

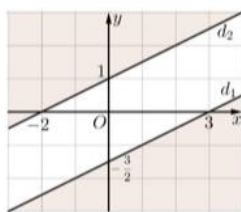
Họ tên thí sinh:

Số báo danh:

I. TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phần không tô đậm trong hình vẽ bên (không kể bờ) là hình biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào dưới đây?



A. $\begin{cases} x - 2y > -2 \\ x - 2y < 3 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x - 2y > -2 \\ x - 2y > 3 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x - 2y < -2 \\ x - 2y < 3 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x - 2y < -2 \\ x - 2y > 3 \end{cases}$

Câu 2. Cho tam giác ABC có $BC = a; CA = b; AB = c$, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c} = 2R$.

B. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.

C. $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c} = R$.

D. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$.

Câu 3. Phủ định của mệnh đề $P(x): " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0 "$ là

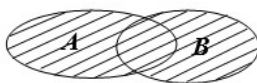
A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.

B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 > 0$.

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

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

Câu 4. Cho A, B là hai tập hợp được minh họa như hình vẽ. Phần gạch sọc trong hình vẽ là tập hợp nào sau đây?



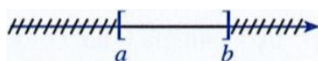
A. $B \setminus A$.

B. $A \cup B$.

C. $A \setminus B$.

D. $A \cap B$.

Câu 5. Tập hợp nào dưới đây có hình biểu diễn trên trục số như hình vẽ sau?



A. $(a;b)$.

B. $[a;b)$.

C. $(a;b]$.

D. $[a;b]$.

Câu 6. Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

A. Bạn làm bài tập chưa?

B. $2-9=7$.

C. Hoa đẹp quá!

D. $\sqrt{2}$ có phải là số vô tỷ không ?

Câu 7. Câu 5. Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A.
$$\begin{cases} -2x+5y < 4 \\ x^2+3y^2 > 6 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} -2x+5y < 4 \\ x+3y > 6 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} -2x+5y < 4 \\ x^2+3y > 6 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} -2x^2+5y < 4 \\ x^2+3y > 6 \end{cases}$$

Câu 8. Cho góc α thỏa mãn $\tan \alpha = 3$. Xác định $\cot \alpha$

A. $\cot \alpha = \frac{1}{3}$.

B. $\cot \alpha = -3$.

C. $\cot \alpha = -\frac{1}{3}$.

D. $\cot \alpha = 3$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho bất phương trình: $2x+3y-1 < 0$ và 4 điểm $O(0; 0)$, $N(-1; 0)$, $P(-4; 2)$, $M(2; -1)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) . Miền nghiệm của bất phương trình chứa điểm M .

b) . Miền nghiệm của bất phương trình chứa điểm N .

c) . Miền nghiệm của bất phương trình chứa điểm O .

d) . Miền nghiệm của bất phương trình không chứa điểm P .

Câu 2. Chỉ ra tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Hai tam giác bằng nhau khi và chỉ khi chúng có diện tích bằng nhau.

b) Một tam giác đều khi và chỉ khi có 2 cạnh bằng nhau và 1 góc bằng 60° .

c) Hình vuông là hình chữ nhật có 2 đường chéo vuông góc với nhau.

d) Một tam giác là vuông khi và chỉ khi nó có một góc bằng tổng của hai góc còn lại.

Câu 3. Cho tam giác ABC có $BC = a = 8$, $AB = c = 5$, $\angle ABC = 60^\circ$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Góc BAC là góc tù.

b) Biểu thức $T = \sin A - 2\sin B + \sin C$ có giá trị bằng 0.

c) Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng $\frac{7\sqrt{3}}{3}$.

d) Độ dài cạnh $AC = 7$.

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

Câu 1. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 5\}$. Tập A có số phần tử là

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

Câu 3. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - y - 2 \leq 0 \\ -3x + y \leq 0 \end{cases}$ chứa bao nhiêu điểm trong các điểm sau đây?

