



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: Trong các câu sau, câu nào **không phải** là mệnh đề?

- A. Hà Nội là thủ đô của Việt Nam. B. 7 là số nguyên tố.
C. Buồn ngủ quá! D. $\sqrt{2}$ là số vô tỉ.

Câu 2: Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Một số vừa chia hết cho 2 vừa chia hết cho 3 thì nó chia hết cho 6.
B. $\forall x \in \mathbb{R} : \sqrt{x^2} = x$
C. Phương trình $x^2 - 2 = 0$ có nghiệm hữu tỉ.
D. Hình thoi có hai đường chéo bằng nhau.

Câu 3: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $\forall n \in \mathbb{N}, n > 1$. B. $\exists n \in \mathbb{Q}, n^2 = n$.
C. $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là một số lẻ. D. $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 > n$.

Câu 4: Cho $A = (-2; 4], B = (1; 8)$. Tìm $A \cap B$.

- A. $(4; 8)$. B. $(-2; 1]$. C. $(-2; 8)$. D. $(1; 4]$.

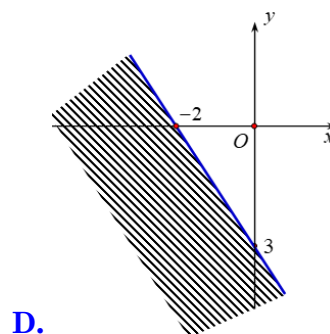
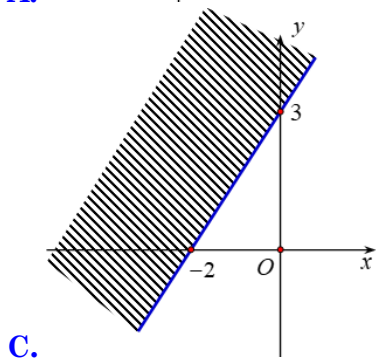
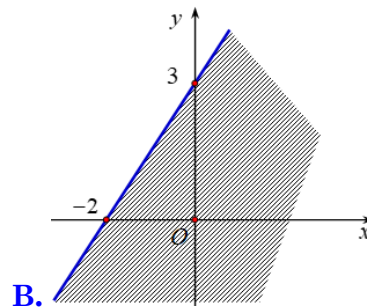
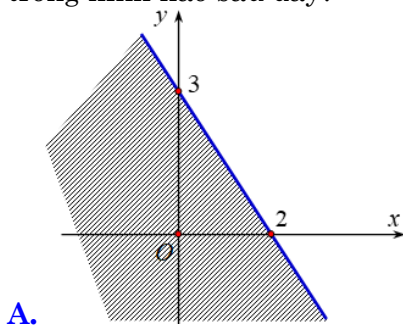
Câu 5: Cho hai tập hợp $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 4\}$ và $C_{\mathbb{R}}N = (-\infty; 0)$. Hãy tìm tập hợp $M \setminus N$.

- A. $[-1; 4]$. B. $[-1; 0)$. C. $[0; 4]$. D. $(4; +\infty)$.

Câu 6: Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2(y + 3) > 4(x + 1) - y + 3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm:

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

Câu 7: Miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y > -6$ là miền không bị gạch (không tính đường biên) trong hình nào sau đây?



