
(Đề thi có 03 trang)

Họ tên thí sinh:Số báo danh:

Mã đề thi 101

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

Câu 1. Trong tam giác ABC bất kì với $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ và S là diện tích tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 2. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ thì

- A. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$. B. $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. C. $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 3. Bất phương trình nào sau đây **không** là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $y - 2 \leq 0$. B. $x + y > 3$. C. $x + y \leq 2024$. D. $(x + y)(3x - y) \geq 1$

Câu 4. Cho $S = \{7; 2; 8; 4; 9; 12\}$; $T = \{1; 3; 7; 4\}$. Tìm tập $S \cap T$.

- A. $\{4; 7\}$. B. $\{1; 2; 3; 4; 8; 9; 7; 12\}$. C. $\{1; 3\}$. D. $\{2; 8; 9; 12\}$.

Câu 5. Phát biểu nào dưới đây là mệnh đề?

- A. $5 - x = 7$. B. Phong cảnh đẹp quá!
C. $2 + 3 = 9$. D. Bây giờ là mấy giờ?

Câu 6. Cho α là góc tù. Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 7. Bạn Hoa làm một bài thi giữa kỳ I môn Toán. Đề thi gồm 35 câu hỏi trắc nghiệm và 3 câu hỏi tự luận. Khi làm đúng mỗi câu trắc nghiệm được 0,2 điểm, làm đúng mỗi câu tự luận được 1 điểm. Giả sử bạn Hoa làm đúng x câu trắc nghiệm, y câu tự luận. Viết bất phương trình bậc nhất 2 ẩn x, y để đảm bảo bạn Hoa được ít nhất 9 điểm.

- A. $x + 0,2y \leq 9$. B. $0,2x + y \leq 9$. C. $0,2x + y \geq 9$. D. $x + 0,2y > 9$.

Câu 8. Cho tập hợp $X = (-\infty; 2] \cap (-6; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $X = (-\infty; +\infty)$. B. $X = (-6; 2]$. C. $X = (-\infty; 2]$. D. $X = (-6; +\infty)$.

Câu 9. Cặp số nào sau đây là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 2y \leq 8 \\ 3x - y > 3 \end{cases}$?

- A. $(2; 3)$. B. $(0; 4)$. C. $(4; 1)$. D. $(1; 1)$.

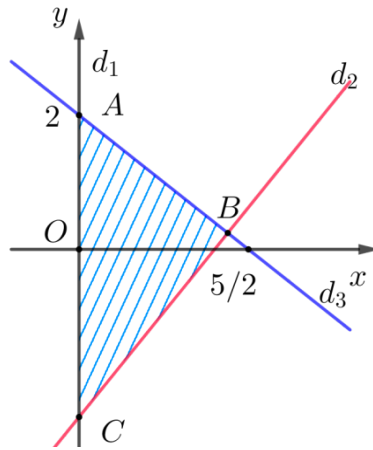
Câu 10. Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC .

- A. $AC = 10$. B. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$. C. $AC = 5\sqrt{2}$. D. $AC = 5\sqrt{3}$.

Câu 11. Cho mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$ ”. Hỏi mệnh đề nào là mệnh đề phủ định của mệnh đề trên?

- A. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$ ”. B. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$ ”
C. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$ ”. D. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$ ”.

Câu 12. Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của một hệ bất phương trình nào đó, điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình ấy?



A. (3;1).

B. (-4;1).

C. (1;0).

D. (5;-4).

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + 3y - 6 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ 2x - 3y - 1 \leq 0 \end{cases}$$
. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a. Hệ trên là một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
- b. (0;0) là một nghiệm của hệ bất phương trình trên.
- c. (1;-1) là một nghiệm của hệ bất phương trình trên.
- d. Với x, y thỏa mãn hệ bất phương trình đã cho, biểu thức $L = y - x$ đạt giá trị lớn nhất là a và

đạt giá trị nhỏ nhất là b và $a + 2b = \frac{13}{12}$.

Câu 2. Cho các tập hợp $A = (0;4), B = (2;+\infty), C = \{x \in \mathbb{R} \mid (x-1)(x^2 - 2mx + m^2 + m - 4) = 0\}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a. $A \cap B = (0;2)$.
- b. $A \cup B = (0;+\infty)$.
- c. $B \setminus A = (4;+\infty)$.
- d. Có đúng 3 giá trị nguyên dương của tham số m để tập hợp C có đúng 8 tập con.

Câu 3. Cho tam giác ABC có $a = 2; b = 3$ và $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.
- b. $c^2 = 7$.
- c. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.
- d. $\widehat{ABC} \approx 70^\circ$.