A. $A(1; 2)$. B. $B(5; 2)$. C. $C(0; -1)$. D. $D(1; 10)$

Câu 4. Cho tam giác ABC đều cạnh bằng 2. Gọi S là diện tích tam giác ABC. Tính giá trị của biểu thức $P = \sqrt{3}S + 1$

II. TỰ LUẬN

Câu 1 (1,0 điểm).

a). Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 7\}$, $B = \{2; 4; 6; 7; 8\}$. Xác định các tập hợp $A \cup B$, $A \setminus B$?

b). Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 3)$, $B = [1; 5]$. Xác định tập hợp $A \cap B$ và biểu diễn chúng trên trục số?

Câu 2 (1,0 điểm).

a). Bạn Lan mang 150000 đồng đi nhà sách để mua một số quyển vở và bút. Biết rằng giá một quyển vở là 8000 đồng và giá của một cây bút là 6000 đồng. Bạn Lan có thể mua được tối đa bao nhiêu quyển vở nếu bạn đã mua 10 cây bút.

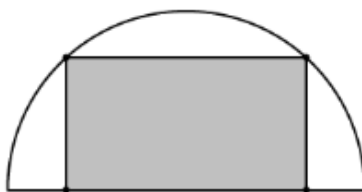
b). Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm là sản phẩm loại I và sản phẩm loại II:

- Mỗi kg sản phẩm loại I cần 2 kg nguyên liệu và 30 giờ, thu lời được 40 nghìn.

- Mỗi kg sản phẩm loại II cần 4 kg nguyên liệu và 15 giờ, thu lời được 30 nghìn. Xưởng có 200 kg nguyên liệu và 1200 giờ làm việc tối đa. Nên sản xuất mỗi loại sản phẩm bao nhiêu để có mức lời cao nhất?

Câu 3 (1,0 điểm).

a). Từ một miếng tôn có hình dạng là nửa đường tròn bán kính 2m, người ta cắt ra một hình chữ nhật. Hỏi có thể cắt được miếng tôn có diện tích lớn nhất là bao nhiêu m^2 ?



b). Chứng minh rằng trong tam giác ABC bất kì ta luôn có $8S^2 = (a+b+c)(a+b-c)(a-b+c)(b+c-a)$, trong đó S là diện tích tam giác, a, b, c là ba cạnh của tam giác.

---HẾT---

Họ tên thí sinh:

Số báo danh:

I. TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

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

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

B. $\cot \alpha = 2$.

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

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

Câu 2. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x \leq 1\}$. Chọn khẳng định đúng?

A. $A = [0; 1)$.

B. $A = (0; 1]$.

C. $A = [0; 1]$.

D. $A = (0; 1)$.

Câu 3. Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?

A. Bạn lạnh không?

B. Hãy mở cửa ra!

C. 11 là số chẵn.

D. π có phải là một số hữu tỷ không?

Câu 4. Phủ định của mệnh đề $P(x): " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x = 3 "$ là

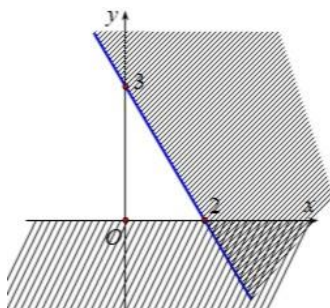
A. $" \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x \neq 3 "$.

B. $" \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x \leq 3 "$.

C. $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x \neq 3 "$.

D. $" \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x = 3 "$.

Câu 5. Phần không gạch chéo (không kể bờ) ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



A. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$.

Câu 6. Cho tam giác ABC có $BC = a; CA = b; AB = c$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

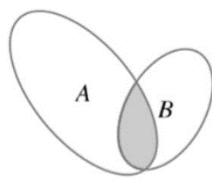
A. $a^2 = b^2 + c^2 - bc \cos A$.

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

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

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

Câu 7. Cho A, B là hai tập hợp được minh họa như hình vẽ. Phần tô đen trong hình vẽ là tập hợp nào sau đây?



