n^2 > 4$ thì $n > 2$". Mệnh đề đảo của mệnh đề này là

A. "Nếu $n > 2$ thì $n^2 \leq 4$". **B.** "Nếu $n^2 > 4$ thì $n \leq 2$". **C.** "Nếu $n > 2$ thì $n^2 > 4$". **D.** "Nếu $n \geq 2$ thì $n^2 \geq 4$".

Câu 4. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x < 1\}$. Hỏi A là tập hợp nào sau đây?

A. $(-1;2)$. **B.** $\{-1;0;1\}$. **C.** $[-1;1)$. **D.** $\{-1;0\}$.

Câu 5. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x^3 - 3y^3 \leq 0$. **B.** $xy + y^2 \leq 1$. **C.** $x + 10y \geq 0$. **D.** $xy < 1$.

Câu 6. Cho bất phương trình $x - y < 1$ có miền nghiệm H. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. H chứa điểm $(1;0)$. **B.** H là nửa mặt phẳng bờ $d: x - y = 1$ không chứa điểm $O(0;0)$.

C. H chứa điểm $(0;-1)$. **D.** H là nửa mặt phẳng bờ $d: x - y = 1$ (không kể bờ d) chứa điểm $O(0;0)$.

Câu 7. Trong các cặp số sau đây, cặp số nào **không phải** nghiệm của bất phương trình $2x + y \leq 2$?

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

Câu 8. Trong các hệ bất phương trình sau, hệ nào **không phải** hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} x + y < 2 \\ x - 2y > 10 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x + 2y > 0 \\ 2xy < 3 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x + 2y > 8 \\ 3y - x < 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} 2x - y \leq 1 \\ x \leq 2 \end{cases}$.

Câu 9. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 2y \leq 1 \\ x + 2y > 5 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hệ này vô nghiệm. **B.** Hệ này có đúng một nghiệm. **C.** Hệ này có vô số nghiệm. **D.** Hệ này có nghiệm.

Câu 10. Cho α là góc nhọn. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

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

Câu 11. Trong các điểm sau, điểm nào **thuộc** miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 2y \geq 3 \\ 4x - y \leq 3 \end{cases}$?

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

Câu 12. Cho tam giác MNK vuông tại K. Đẳng thức nào sau đây là **đúng**?

A. $\sin M = \sin N$. **B.** $\sin M = \cos N$. **C.** $\cos M = \cos N$. **D.** $\tan M = -\tan N$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. Xét tính **đúng sai** của các mệnh đề sau:

a) Nếu $x < 2$ thì $x^2 < 4$.

b) 3 là số nguyên tố.

c) Nếu $A = \{x \in \mathbb{N}, x^2 - 3 = 0\}$ thì $A \neq \varnothing$.

d) $\exists n \in \mathbb{N}, 3^n \geq n+1$.

Câu 2. Xét tính **đúng sai** của các mệnh đề sau:

a) $\cos 161^0 > 0$.

b) Nếu $0^o \leq \alpha \leq 180^o$ thì $\cos^2 \alpha = 2 - \sin^2 \alpha$.

c) Nếu $0^o < \alpha < 180^o$ thì $\cot \alpha = \dfrac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$.

d) Tam giác đều cạnh a có diện tích bằng $\sqrt{2}a^2$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Biết $[1;4] \cup [2;6] = [a;b]$. Giá trị của biểu thức $M = a + b$ bằng bao nhiêu?

Câu 2. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y < 2 \end{cases}$ có tất cả bao nhiêu điểm $(x;y)$ sao cho $x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}$?

Câu 3. Một lớp có 46 học sinh và mỗi bạn đều thích bóng đá hoặc bóng chuyền. Trong đó có đúng 27 bạn thích bóng đá và có đúng 23 bạn thích bóng chuyền. Hãy tính số học sinh chỉ thích bóng đá.

Câu 4. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = \sqrt{3}, \widehat{BAC} = 150^o$. Biết $BC = \sqrt{m}$, tính giá trị của m.

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1. Cho mệnh đề P: "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 4 \geq 4x$".

a) Phát biểu mệnh đề phủ định của P.

b) Chứng minh mệnh đề P đúng.

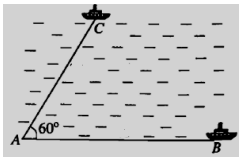
Câu 2. Cho tam giác ABC có $AB = 2; AC = 2\sqrt{2}; \widehat{BAC} = 45^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC.

Câu 3. Cho $A = [1;4), B = [m; m+1]$. Xác định giá trị của m để $A \cap B \neq \varnothing$.