- Câu 8:** Trong các cặp số sau, cặp nào **không** là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$?
- A. $(0;0)$. B. $(1;1)$. C. $(-1;1)$. D. $(-1;-1)$.
- Câu 9:** Giá trị của $\cos 60^\circ + \sin 30^\circ$ bằng bao nhiêu?
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\sqrt{3}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. D. 1.
- Câu 10:** Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?
- A. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$. B. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$.
C. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$. D. $\sin(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$.
- Câu 11:** Gọi R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Đẳng thức nào dưới đây **sai**?
- A. $\frac{a}{\sin A} = 2R$. B. $\sin A = \frac{a}{2R}$. C. $b \sin B = 2R$. D. $\sin C = \frac{c \sin A}{a}$.
- Câu 12:** Cho tam giác ABC có $\cos(A - B) - \cos(A + B) = 1 + \cos C$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau
- A. Tam giác ABC cân tại A . B. Tam giác ABC cân tại C .
C. Tam giác ABC vuông tại C . D. Tam giác ABC cân tại B .
- 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 hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x \leq -3\}$, $B = (-3;2)$. Khi đó:
- a) $A = [-5;-3]$.
b) $A \cup B = [-5;2)$.
c) $A \cap B = \{-3\}$.
d) $C_{\mathbb{R}}(A \cup B) = (-\infty;-5) \cup [2;+\infty)$.
- Câu 2:** Cho hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x + 2y \geq 9 \\ x - 2y \leq 3 \\ x + y \leq 6 \\ x \geq 1 \end{cases} (I)$. Khi đó:
- a) Hệ (I) là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
b) $(3;2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.
c) Miền nghiệm của bất phương trình (I) là tam giác.
d) Diện tích miền nghiệm của hệ (I) bằng 7.
- Câu 3:** Các mệnh đề sau đúng hay sai?
- a) $\sqrt{5}$ là số vô tỉ.
b) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 0$.
c) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$.
d) $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 > n$.
- Câu 4:** Cho tam giác ABC biết cạnh $a = 137,5\text{cm}$, $\widehat{B} = 83^\circ$, $\widehat{C} = 57^\circ$ Khi đó:
- a) $\widehat{A} = 40^\circ$.
b) $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$.
c) $R \approx 106,96\text{cm}$.
d) $b \approx 179,4\text{cm}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

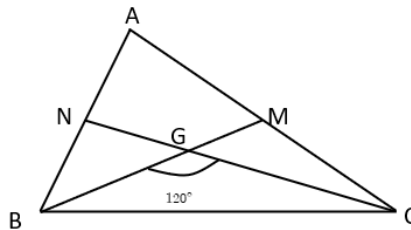
Câu 1: Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Q} : (x-1)(3x-2)(x+\sqrt{2}) = 0\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} : (2+x)(3x-m^2+4) = 0\}$. Tính các giá trị của tham số m để $n(A \cup B) = 3$ bằng bao nhiêu?

Câu 2: Lớp có 45 học sinh trong đó có 25 em học sinh học giỏi môn Toán, 23 em học sinh học giỏi môn Văn, 20 em học sinh học giỏi môn Tiếng Anh. Đồng thời có 11 em học sinh học giỏi cả môn Toán và môn Văn, 8 em học sinh học sinh giỏi cả môn Văn và môn Tiếng Anh, 9 em học sinh học giỏi cả môn Toán và môn Tiếng Anh, biết rằng mỗi học sinh trong lớp học giỏi ít nhất một trong ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn học giỏi cả ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh?

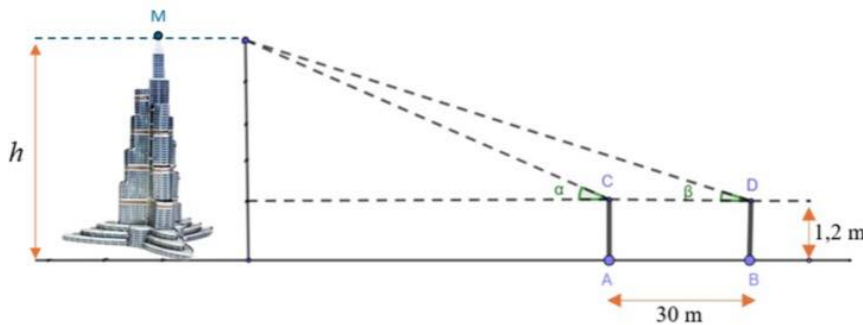
Câu 3: Một hộ nông dân dự định trồng nha đam và măng tây trên diện tích 10 ha. Nếu trồng nha đam thì cần 10 công và thu được 4 triệu đồng trên diện tích mỗi ha. Nếu trồng măng tây thì cần 30 công và thu được 6 triệu đồng trên diện tích mỗi ha. Hỏi số tiền người nông dân thu được nhiều nhất là bao nhiêu, biết rằng tổng số công không vượt quá 150 công.

Câu 4: Cho $\tan \alpha = 2$, tính giá trị của biểu thức $A = \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} \left[1 - \frac{(1 - \cos \alpha)^2}{\sin^2 \alpha} \right]$.