A. $A \cap B$.

B. $B \setminus A$.

C. $A \cup B$.

D. $A \setminus B$.

Câu 8. Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} x^2 + y < 0 \\ y - x > 1; \end{cases}$

B. $\begin{cases} x + y + z < 0 \\ y < 0; \end{cases}$

C. $\begin{cases} x^3 + y < 0 \\ y \geq 0; \end{cases}$

D. $\begin{cases} 2x + y < 9 \\ 4x + 3^2 y < 1. \end{cases}$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho tam giác ABC có $b = 7 \text{ cm}, c = 5 \text{ cm}, \hat{A} = 120^\circ$.

a) $R \approx 6,03(\text{cm})$

b) $\cos B \approx 0,21$

c) $\cos C \approx 0,91$

d) $a = \sqrt{127} \text{ cm}$

Câu 2. Cho định lý toán học dạng mệnh đề $P \Rightarrow Q$. Chỉ ra tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) . Q là điều kiện cần để có P .

b) . Q là giả thiết và P là kết luận.

c) . P là điều kiện đủ để có Q .

d) . P là giả thiết và Q là kết luận.

Câu 3. Cho bất phương trình: $2x + y > 6$. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

a) Bất phương trình đã cho có vô số nghiệm.

b) Bất phương trình đã cho vô nghiệm.

c) Miền nghiệm của bất phương trình chứa điểm $A(2; 2)$.

d) Bất phương trình đã cho có nghiệm duy nhất.

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

Câu 1. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3 - y < 0 \\ 2x - 3y + 1 > 0 \end{cases}$ chứa bao nhiêu điểm trong các điểm sau đây?

A. $A(3; 4)$. B. $B(4; 3)$. C. $C(7; 4)$. D. $D(4; 4)$.

Câu 2. Cho tập hợp $A = \{n \in \mathbb{N} | 1 < n \leq 7\}$. Tập hợp A có bao nhiêu phần tử?

Câu 3. Cho tam giác ABC đều cạnh bằng 2. Gọi S là diện tích tam giác ABC . Tính giá trị của biểu thức $P = \sqrt{3}S + 5$

Câu 4. Cho $\cot \alpha = \frac{1}{2}$. Tính $\tan \alpha$.

II. TỰ LUẬN

Câu 1 (1,0 điểm).

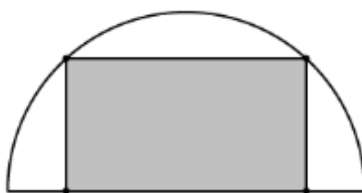
- a). Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 7; 10\}$, $B = \{2; 4; 6; 7; 8\}$. Xác định các tập hợp $A \cup B$, $B \setminus A$?
- b). Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 3)$, $B = [-2; 4]$. Xác định tập hợp $A \cap B$ và biểu diễn chúng trên trục số ?

Câu 2 (1,0 điểm).

- a). Bạn Hà mang 200000 đồng đi nhà sách để mua một số quyển vở và bút. Biết rằng giá một quyển vở là 10000 đồng và giá của một cây bút là 8000 đồng. Bạn Hà có thể mua được tối đa bao nhiêu quyển vở nếu bạn đã mua 9 cây bút.
- b). Bác Năm dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 8 hecta (ha). Nếu trồng 1 ha ngô thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Bác Năm cần trồng bao nhiêu ha cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng ngô và đậu xanh.

Câu 3 (1,0 điểm).

- a). Từ một miếng tôn có hình dạng là nửa đường tròn bán kính 1 m, người ta cắt ra một hình chữ nhật. Hỏi có thể cắt được miếng tôn có diện tích lớn nhất là bao nhiêu m^2 ?



- b). Cho tam giác ABC có ba cạnh là a, b, c chứng minh rằng
$$\frac{a^2 + b^2 + c^2}{2abc} = \frac{\cos A}{a} + \frac{\cos B}{b} + \frac{\cos C}{c}$$

---HẾT---

ĐÁP ÁN PHẦN TỰ LUẬN MÃ ĐỀ 101,103

Câu 1(1.0 đ).

a).. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 7\}$, $B = \{2; 4; 6; 7; 8\}$. Xác định các tập hợp $A \cup B$, $A \setminus B$?

b). Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 3)$, $B = (1; 5]$. Xác định tập hợp $A \cap B$ và biểu diễn chúng trên trục số ?