Câu 4. Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm (**I và II**). Biết rằng để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **I** cần 3 kg nguyên liệu và 30 giờ làm việc, đem lại mức lời 40 nghìn đồng; để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **II** cần 2 kg nguyên liệu và 15 giờ làm việc, đem lại mức lời 30 nghìn đồng. Nếu xưởng chỉ có 110 kg nguyên liệu và 900 giờ làm việc thì nên sản xuất mỗi loại sản phẩm bao nhiêu kg để xưởng này có mức lời cao nhất?

Câu 5.

Hai chiếc tàu thủy (tàu B và tàu C) cùng xuất phát từ vị trí A, chạy thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60°. Tàu B chạy với tốc độ $40\,km/h$, tàu C chạy với tốc độ $30\,km/h$. Hỏi sau mấy giờ thì tàu B và tàu C cách nhau $130km$?



Câu 6. Cho tam giác ABC có M là trung điểm BC. Chứng minh $AB + AC > 2AM$.

.....HẾT.....

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG GIẢI (mã đề 0002)

1.B	**2.D**	**3.C**	**4.D**	**5.C**	**6.D**	**7.C**	**8.B**	**9.A**	**10.B**	**11.C**	**12.B**
Câu 1. S Đ S Đ			**Câu 2. S S Đ S**								
Câu 1. 7			**Câu 2. 3**			**Câu 3. 23**			**Câu 4. 13**		

Phần IV. Tự luận.

Câu 1. Cho mệnh đề P: "$\forall x \in R / x^2 + 4 \geq 4x$".

a) Phát biểu mệnh đề phủ định của P. b) Chứng minh mệnh đề P đúng.

Lời giải. a) Ta có $\overline{P}$: "$\exists x \in R / x^2 + 4 < 4x$".

b) Rõ ràng $x^2 + 4 - 4x = (x-2)^2 \geq 0$ nên mệnh đề P luôn đúng.

Câu 2. Cho tam giác ABC có $AB = 2; AC = 2\sqrt{2}; \widehat{BAC} = 45^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC.

Lời giải. Diện tích cần tìm là $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB.AC.\sin A = \frac{1}{2}.4.2\sqrt{2}.\frac{\sqrt{2}}{2} = 2.$

Câu 3. Cho $A = [1;4), B = [m; m+1]$. Xác định giá trị của m để $A \cap B \neq \varnothing$.

Lời giải. Rõ ràng $A \cap B = \varnothing$ khi $\begin{bmatrix} 4 \leq m \\ m+1 < 1 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} 4 \leq m \\ m < 0 \end{bmatrix}$. Từ đây ta có $A \cap B \neq \varnothing$ khi $m \in [0;4)$.

Câu 4. Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm (**I và II**). Biết rằng để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **I** cần 3 kg nguyên liệu và 30 giờ làm việc, đem lại mức lời 40 nghìn đồng; để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **II** cần 2 kg nguyên liệu và 15 giờ làm việc, đem lại mức lời 30 nghìn đồng. Nếu xưởng chỉ có 110 kg nguyên liệu và 900 giờ làm việc thì nên sản xuất mỗi loại sản phẩm bao nhiêu kg để xưởng này có mức lời cao nhất?

Lời giải. Gọi $x, y (x, y \in \mathbb{N})$ kg lần lượt là khối lượng sản phẩm loại I và loại II cần sản xuất.

Từ yêu cầu về tổng số nguyên liệu sử dụng ta có bất phương trình: $3x + 2y \leq 110$. Từ yêu cầu tổng số giờ làm việc ta suy ra $30x + 15y \leq 900$. Lợi nhuận thu được là $L = 40x + 30y$ (nghìn đồng).

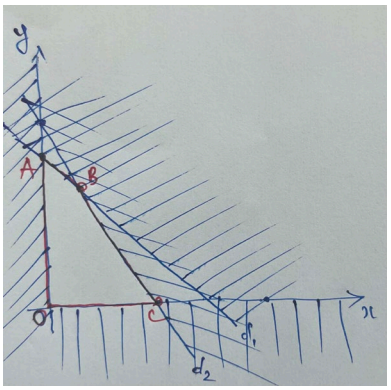
Bài toán đưa về tìm x, y thoả mãn hệ $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ 3x + 2y \leq 110 \\ 2x + y \leq 60 \end{cases} (*)$ sao cho

biểu thức $L = 40x + 30y$ đạt giá trị lớn nhất.

Vẽ các đường thẳng: $d_1: 3x + 2y = 110; d_2: 2x + y = 60$ trong mặt phẳng Oxy.

Miền nghiệm của hệ $(*)$ là hình tứ giác OABC với tọa độ các đỉnh là :

$O(0;0); B(10;40); A(0;55); C(30;0).$



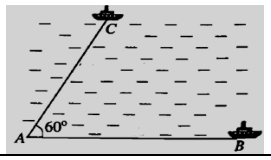
Thay tọa độ các điểm này vào biểu thức L ta được: L đạt giá trị lớn nhất tại điểm B tức là khi $x = 0; y = 55$.