Câu 4. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a. Giá trị $\sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0$.
- b. $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.
- c. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$.
- d. $\frac{6 \sin \alpha + 3\sqrt{2} \cos \alpha}{2\sqrt{2} \tan \alpha + \sqrt{2} \cot \alpha} = \frac{2}{5}$.

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

Câu 1:

Cho tập hợp $A = \{-4; -2; -1; 2; 3; 4\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 4\}$. Hỏi có bao nhiêu tập hợp X gồm bốn phần tử sao cho $A \cup X = B$?

Câu 2:

Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi đúng hai môn Toán và Lý, 4 học sinh giỏi đúng hai môn Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi đúng hai môn Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A là bao nhiêu em?

Câu 3:

Trong năm nay, một cửa hàng kinh doanh xe máy dự định kinh doanh hai loại xe máy: xe máy Lead và xe máy Vision, với số vốn ban đầu không vượt quá 36 tỉ đồng. Giá nhập về 1 chiếc xe máy Lead là 40 triệu đồng, lợi nhuận dự kiến là 5 triệu đồng một chiếc. Giá nhập về 1 chiếc xe máy Vision là 30 triệu đồng, lợi nhuận dự kiến là 3,2 triệu đồng một chiếc. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu thị trường không vượt quá 1100 chiếc xe cả hai loại và nhu cầu xe Lead không vượt quá 1,5 lần nhu cầu xe Vision.

Lợi nhuận có thể thu được lớn nhất của cửa hàng là bao nhiêu tiền? Viết câu trả lời theo đơn vị triệu đồng.

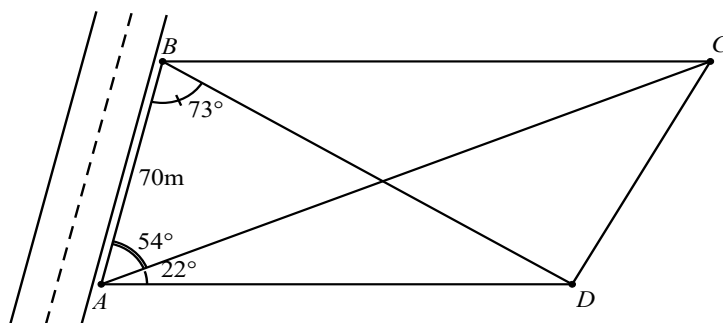
Câu 4:

Cho $\cot \alpha = 2$. Biết giá trị của biểu thức $P = \frac{3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{\sqrt{2} \sin \alpha - \cos \alpha} = \frac{a - b\sqrt{2}}{2}; (a; b \in \mathbb{Z})$, tính $a + 2b$.

Câu 5:

Ông An vừa được cấp một mảnh đất trồng lúa có dạng hình thang $ABCD$ với $AD \parallel BC$ (xem minh họa hình bên dưới). Cạnh AB dọc theo đường đi và có độ dài 70m. Sử dụng giác kế, người ta đo được các góc

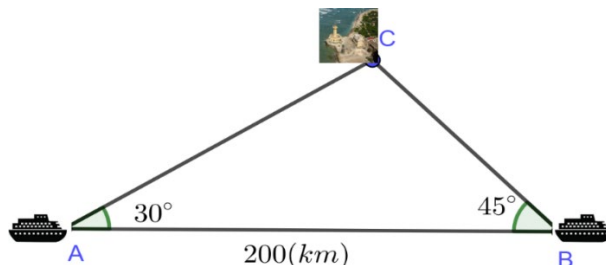
$\widehat{DAC} = 22^\circ$, $\widehat{BAC} = 54^\circ$ và $\widehat{ABD} = 73^\circ$.



Hãy giúp ông An tính gần đúng diện tích mảnh đất (đơn vị mét vuông, kết quả chính xác đến hàng đơn vị).

Câu 6:

Hai tàu du lịch xuất phát từ hai thành phố cảng A và B cách nhau 200(km) đến đảo C như hình minh họa.



Biết $\widehat{CAB} = 30^\circ$; $\widehat{CBA} = 45^\circ$. Tàu 1 ở thành phố A khởi hành lúc 8h và chuyển động đều với vận tốc 80(km/h). Tàu 2 ở thành phố B muốn đến đảo C cùng lúc với tàu 1 thì phải khởi hành lúc a giờ b phút, biết tàu 2 chuyển động đều cùng vận tốc 80(km/h). Tính $a + b$.