Câu 5: Cho tam giác ABC có hai trung tuyến BM và CN hợp với nhau một góc 120° . Biết $BM = 12$, $CN = 15$. Tính chu vi của tam giác ABC (Kết quả là tròn đến hàng đơn vị).



Câu 6: Để đo chiều cao toà tháp người ta dùng dụng cụ đo góc có chiều cao 1,2 m đặt tại hai vị trí trên mặt đất cách nhau một khoảng $AB = 30$ m. Tại vị trí A và B góc đo thu được so với phương ngang lần lượt là $\alpha = 65^\circ; \beta = 50^\circ$ (hình minh hoạ). Chiều cao h của toà tháp là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI

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. Trong các câu sau, câu nào **không phải** là mệnh đề?

- A. Hà Nội là thủ đô của Việt Nam. B. 7 là số nguyên tố.
C. Buồn ngủ quá! D. $\sqrt{2}$ là số vô tỉ.

Lời giải

Câu không phải mệnh đề là: “Buồn ngủ quá!”

Câu 2. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Một số vừa chia hết cho 2 vừa chia hết cho 3 thì nó chia hết cho 6.
B. $\forall x \in \mathbb{R} : \sqrt{x^2} = x$
C. Phương trình $x^2 - 2 = 0$ có nghiệm hữu tỉ.
D. Hình thoi có hai đường chéo bằng nhau.

Lời giải

Vì 2 và 3 là hai số nguyên tố cùng nhau nên “Một số vừa chia hết cho 2 vừa chia hết cho 3 thì nó chia hết cho 6”.

Câu 3. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $\forall n \in \mathbb{N}, n > 1$. B. $\exists n \in \mathbb{Q}, n^2 = n$.
C. $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là một số lẻ. D. $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 > n$.

Lời giải

- + Phương án A: Với $n = 0$, thì mệnh đề sai.
+ Phương án B: Với $n = 0$, thì mệnh đề đúng.
+ Phương án C: Với $n \in \mathbb{N}$ thì $n(n+1)$ là một số chẵn.
+ Phương án D: Với $n = 0$, thì mệnh đề sai.

Câu 4. Cho $A = (-2; 4], B = (1; 8)$. Tìm $A \cap B$.

- A. $(4; 8)$. B. $(-2; 1)$. C. $(-2; 8)$. D. $(1; 4]$.

Lời giải

Ta có: $A \cap B = (1; 4]$.

Câu 5. Cho hai tập hợp $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 4\}$ và $C_{\mathbb{R}}N = (-\infty; 0)$. Hãy tìm tập hợp $M \setminus N$.

- A. $[-1; 4]$. B. $[-1; 0)$. C. $[0; 4]$. D. $(4; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $M = [-1; 4]; N = [0; +\infty)$ suy ra $M \setminus N = [-1; 0)$.

Câu 6. Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2(y + 3) > 4(x + 1) - y + 3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm:

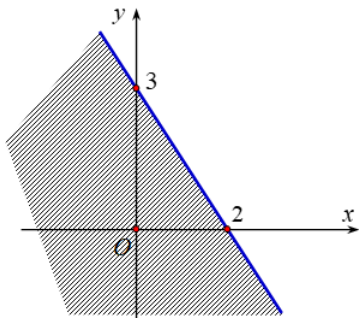
- A. $(3; 0)$. B. $(3; 1)$. C. $(1; 2)$. D. $(0; 0)$.

Lời giải

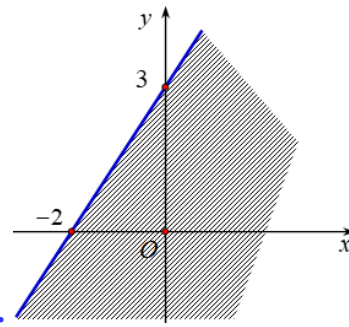
Ta có $3x + 2(y + 3) > 4(x + 1) - y + 3 \Leftrightarrow -x + 3y - 1 > 0$.

Vì $-1 + 3 \cdot 2 - 1 > 0$ là mệnh đề đúng nên miền nghiệm của bất phương trình trên chứa điểm có tọa độ $(1; 2)$.