Vậy xưởng nên sản xuất 0 kg loại I và 55 kg loại II để có mức lời cao nhất.

Câu 5.

Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60°. Tàu B chạy với tốc độ $40\,km/h$, tàu C chạy với tốc độ $30\,km/h$.

Hỏi sau mấy giờ thì hai tàu cách nhau $130km$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) ?



Lời giải. Sau x (giờ) thì tàu B cách A một khoảng $AB = 40x(km)$ và tàu C cách A một khoảng $AC = 30x(km)$.

Áp đụng định lí cosin cho tam giác ABC thì ta có $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A} = 10\sqrt{13}x(km)$.

Rõ ràng $BC = 130(km)$ tương ứng với $10\sqrt{13}x = 130 \Leftrightarrow x = \sqrt{13}(h)$.

Câu 6. Cho tam giác ABC có M là trung điểm BC. Chứng minh $AB + AC > 2AM$.

Lời giải.

Cách 1. Dựng điểm D đối xứng với A qua M.

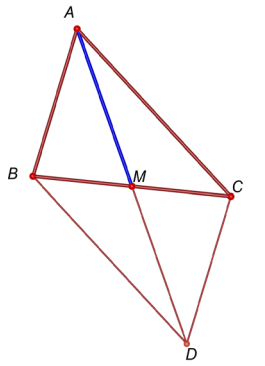
Dựa vào tam giác ABD, ta có: $AB + BD > AD \Leftrightarrow AB + AC > 2AM$ (đpcm).

Cách 2. Dựa vào định lí cosin ta suy ra được:

$$AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \left(\frac{AB + AC}{2}\right)^2 + \frac{(AB - AC)^2 - BC^2}{4}.$$

Mặt khác: $(AB - AC)^2 - BC^2 = \left[\underbrace{AB - AC - BC}_{<0}\right]\left[\underbrace{AB - AC + BC}_{>0}\right] < 0.$

Do đó $AM^2 < \left(\frac{AB + AC}{2}\right)^2 \Leftrightarrow AM < \frac{AB + AC}{2}$ (đpcm).



.....HẾT.....

TRƯỜNG THPT CAM LỘ

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề có 2 trang)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I-MÔN TOÁN-KHỐI 10

NĂM HỌC 2026-2027

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ tên thí sinh: ..... **MÃ ĐỀ: 0003**

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1. Trong các hệ bất phương trình sau, hệ nào **không phải** hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} x+2y>0 \\ 2xy<3 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} 3x+y<100 \\ x-2y\le 10 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x-2y>58 \\ 3y+x<0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} 2x-y\le 10 \\ x\le 2 \end{cases}$.

Câu 2. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x+y\le 1 \\ x+y>1 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hệ này vô nghiệm. **B.** Hệ này có đúng một nghiệm. **C.** Hệ này có vô số nghiệm. **D.** Hệ này có nghiệm.

Câu 3. Cho α là góc tù. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

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

Câu 4. Trong các điểm sau, điểm nào **thuộc** miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x+2y>-2 \\ 2x-y<4 \end{cases}$?

A. $M(0;-5)$. **B.** $N(5;0)$. **C.** $P(5;5)$. **D.** $O(0;0)$.

Câu 5. Cho tam giác ABC vuông tại A. Đẳng thức nào sau đây là **đúng**?

A. $\sin B=\sin C$. **B.** $\sin B=\cos C$. **C.** $\cos B=\cos C$. **D.** $\tan B=-\tan C$.

Câu 6. Cho mệnh đề: "$\forall x\in\mathbb{R}, x^2-x<0$". Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là

A. "$\exists x\in\mathbb{R}, x^2-x\ge 0$". **B.** "$\exists x\in\mathbb{R}, x^2-x>0$". **C.** "$\exists x\in\mathbb{R}, x^2-x<0$". **D.** "$\forall x\in\mathbb{R}, x^2-x\ge 0$".

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề?

A. Bạn có đi không? **B.** Trời đẹp quá! **C.** Rắn là loài bò sát. **D.** Bạn đã làm bài chưa?

Câu 8. Cho $n\in\mathbb{N}$. Xét mệnh đề: "Nếu $n\vdots 4$ thì $n\vdots 2$". Mệnh đề đảo của mệnh đề này là

A. "Nếu $n\vdots 2$ thì $n\not\vdots 4$". **B.** "Nếu $n\vdots 4$ thì $n\not\vdots 2$". **C.** "Nếu $n\vdots 2$ thì $n\vdots 4$". **D.** "Nếu $n\not\vdots 2$ thì $n\not\vdots 4$".