----- HẾT -----

(Đề thi có 03 trang)

Họ tên thí sinh:Số báo danh:

Mã đề thi 102

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

Câu 1. Bất phương trình nào sau đây **không** là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x + y \leq 2024$. B. $x + y > 3$. C. $y - 2 \leq 0$. D. $(x + y)(3x - y) \geq 1$

Câu 2. Cho tập hợp $X = (-\infty; 2] \cap (-6; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $X = (-\infty; +\infty)$. B. $X = (-6; +\infty)$. C. $X = (-6; 2]$. D. $X = (-\infty; 2]$.

Câu 3. Cho $S = \{7; 2; 8; 4; 9; 12\}$; $T = \{1; 3; 7; 4\}$. Tìm tập $S \cap T$.

- A. $\{2; 8; 9; 12\}$. B. $\{1; 3\}$. C. $\{4; 7\}$. D. $\{1; 2; 3; 4; 8; 9; 7; 12\}$.

Câu 4. Trong tam giác ABC bất kì với $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$ và S là diện tích tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 5. Cặp số nào sau đây là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 2y \leq 8 \\ 3x - y > 3 \end{cases}$?

- A. $(1; 1)$. B. $(2; 3)$. C. $(4; 1)$. D. $(0; 4)$.

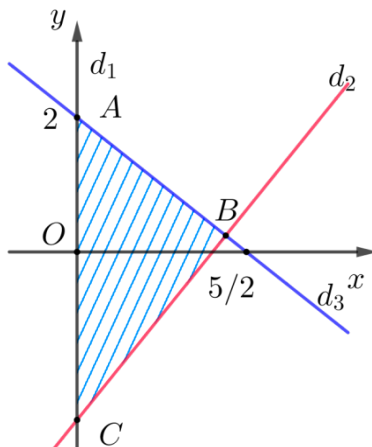
Câu 6. Cho tam giác ABC có $\hat{B} = 60^\circ$, $\hat{C} = 45^\circ$ và $AB = 5$. Tính độ dài cạnh AC .

- A. $AC = 10$. B. $AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$. C. $AC = 5\sqrt{3}$. D. $AC = 5\sqrt{2}$.

Câu 7. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ thì

- A. $\cos \alpha = \frac{2}{3}$. B. $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$. C. $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. D. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 8. Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của một hệ bất phương trình nào đó, điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình ấy?



- A. $(3; 1)$. B. $(0; 1)$. C. $(-1; 0)$. D. $(5; -4)$.

Câu 9. Cho mệnh đề “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$ ”. Hỏi mệnh đề nào là mệnh đề phủ định của mệnh đề trên?

- A. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$ ”. B. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$ ”

C. “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$ ”.

D. “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$ ”.

Câu 10. Cho α là góc tù. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\cos \alpha > 0$.

B. $\tan \alpha < 0$.

C. $\cot \alpha > 0$.

D. $\sin \alpha < 0$.

Câu 11. Bạn Lan làm một bài thi giữa kỳ I môn Toán. Đề thi gồm 35 câu hỏi trắc nghiệm và 3 câu hỏi tự luận. Khi làm đúng mỗi câu trắc nghiệm được 0,2 điểm, làm đúng mỗi câu tự luận được 1 điểm. Giả sử bạn Lan làm đúng x câu trắc nghiệm, y câu tự luận. Viết bất phương trình bậc nhất 2 ẩn x, y để đảm bảo bạn Lan được ít nhất 9 điểm.

A. $x + 0,2y > 9$.

B. $x + 0,2y \leq 9$.

C. $0,2x + y \leq 9$.

D. $0,2x + y \geq 9$.

Câu 12. Phát biểu nào dưới đây là mệnh đề?

A. $2 + 3 = 9$.

B. Bây giờ là mấy giờ?

C. $5 - x = 7$.

D. Phong cảnh đẹp quá!

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a. Giá trị $\sin \alpha \cdot \cos \alpha > 0$.

b. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

c. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

d. $\frac{6 \sin \alpha + 3\sqrt{2} \cos \alpha}{2\sqrt{2} \tan \alpha + \sqrt{2} \cot \alpha} = \frac{2}{5}$.

Câu 2. Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + 3y - 6 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ 2x - 3y - 1 \leq 0 \end{cases}$$
. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a. Hệ trên là một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

b. $(0; 0)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình trên.

c. $(1; -1)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình trên.

d. Với x, y thỏa mãn hệ bất phương trình đã cho, biểu thức $L = y - x$ đạt giá trị lớn nhất là a và đạt giá trị nhỏ nhất là b và $a + 2b = \frac{13}{12}$.