ĐÁP ÁN:

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1a(0.5đ)	$A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 6; 7; 8\}$	0.25
	 $A \setminus B = \{1; 3\}$	0.25
Câu 1b(0.5đ)	$A \cap B = (1; 3)$	0.25
	 Biểu diễn đúng trên trục số	0.25

Câu 2.

a). Bạn Lan mang 150000 đồng đi nhà sách để mua một số quyển vở và bút. Biết rằng giá một quyển vở là 8000 đồng và giá của một cây bút là 6000 đồng. Bạn Lan có thể mua được tối đa bao nhiêu quyển vở nếu bạn đã mua 10 cây bút.

Lời giải

a) (0,5 đ)

Gọi x và y thứ tự là số quyển vở và số cây bút có thể mua

Bất phương trình biểu diễn số vở và bút có thể mua được phụ thuộc vào số tiền mang theo là $8000x + 6000y \leq 150000$

Bạn Lan có thể mua được tối đa số quyển vở nếu bạn đã mua 10 cây bút là $8000x + 6000.10 \leq 150000 \Leftrightarrow x \leq 11,25$

Vì x nguyên dương nên số quyển vở tối đa bạn Lan mua được là 11 quyển.

b) (0,5 đ)

Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm là sản phẩm loại I và sản phẩm loại II:

- Mỗi kg sản phẩm loại I cần 2kg nguyên liệu và 30 giờ, thu lời được 40 nghìn.

- Mỗi kg sản phẩm loại II cần 4 kg nguyên liệu và 15 giờ, thu lời được 30 nghìn. Xưởng có 200 kg nguyên liệu và 1200 giờ làm việc tối đa. Nên sản xuất mỗi loại sản phẩm bao nhiêu để có mức lời cao nhất?

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số kg sản phẩm loại I và loại II mà xưởng sản xuất được.

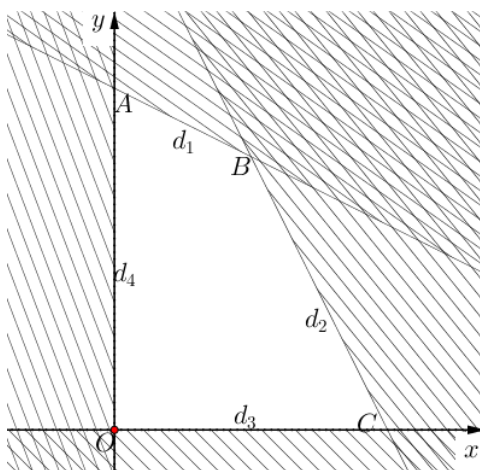
Tổng nguyên liệu được dùng là $2x + 4y$ (kg); tổng thời gian sản xuất là $30x + 15y$ (giờ); $x, y \geq 0$.

Ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 4y \leq 200 \\ 30x + 15y \leq 1200 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 2y \leq 100 \\ 2x + y \leq 80 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Vẽ trên cùng hệ trục các đường thẳng $d_1 : x + 2y = 100, d_2 : 2x + y = 80, d_3 : y = 0, d_4 : x = 0$

Ta có điểm $M(1;1)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình vì khi thay tọa độ điểm này vào hệ:

$$\begin{cases} 1 + 2.1 \leq 100 \\ 2.1 + 1 \leq 80 \\ 1 \geq 0 \\ 1 \geq 0 \end{cases} \quad (\text{đúng})$$



Gạch bỏ các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình trong hệ (nửa mặt phẳng có bờ là các đường thẳng d_1, d_2, d_3, d_4 và không chứa điểm M). Khi đó miền nghiệm của hệ bất phương trình chính là miền của tứ giác $OABC$ (kể cả các cạnh của tứ giác đó) với $O(0;0), A(0;50), B(20;40), C(40;0)$.

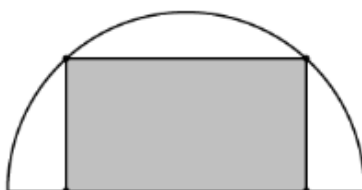
Lãi thu về từ việc sản xuất hai sản phẩm: $F(x; y) = 40x + 30y$ (nghìn đồng).

Tại $O(0;0)$, ta có $F(0;0) = 0$; tại $A(0;50)$, ta có $F(0;50) = 1500$; tại $B(20;40)$, ta có $F(20;40) = 2000$; tại $C(40;0)$, ta có $F(40;0) = 1600$.