Câu 9. Cho tập hợp $A=\{x\in\mathbb{Z}, -3\le x<1\}$. Hỏi A là tập hợp nào sau đây?

A. $(-3;2)$. **B.** $\{-3;-2;-1;0\}$. **C.** $\{-3;-2;-1;0;1;2\}$. **D.** $[-3;2)$.

Câu 10. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x-10y<9$. **B.** $2x-3y^3\le 2$. **C.** $xy-y\le 1$. **D.** $xy>2$.

Câu 11. Cho bất phương trình $x-y>5$ có miền nghiệm K. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. K chứa điểm $(5;0)$. **B.** K là nửa mặt phẳng bờ $d: x-y=5$ không chứa điểm $O(0;0)$.

C. K chứa điểm $(1;-4)$. **D.** K là nửa mặt phẳng bờ $d: x-y=5$ (không kể bờ d) không chứa điểm $O(0;0)$.

Câu 12. Trong các cặp số sau đây, cặp số nào **không phải** nghiệm của bất phương trình $x+y\le 1$?

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. Xét tính **đúng sai** của các mệnh đề sau:

a) Nếu $x<1$ thì $x^2<1$.

b) 2 là không phải là số nguyên tố.

c) Nếu $A=\{x\in\mathbb{N}\,|\,x^2-2=0\}$ thì $A=\varnothing$.

d) $\exists n\in\mathbb{N},\ 2^n\ge n+2$.

Câu 2. Xét tính **đúng sai** của các mệnh đề sau:

a) $\sin 61^0<0$.

b) Nếu $0^o\le\alpha\le 180^o$ thì $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=2$.

c) Nếu $0^o<\alpha<180^o$ thì $\cot\alpha=\dfrac{1}{\sin\alpha}$.

d) Tam giác đều cạnh a có diện tích bằng $\sqrt{3}a^2$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Biết $[1;3]\cup[2;4]=[a;b]$. Giá trị của biểu thức $M=b-a$ bằng bao nhiêu?

Câu 2. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}x\ge 0\\ y\ge 0\\ x+y\le 1\end{cases}$ có tất cả bao nhiêu điểm $(x;y)$ sao cho $x\in\mathbb{N},y\in\mathbb{N}$?

Câu 3. Một lớp có 44 học sinh và mỗi bạn đều thích bóng đá hoặc bóng chuyền. Trong đó có đúng 28 bạn thích bóng đá và có đúng 22 bạn thích bóng chuyền. Hãy tính số học sinh chỉ thích bóng đá.

Câu 4. Cho tam giác ABC có $AB=2, AC=2, \widehat{BAC}=120^o$. Biết $BC=2\sqrt{m}$, tính giá trị của m.

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1. Cho mệnh đề P: "$\forall x\in\mathbb{R}, x^2+1\ge 2x$".

a) Phát biểu mệnh đề phủ định của mệnh đề P. b) Chứng minh mệnh đề P đúng.

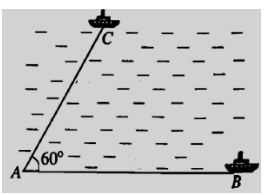
Câu 2. Cho tam giác ABC có $AB=4; AC=2\sqrt{3}; \widehat{BAC}=60^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC.

Câu 3. Cho $A=[1;3], B=(m;m+1]$. Xác định giá trị của m để $A\cap B\ne\varnothing$.

Câu 4. Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm (**I và II**). Biết rằng để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **I** cần 2 kg nguyên liệu và 30 giờ làm việc, đem lại mức lời 40 nghìn đồng; để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **II** cần 4 kg nguyên liệu và 15 giờ làm việc, đem lại mức lời 30 nghìn đồng. Nếu xưởng chỉ có 200 kg nguyên liệu và 1200 giờ làm việc thì nên sản xuất mỗi loại sản phẩm bao nhiêu kg để xưởng này có mức lời cao nhất?

Câu 5.

Hai chiếc tàu thủy tàu B và tàu C cùng xuất phát từ vị trí A, chạy thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60°. Tàu B chạy với tốc độ $20\,km/h$, tàu C chạy với tốc độ $30\,km/h$. Hỏi sau mấy giờ thì tàu B và tàu C cách nhau $70km$?



Câu 6. Cho tam giác ABC có M là trung điểm BC. Chứng minh $AB+AC>2AM$.

.....HẾT.....

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG GIẢI (mã đề 0003)

1.A	**2.A**	**3.A**	**4.D**	**5.B**	**6.A**	**7.C**	**8.C**	**9.B**	**10.A**	**11.D**	**12.D**
Câu 1. S S Đ Đ			**Câu 2. S S S S**								
Câu 1. 3			**Câu 2. 3**			**Câu 3. 22**			**Câu 4. 3**		

Phần IV. Tự luận.