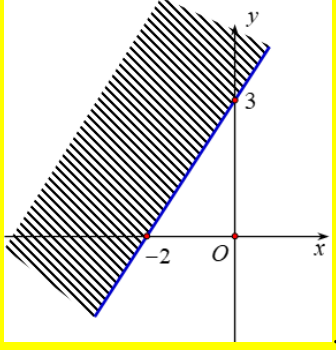
Câu 7. Miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y > -6$ là miền không bị gạch (không tính đường biên) trong hình nào sau đây?



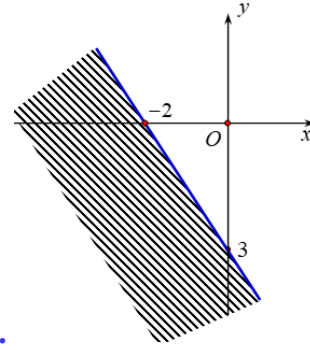
A.



B.

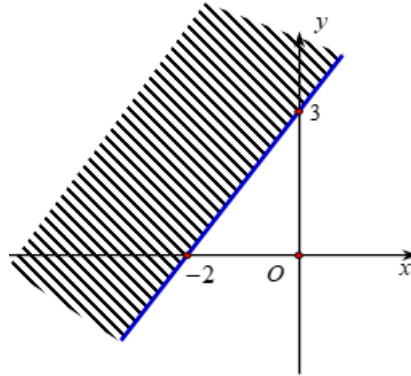


C.



D.

Lời giải



Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d) : 3x - 2y = -6$.

Ta thấy $(0;0)$ là một nghiệm của bất phương trình đã cho. Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng bờ (d) chứa điểm $(0;0)$.

- Câu 8.** Trong các cặp số sau, cặp nào **không** là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$?
- A. $(0;0)$. B. $(1;1)$. **C. $(-1;1)$.** D. $(-1;-1)$.

Lời giải

Ta thay cặp số $(-1;1)$ vào hệ ta thấy không thỏa mãn.

- Câu 9:** Giá trị của $\cos 60^\circ + \sin 30^\circ$ bằng bao nhiêu?
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\sqrt{3}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. **D. 1.**

Lời giải

Sử dụng máy tính cầm tay.

- Câu 10:** Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng?
- A. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$. B. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$.
C. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$. D. $\sin(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$.

Lời giải

Ta có $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.

- Câu 11:** Gọi R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Đẳng thức nào dưới đây **sai**?

A. $\frac{a}{\sin A} = 2R.$

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

C. $b \sin B = 2R.$

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

Lời giải

Từ định lý hàm số sin trong tam giác ABC ta có $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$, suy ra C sai.

Câu 12: Cho tam giác ABC có $\cos(A - B) - \cos(A + B) = 1 + \cos C$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau

A. Tam giác ABC cân tại A .

B. Tam giác ABC cân tại C .

C. Tam giác ABC vuông tại C .

D. Tam giác ABC cân tại B .

Lời giải

Ta có:

$$\cos(A - B) - \cos(A + B) = 1 + \cos C$$

$$\Leftrightarrow \cos(A - B) - \cos(180^\circ - C) = 1 + \cos C$$

$$\Leftrightarrow \cos(A - B) + \cos C = 1 + \cos C$$

$$\Leftrightarrow \cos(A - B) = 1$$

$$\Leftrightarrow A - B = 0^\circ$$

$$\Leftrightarrow A = B$$

Vậy tam giác ABC cân tại C .

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 hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x \leq -3\}, B = (-3; 2)$. Khi đó:

a) $A = [-5; -3]$.

b) $A \cup B = [-5; 2)$.

c) $A \cap B = \{-3\}$.

d) $C_{\mathbb{R}}(A \cup B) = (-\infty; -5) \cup [2; +\infty)$.

Lời giải

a) **Đúng:** $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x \leq -3\} \Rightarrow A = [-5; -3]$.

b) **Đúng:** $A \cup B = [-5; 2)$

c) **Sai:** $A \cap B = \emptyset$

d) **Đúng:** $C_{\mathbb{R}}(A \cup B) = \mathbb{R} \setminus [-5; 2) = (-\infty; -5) \cup [2; +\infty)$.