Câu 3. Cho các tập hợp $A = (0; 4), B = (2; +\infty), C = \{x \in \mathbb{R} | (x - 1)(x^2 - 2mx + m^2 + m - 4) = 0\}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a. $A \cap B = [2; 4]$.

b. $A \cup B = (0; +\infty)$.

c. $B \setminus A = (4; +\infty)$.

d. Có đúng 3 giá trị nguyên dương của tham số m để tập hợp C có đúng 8 tập con.

Câu 4. Cho tam giác ABC có $a = 2; b = 3$ và $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

b. $c^2 = 7$.

c. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

d. $\widehat{ABC} \approx 70^\circ$.

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

Câu 1:

Cho tập hợp $A = \{-4; -2; -1; 2; 3; 4\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 4\}$. Hỏi có bao nhiêu tập hợp X gồm bốn phần tử sao cho $A \cup X = B$?

Câu 2:

Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi đúng hai môn Toán và Lý, 4 học sinh giỏi đúng hai môn Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi đúng hai môn Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A là bao nhiêu em?

Câu 3:

Trong năm nay, một cửa hàng kinh doanh xe máy dự định kinh doanh hai loại xe máy: xe máy Lead và xe máy Vision, với số vốn ban đầu không vượt quá 36 tỉ đồng. Giá nhập về 1 chiếc xe máy Lead là 40 triệu đồng, lợi nhuận dự kiến là 5 triệu đồng một chiếc. Giá nhập về 1 chiếc xe máy Vision là 30 triệu đồng, lợi nhuận dự kiến là 3,2 triệu đồng một chiếc. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu thị trường không vượt quá 1100 chiếc xe cả hai loại và nhu cầu xe Lead không vượt quá 1,5 lần nhu cầu xe Vision.

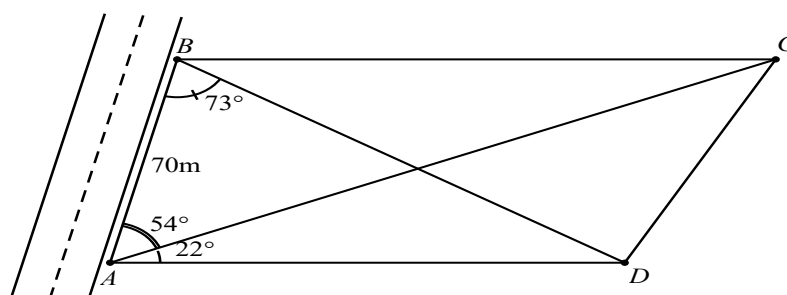
Lợi nhuận có thể thu được lớn nhất của cửa hàng là bao nhiêu tiền? Viết câu trả lời theo đơn vị triệu đồng.

Câu 4:

Cho $\cot \alpha = 2$. Biết giá trị của biểu thức $P = \frac{3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{\sqrt{2} \sin \alpha - \cos \alpha} = \frac{a - b\sqrt{2}}{2}; (a; b \in \mathbb{Z})$, tính $a + 3b$.

Câu 5:

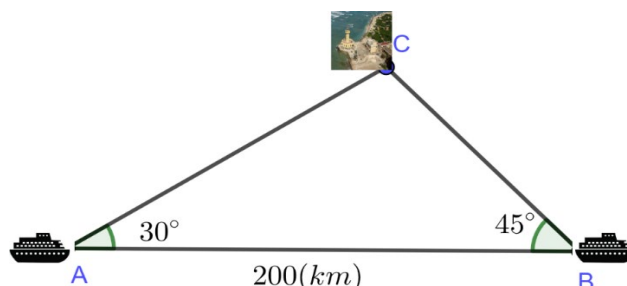
Ông An vừa được cấp một mảnh đất trồng lúa có dạng hình thang $ABCD$ với $AD \parallel BC$ (xem minh họa hình bên dưới). Cạnh AB dọc theo đường đi và có độ dài 70m. Sử dụng giác kế, người ta đo được các góc $\widehat{DAC} = 22^\circ$, $\widehat{BAC} = 54^\circ$ và $\widehat{ABD} = 73^\circ$.



Hãy giúp ông An tính gần đúng diện tích mảnh đất (đơn vị mét vuông, kết quả chính xác đến hàng đơn vị).

Câu 6:

Hai tàu du lịch xuất phát từ hai thành phố cảng A và B cách nhau 200(km) đến đảo C như hình minh họa.