Câu 1. Cho mệnh đề P : "$\forall x \in R, x^2+1 \geq 2x$".

a) Phát biểu mệnh đề phủ định của P. b) Chứng minh mệnh đề P đúng.

Lời giải. a) Ta có $\overline{P}$: "$\exists x \in R, x^2+1 < 2x$".

b) Rõ ràng $x^2+1-2x=(x-1)^2 \geq 0$ nên mệnh đề P luôn đúng.

Câu 2. Cho tam giác ABC có $AB=4; AC=2\sqrt{3}; \widehat{BAC}=60^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC.

Lời giải. Diện tích cần tìm là $S_{ABC}=\frac{1}{2}AB.AC.\sin A=\frac{1}{2}.4.2\sqrt{3}.\frac{\sqrt{3}}{2}=6.$

Câu 3. Cho $A=[1;3], B=(m;m+1]$. Xác định giá trị của m để $A \cap B \neq \varnothing$.

Lời giải. Rõ ràng $A \cap B=\varnothing$ khi $\begin{bmatrix} 3 \leq m \\ m+1<1 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} 3 \leq m \\ m<0 \end{bmatrix}$. Từ đây ta có $A \cap B \neq \varnothing$ khi $m \in [0;3)$.

Câu 4. Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm (**I và II**). Biết rằng để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **I** cần 2 kg nguyên liệu và 30 giờ làm việc, đem lại mức lời 40 nghìn đồng; để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **II** cần 4 kg nguyên liệu và 15 giờ làm việc, đem lại mức lời 30 nghìn đồng. Nếu xưởng chỉ có 200 kg nguyên liệu và 1200 giờ làm việc thì nên sản xuất mỗi loại sản phẩm bao nhiêu kg để xưởng này có mức lời cao nhất?

Lời giải. Gọi $x, y (x, y \in \mathbb{N})$ kg lần lượt là khối lượng sản phẩm loại I và loại II cần sản xuất.

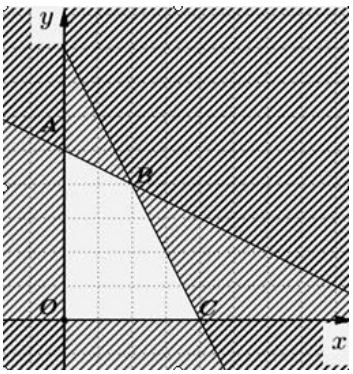
Từ yêu cầu về tổng số nguyên liệu sử dụng ta có bất phương trình: $2x+4y \leq 200$. Từ yêu cầu tổng số giờ làm việc ta suy ra $30x+15y \leq 1200$. Lợi nhuận thu được là $L=40x+30y$ (nghìn đồng).

Bài toán đưa về tìm x, y thoả mãn hệ $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x+2y \leq 100 \\ 2x+y \leq 80 \end{cases}$ $(*)$ sao cho biểu thức $L=40x+30y$ đạt giá trị lớn nhất.

Vẽ các đường thẳng: $d_1: x+2y=100; d_2: 2x+y=80$ trong mặt phẳng Oxy.

Miền nghiệm của hệ $(*)$ là hình tứ giác OABC với tọa độ các đỉnh là :

$O(0;0); B(20;40); A(40;0); C(0;50)$.



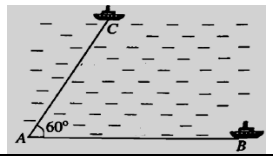
Thay tọa độ các điểm này vào biểu thức L ta được: L đạt giá trị lớn nhất tại điểm B tức là khi $x=20; y=40$.

Vậy xưởng nên sản xuất 20 kg loại I và 40 kg loại II để có mức lời cao nhất.

Câu 5.

Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A, chạy thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60°. Tàu B chạy với tốc độ $20\,km/h$, tàu C chạy với tốc độ $30\,km/h$.

Hỏi sau mấy giờ thì hai tàu cách nhau $70km$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) ?



Lời giải. Sau x (giờ) thì tàu B cách A một khoảng $AB = 20x\left(km\right)$ và tàu C cách A một khoảng $AC = 30x\left(km\right)$.

Áp đụng định lí cosin cho tam giác ABC thì ta có $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A} = 10\sqrt{7}x\left(km\right)$.

Rõ ràng $BC = 70\left(km\right)$ tương ứng với $10\sqrt{7}x = 70 \Leftrightarrow x = \sqrt{7}\left(h\right)$.

Câu 6. Cho tam giác ABC có M là trung điểm BC. Chứng minh $AB + AC > 2AM$.

Lời giải.

Cách 1. Dựng điểm D đối xứng với A qua M.