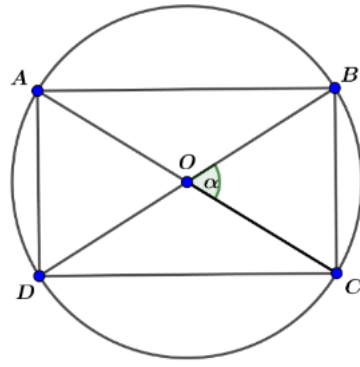
Vậy lãi suất cao nhất thu được bằng 2000000 đồng, khi đó $x = 20, y = 40$ (tức là xưởng cần sản xuất ra 20 sản phẩm loại I và 40 sản phẩm loại II).

Câu 3a (0,5 đ)

Từ một miếng tôn có hình dạng là nửa đường tròn bán kính 2m, người ta cắt ra một hình chữ nhật. Hỏi có thể cắt được miếng tôn có diện tích lớn nhất là bao nhiêu m^2 ?



Đáp án:



Xét đường tròn, bán kính 2, ta cắt trên đó một hình chữ nhật $ABCD$.

$$\text{Khi đó } S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD \cdot \sin \alpha = 8 \sin \alpha \leq 8$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $\alpha = 90^\circ$

Vậy diện tích lớn nhất của miếng tôn cắt trên nửa đường tròn bằng 4 m^2 .

Câu 3b (0,5 đ)

Chứng minh rằng trong tam giác ABC bất kì ta luôn có $8S^2 = (a+b+c)(a+b-c)(a-b+c)(b+c-a)$, trong đó S là diện tích tam giác, a, b, c là ba cạnh của tam giác.

Đáp án

$$\text{Áp dụng công thức Hê – rông } S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \Leftrightarrow S^2 = p(p-a)(p-b)(p-c)$$

$$\text{Nếu thay } p = \frac{a+b+c}{2} \text{ vào công thức Hê – rông thì ta có: } 8S^2 = (a+b+c)(a+b-c)(a-b+c)(b+c-a)$$

ĐÁP ÁN TỰ LUẬN ĐỀ 102,104

Câu 1(1.0 đ).

- a). Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 7; 10\}$, $B = \{2; 4; 6; 7; 8\}$. Xác định các tập hợp $A \cup B$, $B \setminus A$?
- b). Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 3)$, $B = [-2; 4]$ Xác định tập hợp $A \cap B$ và biểu diễn chúng trên trục số ?

ĐÁP ÁN:

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1a(0.5đ)	$A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 10\}$	0.25
		0.25
	$B \setminus A = \{4; 6; 8\}$	
Câu 1b(0.5đ)	$A \cap B = [-2; 3)$	0.25
		0.25
	Biểu diễn đúng trên trục số	

Câu 2.

a) (0,5 đ)

Bạn Hà mang 200000 đồng đi nhà sách để mua một số quyển vở và bút. Biết rằng giá một quyển vở là 10000 đồng và giá của một cây bút là 8000 đồng. Bạn Hà có thể mua được tối đa bao nhiêu quyển vở nếu bạn đã mua 9 cây bút.

Lời giải

Gọi x và y thứ tự là số quyển vở và số cây bút có thể mua

Bất phương trình biểu diễn số vở và bút có thể mua được phụ thuộc vào số tiền mang theo là $10000x + 8000y \leq 200000$

Bạn Hà có thể mua được tối đa số quyển vở nếu bạn đã mua 10 cây bút là $10000x + 8000.9 \leq 200000 \Leftrightarrow x \leq 12.8$

Vì x nguyên dương nên số quyển vở tối đa bạn Hà mua được là 12 quyển.

b) (0,5 đ)

Bác Năm dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 8 hecta (ha). Nếu trồng 1 ha ngô thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Bác Năm cần trồng bao nhiêu ha cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng, bác Năm chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng ngô và đậu xanh.

Trả lời: 6 ha ngô và 2 ha đậu xanh.

Lời giải

Gọi x là số hecta (ha) đất trồng ngô và y là số hecta đất trồng đậu xanh.

Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau: Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$.

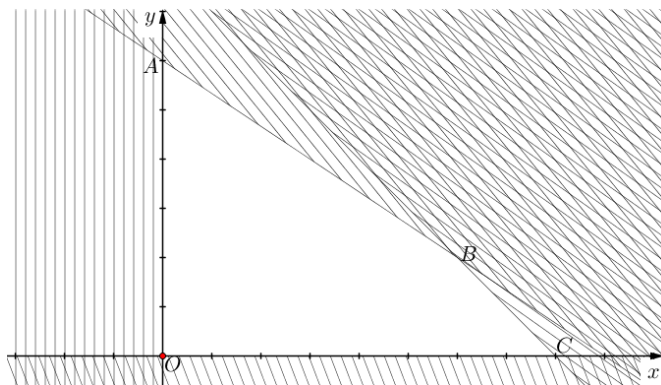
- Diện tích canh tác không vượt quá 8 ha nên $x + y \leq 8$.

- Số ngày công sử dụng không vượt quá 180 nên $20x + 30y \leq 180$.

Từ đó, ta có hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc:

$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 20x + 30y \leq 180 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình này trên hệ trục tọa độ Oxy, ta được miền tứ giác $OABC$ (Hình). Tọa độ các đỉnh của tứ giác đó là: $O(0;0)$; $A(0;6)$; $B(6;2)$; $C(8;0)$



Gọi F là số tiền (đơn vị: triệu đồng) bác Năm thu được, ta có: $F = 40x + 50y$.

Ta phải tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình sao cho F đạt giá trị lớn nhất, nghĩa là tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F = 40x + 50y$ trên miền tứ giác $OABC$.

Tính các giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của đa giác, ta có:

Tại $O(0;0)$: $F = 40.0 + 50.0 = 0$; Tại $A(0;6)$: $F = 40.0 + 50.6 = 300$;

Tại $B(6;2)$: $F = 40.6 + 50.2 = 340$; Tại $C(8;0)$: $F = 40.8 + 50.0 = 320$.

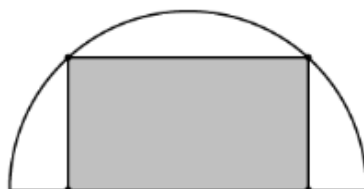
F đạt giá trị lớn nhất bằng 340 tại $B(6;2)$.

Vậy để thu được nhiều tiền nhất, bác Năm cần trồng 6 ha ngô và 2 ha đậu xanh.

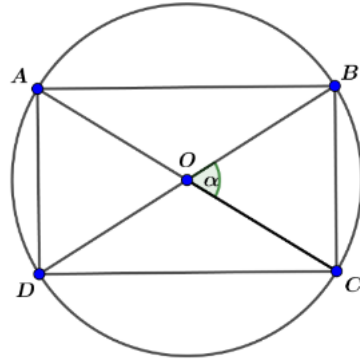
Câu 3.

a) (0,5 đ)

Từ một miếng tôn có hình dạng là nửa đường tròn bán kính 1 m, người ta cắt ra một hình chữ nhật. Hỏi có thể cắt được miếng tôn có diện tích lớn nhất là bao nhiêu m^2 ?



Đáp án:



Xét đường tròn, bán kính 1, ta cắt trên đó một hình chữ nhật $ABCD$.

$$\text{Khi đó } S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD \cdot \sin \alpha = 2 \sin \alpha \leq 2$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $\alpha = 90^\circ$

Vậy diện tích lớn nhất của miếng tôn cắt trên nửa đường tròn bằng 1 m^2 .

b) (0,5 đ)

Cho tam giác ABC có ba cạnh là a, b, c chứng minh rằng $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{2abc} = \frac{\cos A}{a} + \frac{\cos B}{b} + \frac{\cos C}{c}$

Đáp án

A/d đl côsin suy ra

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 + c^2 &= 2ac \cos B + 2bc \cos A + 2ab \cos C \\ \Leftrightarrow \frac{a^2 + b^2 + c^2}{2abc} &= \frac{\cos A}{a} + \frac{\cos B}{b} + \frac{\cos C}{c} \end{aligned}$$