Biết $\widehat{CAB} = 30^\circ$; $\widehat{CBA} = 45^\circ$. Tàu 1 ở thành phố A khởi hành lúc 8h và chuyển động đều với vận tốc 80(km/h). Tàu 2 ở thành phố B muốn đến đảo C cùng lúc với tàu 1 thì phải khởi hành lúc a giờ b phút, biết tàu 2 chuyển động đều cùng vận tốc 80(km/h). Tính $a + 2b$.

----- HẾT -----

Phần	I	II	III	
Số câu	12	4	6	
Câu\Mã đề	101	102	103	104
1	A	D	B	B
2	C	C	B	B
3	D	C	A	D
4	A	B	C	D
5	C	C	B	D
6	B	B	C	A
7	C	B	B	B
8	B	B	D	D
9	C	C	B	A
10	B	B	A	C
11	A	D	B	C
12	C	A	B	A
13				
1	DDSS	SSSD	DDSS	DDDS
2	SDSD	DDSS	DDSD	DDSS
3	DDDS	SDSD	SDSD	SDSD
4	DDSD	DDDS	DDDS	DDSD
5				
1	6	6	6	6
2	10	10	10	10
3	4280	4280	4280	4280
4	0	11	22	33
5	9548	9548	9548	9548
6	40	72	104	136

ĐÁP ÁN: ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 1 MÔN TOÁN 10.
ĐÁP ÁN CHI TIẾT:

Phần 2.

Câu 1:

Cho các tập hợp $A = (0; 4)$, $B = (2; +\infty)$, $C = \{x \in \mathbb{R} \mid (x-1)(x^2 - 2mx + m^2 + m - 4) = 0\}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $A \cap B = (0; 2)$. SAI
 b) $A \cup B = (0; +\infty)$. ĐÚNG
 c) $B \setminus A = (4; +\infty)$. SAI do $B \setminus A = [4; +\infty)$.
 d) Có đúng 3 giá trị nguyên dương của tham số m để tập hợp C có đúng 8 tập con. ĐÚNG

Xét phương trình: $(x-1)(x^2 - 2mx + m^2 + m - 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x^2 - 2mx + m^2 + m - 4 = 0 (*) \end{cases}$

Để tập hợp C có đúng 8 tập con thì phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt khác 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1^2 - 2m \cdot 1 + m^2 + m - 4 \neq 0 \\ m^2 - (m^2 + m - 4) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 3m - 3 \neq 0 \\ 4 - m > 0 \end{cases} \xrightarrow{m \in \mathbb{N}^+} m \in \{1; 2; 3\}.$$

Câu 2:

Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 6 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ 2x - 3y - 1 \leq 0 \end{cases}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Hệ trên là một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
 b) $(0; 0)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình trên.
 c) $(1; -1)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình trên.
 d) Với x, y thỏa mãn hệ bất phương trình đã cho, biểu thức $L = y - x$ đạt giá trị lớn nhất là a và đạt giá trị nhỏ nhất là b và $a+b = \frac{13}{12}$.

Lời giải:

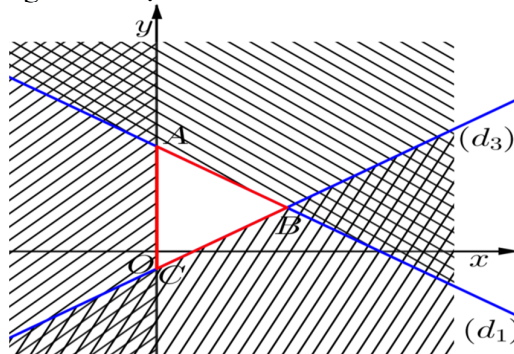
a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) Hệ trên là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn, nên mệnh đề a) đúng.

b) Thay $(0; 0)$ vào hệ trên ta được $\begin{cases} -6 \leq 0 \\ 0 \geq 0 \\ -1 \leq 0 \end{cases}$ (đúng), nên mệnh đề b) đúng.

c) Thay $(1; -1)$ vào hệ trên ta được $\begin{cases} 2 \cdot 1 + 3 \cdot (-1) - 6 \leq 0 \\ 1 \geq 0 \\ 2 \cdot 1 - 3 \cdot (-1) - 1 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -7 \leq 0 \\ 1 \geq 0 \\ 4 \leq 0 \end{cases}$ (sai), nên mệnh đề c) sai.

d) Miền nghiệm của hệ bất phương trình được biểu diễn như hình sau:



Trước hết, ta vẽ ba đường thẳng: $(d_1): 2x + 3y - 6 = 0$; $(d_2): x = 0$; $(d_3): 2x - 3y - 1 = 0$

Ta thấy $(0; 0)$ là nghiệm của cả ba bất phương trình. Điều đó có nghĩa gốc tọa độ thuộc cả ba miền nghiệm của cả ba bất phương trình. Sau khi gạch bỏ các miền không thích hợp, miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ.