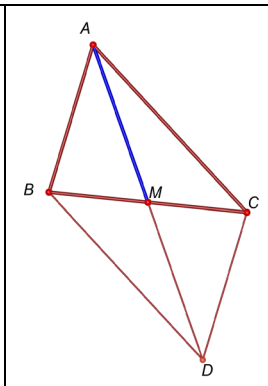
Dựa vào tam giác ABD, ta có: $AB + BD > AD \Leftrightarrow AB + AC > 2AM$ (đpcm).

Cách 2. Dựa vào định lí cosin ta suy ra được:

$$AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \left(\frac{AB + AC}{2}\right)^2 + \frac{\left(AB - AC\right)^2 - BC^2}{4}.$$

Mặt khác: $\left(AB - AC\right)^2 - BC^2 = \left[\underbrace{AB - AC - BC}_{<0}\right]\left[\underbrace{AB - AC + BC}_{>0}\right] < 0.$

Do đó $AM^2 < \left(\frac{AB + AC}{2}\right)^2 \Leftrightarrow AM < \frac{AB + AC}{2}$ (đpcm).



.....HẾT.....

TRƯỜNG THPT CAM LỘ

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề có 2 trang)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I-MÔN TOÁN-KHỐI 10

NĂM HỌC 2026-2027

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ tên thí sinh: ..... **MÃ ĐỀ: 0004**

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1. Cho tập hợp $A=\{x\in\mathbb{Z},-1\le x<1\}$. Hỏi A là tập hợp nào sau đây?

A. $(-1;2)$. **B.** $\{-1;0;1\}$. **C.** $[-1;1)$. **D.** $\{-1;0\}$.

Câu 2. Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x^3-3y^3\le 0$. **B.** $xy+y^2\le 1$. **C.** $x+10y\ge 0$. **D.** $xy<1$.

Câu 3. Cho bất phương trình $x-y<1$ có miền nghiệm H. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. H chứa điểm $(1;0)$. **B.** H là nửa mặt phẳng bờ $d:x-y=1$ không chứa điểm $O(0;0)$.

C. H chứa điểm $(0;-1)$. **D.** H là nửa mặt phẳng bờ $d:x-y=1$ (không kể bờ d) chứa điểm $O(0;0)$.

Câu 4. Trong các cặp số sau đây, cặp số nào **không phải** nghiệm của bất phương trình $2x+y\le 2$?

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

Câu 5. Trong các hệ bất phương trình sau, hệ nào **không phải** hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases}x+y<2\\x-2y>10\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x+2y>0\\2xy<3\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x+2y>8\\3y-x<0\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}2x-y\le 1\\x\le 2\end{cases}$.

Câu 6. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases}x+2y\le 1\\x+2y>5\end{cases}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hệ này vô nghiệm. **B.** Hệ này có đúng một nghiệm. **C.** Hệ này có vô số nghiệm. **D.** Hệ này có nghiệm.

Câu 7. Cho mệnh đề: "$\exists x\in\mathbb{R},x^2-x<0$". Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là

A. "$\forall x\in\mathbb{R},x^2-x>0$". **B.** "$\forall x\in\mathbb{R},x^2-x\ge 0$". **C.** "$\forall x\in\mathbb{R},x^2-x<0$". **D.** "$\exists x\in\mathbb{R},x^2-x\ge 0$".

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề?

A. Bạn có biết không? **B.** Nước mát quá! **C.** Bạn đã thuộc bài? **D.** Vịt là loài gia cầm.

Câu 9. Cho $n\in\mathbb{N}$. Xét mệnh đề: "Nếu $n^2>4$ thì $n>2$". Mệnh đề đảo của mệnh đề này là

A. "Nếu $n>2$ thì $n^2\le 4$". **B.** "Nếu $n^2>4$ thì $n\le 2$". **C.** "Nếu $n>2$ thì $n^2>4$". **D.** "Nếu $n\ge 2$ thì $n^2\ge 4$".

Câu 10. Cho α là góc nhọn. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

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

Câu 11. Trong các điểm sau, điểm nào **thuộc** miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}x+2y\ge 3\\4x-y\le 3\end{cases}$?

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

Câu 12. Cho tam giác MNK vuông tại K. Đẳng thức nào sau đây là **đúng**?

A. $\sin M = \sin N$. **B.** $\sin M = \cos N$. **C.** $\cos M = \cos N$. **D.** $\tan M = -\tan N$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1. Xét tính **đúng sai** của các mệnh đề sau:

a) Nếu $x < 2$ thì $x^2 < 4$.

b) 3 là số nguyên tố.

c) Nếu $A = \{x \in \mathbb{N}, x^2 - 4 = 0\}$ thì $A \neq \varnothing$.

d) $\exists n \in \mathbb{N}, 3^n \geq n+1$.