Miền nghiệm là hình tam giác ABC , với $A(0; 2)$, $B\left(\frac{7}{4}; \frac{5}{6}\right)$, $C\left(0; -\frac{1}{3}\right)$.

Vậy ta có $a = 2 - 0 = 2$, $b = \frac{5}{6} - \frac{7}{4} = -\frac{11}{12} \Rightarrow a+b = \frac{13}{12}$, nên mệnh đề d) đúng.

Câu 3:

Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Giá trị $\sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0$.

b) $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

c) $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

d) $\frac{6\sin \alpha + 3\sqrt{2}\cos \alpha}{2\sqrt{2}\tan \alpha + \sqrt{2}\cot \alpha} = \frac{2}{5}$.

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) Ta có $\sin \alpha = \frac{1}{3} > 0$

Do $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha < 0$

Vậy giá trị $\sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0$. Suy ra mệnh đề a) đúng.

b) Vì $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha < 0$ mặt khác $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ suy ra

$\cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{1}{9}} = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$. Suy ra mệnh đề b) đúng.

c) Ta có $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{1}{3}}{-\frac{2\sqrt{2}}{3}} = -\frac{1}{2\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{4}$. Suy ra mệnh đề c) sai.

d) Ta có $\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{1}{-\frac{\sqrt{2}}{4}} = -2\sqrt{2}$.

Vậy $\frac{6\sin \alpha + 3\sqrt{2}\cos \alpha}{2\sqrt{2}\tan \alpha + \sqrt{2}\cot \alpha} = \frac{6 \cdot \frac{1}{3} + 3\sqrt{2} \cdot \left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)}{2\sqrt{2} \cdot \left(-\frac{\sqrt{2}}{4}\right) + \sqrt{2} \cdot (-2\sqrt{2})} = \frac{2}{5}$. Suy ra mệnh đề d) đúng.

Câu 4:

Cho tam giác ABC có $a = 2; b = 3$ và $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$.

b) $c^2 = 7$.

c) $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

d) $\widehat{ABC} \approx 70^\circ$.

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

a) b) Ta có: $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C = 7 \longrightarrow c = \sqrt{7}$.

c) d) $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{2\sqrt{7}}{7} \longrightarrow \hat{A} \approx 41^\circ$.

Suy ra: $\hat{B} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{C}) \approx 79^\circ$.

Phần 3.

Câu 1:

Cho tập hợp $A = \{-4; -2; -1; 2; 3; 4\}$ và $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 4\}$. Hỏi có bao nhiêu tập hợp X gồm bốn phần tử sao cho $A \cup X = B$?

Kết quả:

6

Lời giải:

Ta có: $A = \{-4; -2; -1; 2; 3; 4\}$, $B = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$ và tập hợp X gồm bốn phần tử. Suy ra tập hợp X là: $\{-4; -3; 0; 1\}$, $\{-3; -2; 0; 1\}$, $\{-3; -1; 0; 1\}$, $\{-3; 0; 1; 2\}$, $\{-3; 0; 1; 3\}$, $\{-3; 0; 1; 4\}$.

Câu 2:

Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi đúng hai môn Toán và Lý, 4 học sinh giỏi đúng hai môn Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi đúng hai môn Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hóa. Số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hóa) của lớp 10A là bao nhiêu em?

Kết quả:

10

Lời giải:

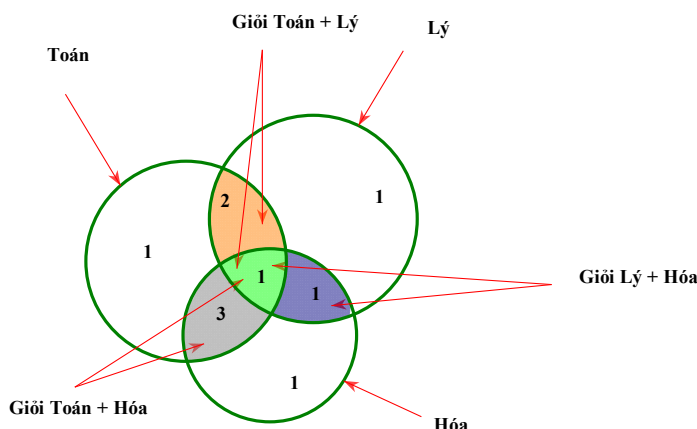
Cách 1: Dùng công thức để giải

Gọi A, B, C lần lượt là tập hợp số học sinh giỏi Toán, giỏi Lý, giỏi Hoá.