Câu 2. Xét tính **đúng sai** của các mệnh đề sau:

a) $\cos 161^0 > 0$.

b) Nếu $0^o \leq \alpha \leq 180^o$ thì $\cos^2 \alpha = 2 - \sin^2 \alpha$.

c) Nếu $0^o < \alpha < 180^o$ thì $\cot \alpha = \dfrac{\cos \alpha}{\sin^2 \alpha}$.

d) Tam giác đều cạnh a có diện tích bằng $\sqrt{2}a^2$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Biết $[1;4] \cup [2;6] = [a;b]$. Giá trị của biểu thức $M = b - a$ bằng bao nhiêu?

Câu 2. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y < 2 \end{cases}$ có tất cả bao nhiêu điểm $(x;y)$ sao cho $x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}$?

Câu 3. Một lớp có 46 học sinh và mỗi bạn đều thích bóng đá hoặc bóng chuyền. Trong đó có đúng 27 bạn thích bóng đá và có đúng 23 bạn thích bóng chuyền. Hãy tính số học sinh chỉ thích bóng đá.

Câu 4. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = 2\sqrt{3}, \widehat{BAC} = 150^o$. Biết $BC = 2\sqrt{m}$, tính giá trị của m.

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1. Cho mệnh đề P: "$\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 4 \geq 4x$".

a) Phát biểu mệnh đề phủ định của P.

b) Chứng minh mệnh đề P đúng.

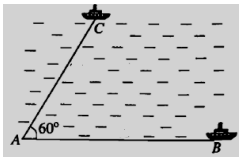
Câu 2. Cho tam giác ABC có $AB = 2; AC = 2\sqrt{2}; \widehat{BAC} = 45^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC.

Câu 3. Cho $A = [1;4), B = [m; m+1]$. Xác định giá trị của m để $A \cap B \neq \varnothing$.

Câu 4. Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm (**I và II**). Biết rằng để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **I** cần 3 kg nguyên liệu và 30 giờ làm việc, đem lại mức lời 40 nghìn đồng; để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **II** cần 2 kg nguyên liệu và 15 giờ làm việc, đem lại mức lời 30 nghìn đồng. Nếu xưởng chỉ có 110 kg nguyên liệu và 900 giờ làm việc thì nên sản xuất mỗi loại sản phẩm bao nhiêu kg để xưởng này có mức lời cao nhất?

Câu 5.

Hai chiếc tàu thủy tàu B và tàu C cùng xuất phát từ vị trí A, chạy thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60°. Tàu B chạy với tốc độ $40\,km/h$, tàu C chạy với tốc độ $30\,km/h$. Hỏi sau mấy giờ thì tàu B và tàu C cách nhau $130km$?



Câu 6. Cho tam giác ABC có M là trung điểm BC. Chứng minh $AB + AC > 2AM$.

.....HẾT.....

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG GIẢI (mã đề 0004)

1.D	**2.C**	**3.D**	**4.C**	**5.B**	**6.A**	**7.B**	**8.D**	**9.C**	**10.B**	**11.C**	**12.B**
Câu 1. S Đ Đ Đ			**Câu 2. S S S S**								
Câu 1. 5			**Câu 2. 3**			**Câu 3. 23**			**Câu 4. 7**		

Phần IV. Tự luận.

Câu 1. Cho mệnh đề P: "$\forall x \in R / x^2 + 4 \geq 4x$".

a) Phát biểu mệnh đề phủ định của P. b) Chứng minh mệnh đề P đúng.

Lời giải. a) Ta có $\overline{P}$: "$\exists x \in R / x^2 + 4 < 4x$".

b) Rõ ràng $x^2 + 4 - 4x = (x-2)^2 \geq 0$ nên mệnh đề P luôn đúng.

Câu 2. Cho tam giác ABC có $AB = 2; AC = 2\sqrt{2}; \widehat{BAC} = 45^\circ$. Tính diện tích tam giác ABC.

Lời giải. Diện tích cần tìm là $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB.AC.\sin A = \frac{1}{2}.2\sqrt{2}..\frac{\sqrt{2}}{2} = 2.$

Câu 3. Cho $A = [1;4), B = [m; m+1]$. Xác định giá trị của m để $A \cap B \neq \varnothing$.

Lời giải. Rõ ràng $A \cap B = \varnothing$ khi $\begin{bmatrix} 4 \leq m \\ m+1 < 1 \end{bmatrix} \Leftrightarrow \begin{bmatrix} 4 \leq m \\ m < 0 \end{bmatrix}$. Từ đây ta có $A \cap B \neq \varnothing$ khi $m \in [0;4)$.

Câu 4. Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm (**I và II**). Biết rằng để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **I** cần 3 kg nguyên liệu và 30 giờ làm việc, đem lại mức lời 40 nghìn đồng; để sản xuất mỗi kg sản phẩm loại **II** cần 2 kg nguyên liệu và 15 giờ làm việc, đem lại mức lời 30 nghìn đồng. Nếu xưởng chỉ có 110 kg nguyên liệu và 900 giờ làm việc thì nên sản xuất mỗi loại sản phẩm bao nhiêu kg để xưởng này có mức lời cao nhất?

Lời giải. Gọi $x, y (x, y \in \mathbb{N})$ kg lần lượt là khối lượng sản phẩm loại I và loại II cần sản xuất.

Từ yêu cầu về tổng số nguyên liệu sử dụng ta có bất phương trình: $3x + 2y \leq 110$. Từ yêu cầu tổng số giờ làm việc ta suy ra $30x + 15y \leq 900$. Lợi nhuận thu được là $L = 40x + 30y$ (nghìn đồng).

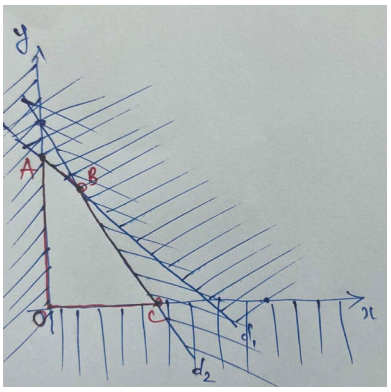
Bài toán đưa về tìm x, y thoả mãn hệ $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ 3x + 2y \leq 110 \\ 2x + y \leq 60 \end{cases} (*)$ sao cho

biểu thức $L = 40x + 30y$ đạt giá trị lớn nhất.

Vẽ các đường thẳng: $d_1: 3x + 2y = 110; d_2: 2x + y = 60$ trong mặt phẳng Oxy.

Miền nghiệm của hệ $(*)$ là hình tứ giác OABC với tọa độ các đỉnh là :

$O(0;0); B(10;40); A(0;55); C(30;0).$



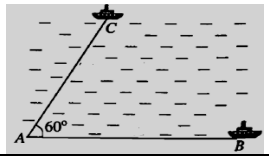
Thay tọa độ các điểm này vào biểu thức L ta được: L đạt giá trị lớn nhất tại điểm B tức là khi $x = 0; y = 55$.

Vậy xưởng nên sản xuất 0 kg loại I và 55 kg loại II để có mức lời cao nhất.

Câu 5.

Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A, đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60°. Tàu B chạy với tốc độ $40\,km/h$, tàu C chạy với tốc độ $30\,km/h$.

Hỏi sau mấy giờ thì hai tàu cách nhau $130km$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) ?



Lời giải. Sau x (giờ) thì tàu B cách A một khoảng $AB = 40x\left(km\right)$ và tàu C cách A một khoảng $AC = 30x\left(km\right)$.

Áp đụng định lí cosin cho tam giác ABC thì ta có $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A} = 10\sqrt{13}x\left(km\right)$.

Rõ ràng $BC = 130\left(km\right)$ tương ứng với $10\sqrt{13}x = 130 \Leftrightarrow x = \sqrt{13}\left(h\right)$.

Câu 6. Cho tam giác ABC có M là trung điểm BC. Chứng minh $AB + AC > 2AM$.

Lời giải.

Cách 1. Dựng điểm D đối xứng với A qua M.

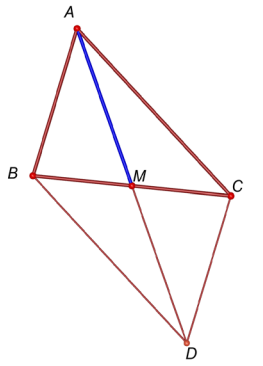
Dựa vào tam giác ABD, ta có: $AB + BD > AD \Leftrightarrow AB + AC > 2AM$ (đpcm).

Cách 2. Dựa vào định lí cosin ta suy ra được:

$$AM^2 = \frac{AB^2 + AC^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \left(\frac{AB + AC}{2}\right)^2 + \frac{\left(AB - AC\right)^2 - BC^2}{4}.$$

Mặt khác: $\left(AB - AC\right)^2 - BC^2 = \left[\underbrace{AB - AC - BC}_{<0}\right]\left[\underbrace{AB - AC + BC}_{>0}\right] < 0.$

Do đó $AM^2 < \left(\frac{AB + AC}{2}\right)^2 \Leftrightarrow AM < \frac{AB + AC}{2}$ (đpcm).



.....HẾT.....

Ban giám hiệu | Tổ trưởng | Giáo viên ra đề

Nguyễn Văn Lương