Suy ra $A \cup B \cup C$ là tập hợp số học sinh giỏi ít nhất 1 môn Toán, Lý hoặc Hoá.

Ta có số học sinh cần tìm là $|A \cup B \cup C| = 7 + 5 + 6 - 3 - 4 - 2 + 1 = 10$

Cách 2: Ta dùng biểu đồ Ven để giải



Nhìn vào biểu đồ, số học sinh giỏi ít nhất 1 trong 3 môn là $1 + 2 + 1 + 3 + 1 + 1 + 1 = 10$.

Câu 3:

Trong năm nay, một cửa hàng kinh doanh xe máy dự định kinh doanh hai loại xe máy: xe máy Lead và xe máy Vision, với số vốn ban đầu không vượt quá 36 tỉ đồng. Giá nhập về 1 chiếc xe máy Lead là 40 triệu đồng, lợi nhuận dự kiến là 5 triệu đồng một chiếc. Giá nhập về 1 chiếc xe máy Vision là 30 triệu đồng, lợi nhuận dự kiến là 3,2 triệu đồng một chiếc. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu thị trường không vượt quá 1100 chiếc xe cả hai loại và nhu cầu xe Lead không vượt quá 1,5 lần nhu cầu xe Vision.

Lợi nhuận có thể thu được lớn nhất của cửa hàng là bao nhiêu tiền? Viết câu trả lời theo đơn vị triệu đồng.

Kết quả:

4280

Lời giải:

Gọi x, y lần lượt là số xe máy Lead và số xe máy Vision nhập về để lợi nhuận thu được là lớn nhất ($x \geq 0; y \geq 0$)

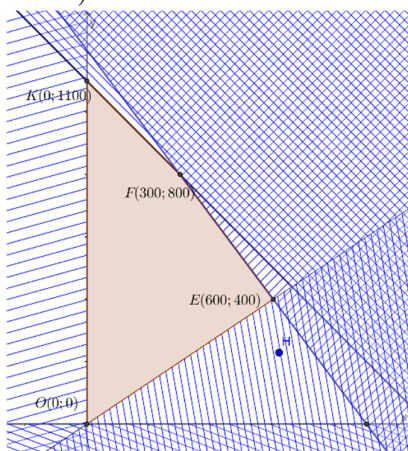
Số vốn ban đầu không vượt quá 36 tỉ đồng nên ta có: $40x + 30y \leq 36000$.

Nhu cầu thị trường không vượt quá 1100 xe nên: $x + y \leq 1100$.

Nhu cầu xe Lead không vượt quá 1,5 lần nhu cầu Vision nên: $x \leq \frac{3}{2}y$.

Ta có hệ:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 40x + 30y \leq 36000 \quad (I) \\ x + y \leq 1100 \\ x \leq \frac{3}{2}y \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ (I) trên mặt phẳng Oxy ta được tứ giác $OEFK$, với $O(0;0), E(600;400), F(300;800), K(0;1100)$



Lợi nhuận: $F(x, y) = 5x + 3,2y$

$$F(0;0) = 0$$

$$F(600;400) = 4280$$

$$F(300;800) = 4060$$

$$F(0;1100) = 3520.$$

Vậy cửa hàng nhập 600 xe Lead và 400 xe Vision thì lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Lợi nhuận có thể thu được lớn nhất của cửa hàng là: $5 \times 600 + 3,2 \times 400 = 4280$ triệu đồng.

Câu 4:

Cho $\cot \alpha = 2$. Biết giá trị của biểu thức $P = \frac{3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{\sqrt{2} \sin \alpha - \cos \alpha} = \frac{a - b\sqrt{2}}{2}; (a; b \in \mathbb{Z})$, tính $a + 2b$.

Kết quả:

0

Lời giải:

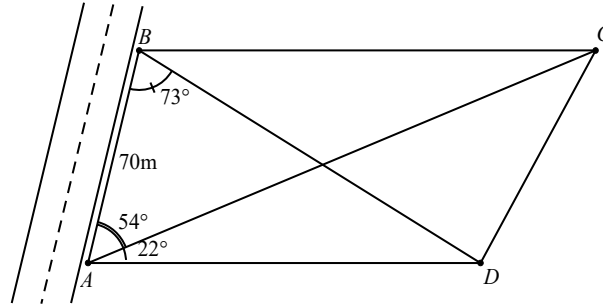
Do $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = 2 \Rightarrow \sin \alpha \neq 0$.

Chia cả tử và mẫu của biểu thức P cho $\sin \alpha$, ta có:

$$P = \frac{3 + 4 \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}}{\sqrt{2} - \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}} = \frac{3 + 4 \cot \alpha}{\sqrt{2} - \cot \alpha} = \frac{-22 - 11\sqrt{2}}{2} \rightarrow a = -22; b = 11.$$

Câu 5:

Ông An vừa được cấp một mảnh đất trồng lúa có dạng hình thang $ABCD$ với $AD \parallel BC$ (xem minh họa hình bên dưới). Cạnh AB dọc theo đường đi và có độ dài 70m. Sử dụng giác kế, người ta đo được các góc $\widehat{DAC} = 22^\circ$, $\widehat{BAC} = 54^\circ$ và $\widehat{ABD} = 73^\circ$.



Hãy giúp ông An tính gần đúng diện tích mảnh đất (đơn vị mét vuông, kết quả chính xác đến hàng đơn vị).

Kết quả:

9548

Lời giải:

Ta có $\widehat{BAD} = 54^\circ + 22^\circ = 76^\circ \Rightarrow \widehat{ABC} = 180^\circ - 76^\circ = 104^\circ$, $\widehat{ACB} = \widehat{DAC} = 22^\circ$.

Áp dụng định lý sin cho tam giác ABC , ta có $\frac{AC}{\sin 104^\circ} = \frac{AB}{\sin 22^\circ} \Rightarrow AC = \frac{70 \cdot \sin 104^\circ}{\sin 22^\circ}$.

Suy ra diện tích tam giác ABC là $S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 54^\circ = \frac{70 \cdot \sin 104^\circ \cdot \sin 54^\circ}{2 \cdot \sin 22^\circ}$.

Lại có $\widehat{ADB} = 180^\circ - 76^\circ - 73^\circ = 31^\circ$.

Áp dụng định lý sin cho tam giác ABD , ta có

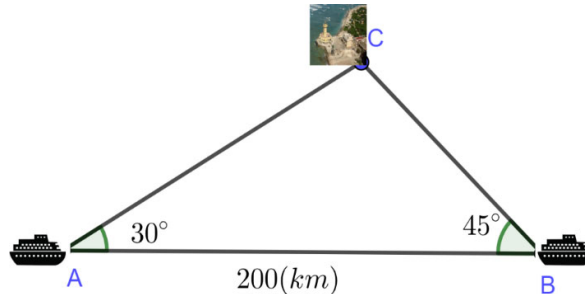
$\frac{AD}{\sin 73^\circ} = \frac{AB}{\sin 31^\circ} \Rightarrow AD = \frac{70 \cdot \sin 73^\circ}{\sin 31^\circ} \approx 129,97(m)$.

Suy ra diện tích tam giác ACD là $S_{ACD} = \frac{1}{2} AC \cdot AD \cdot \sin 22^\circ = \frac{70^2 \cdot \sin 104^\circ \cdot \sin 73^\circ}{2 \cdot \sin 22^\circ \cdot \sin 31^\circ}$.

Vậy diện tích mảnh đất là $S_{ABCD} = S_{ABC} + S_{ACD} \approx 9548 (m^2)$.

Câu 6:

Hai tàu du lịch xuất phát từ hai thành phố cảng A và B cách nhau 200(km) đến đảo C như hình minh họa.



Biết $\widehat{CAB} = 30^\circ$; $\widehat{CBA} = 45^\circ$. Tàu 1 ở thành phố A khởi hành lúc 8h và chuyển động đều với vận tốc 80(km / h). Tàu 2 ở thành phố B muốn đến đảo C cùng lúc với tàu 1 thì phải khởi hành lúc a giờ b phút, biết tàu 2 chuyển động đều cùng vận tốc 80(km / h). Tính $a + b$.

Kết quả:

41

Lời giải:

Tính được góc $\widehat{BAC} = 180^\circ - 30^\circ - 45^\circ = 105^\circ$

Áp dụng định lý sin vào tam giác ABC , ta có:

$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow \frac{200}{\sin 105^\circ} = \frac{BC}{\sin 30^\circ} = \frac{AC}{\sin 45^\circ} \Rightarrow \begin{cases} AC \\ BC \end{cases}$

Thời điểm xuất phát của tàu 2 là: 8 h 32 phút. Vậy $a = 8, b = 32$.