Câu 2: Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 3x + 2y \geq 9 \\ x - 2y \leq 3 \\ x + y \leq 6 \\ x \geq 1 \end{cases} (I).$$
 Khi đó:

a) Hệ (I) là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

b) $(3; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

c) Miền nghiệm của bất phương trình (I) là tam giác.

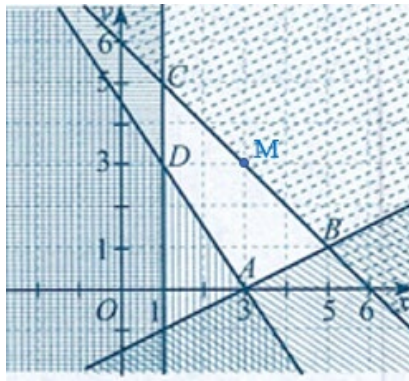
d) Diện tích miền nghiệm của hệ (I) bằng 7.

Lời giải

a) **Đúng:** Dễ thấy hệ (I) là hệ bất phương trình bậc nhất.

b) **Đúng:** Thay $(3; 2)$ vào hệ, ta được tất cả các bất phương trình đều thoả mãn. Vậy b) **Đúng**

c) **Sai:** Mô tả vùng nghiệm của bất phương trình ta được miền nghiệm là tứ giác $ABCD$ như hình vẽ, kể cả các điểm thuộc cạnh của tứ giác đó. Vậy c) **Sai**.



d) Sai: Ta có diện tích vùng nghiệm là $S_{ABCD} = S_{\Delta ABM} + S_{\Delta ADM} + S_{\Delta CDM} = 3 + 3 + 2 = 8$. Vậy **d) sai.**

Câu 3: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\sqrt{5}$ là số vô tỉ.
- b) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 0$.
- c) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$.
- d) $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 > n$.

Lời giải

- a) Mệnh đề **đúng**.
- b) Mệnh đề **sai** do $\forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 + 1 > 0$
- c) Mệnh đề **sai** vì với $x = 0 \Rightarrow x^2 = 0$ nên $x^2 > 0$ là sai.
- d) Mệnh đề **sai** vì với $n = 0 \Rightarrow n^2 = 0$ nên $n^2 > n$ là sai.

Câu 4: Cho tam giác ABC biết cạnh $a = 137,5cm$, $\widehat{B} = 83^\circ$, $\widehat{C} = 57^\circ$ Khi đó:

- a) $\widehat{A} = 40^\circ$.
- b) $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$.
- c) $R \approx 106,96cm$.
- d) $b \approx 179,4cm$.

Lời giải

- a) **Đúng:** $\widehat{A} = 180^\circ - (\widehat{B} + \widehat{C}) = 180^\circ - (83^\circ + 57^\circ) = 40^\circ$.
- b) **Sai:** Theo định lí sin: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.
- c) **Đúng:** Suy ra: $R = \frac{a}{2 \sin A} = \frac{137,5}{2 \sin 40^\circ} \approx 106,96cm$.
- d) **Sai:** $b = \frac{a \cdot \sin B}{\sin A} = \frac{137,5 \cdot \sin 83^\circ}{\sin 40^\circ} \approx 212,32cm$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Q} : (x-1)(3x-2)(x+\sqrt{2}) = 0\}$ và

$B = \{x \in \mathbb{R} : (2+x)(3x-m^2+4) = 0\}$. Tích các giá trị của tham số m để $n(A \cup B) = 3$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: 42

Xét các phương trình:

$$(x-1)(3x-2)(x+\sqrt{2})=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \in \mathbb{Q} \\ x=\frac{2}{3} \in \mathbb{Q} \\ x=-\sqrt{2} \notin \mathbb{Q} \end{cases} \Rightarrow A = \left\{1; \frac{2}{3}\right\}$$

$$(2+x)(3x-m^2+4)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=-2 \\ x=\frac{m^2-4}{3} \end{cases}$$

$$\text{Ta thấy } m^2 \geq 0, \forall m \in \mathbb{R} \Rightarrow \frac{m^2-4}{3} \geq -\frac{4}{3}, \forall m \in \mathbb{R} \Rightarrow -2 \neq \frac{m^2-4}{3} \Rightarrow B = \left\{\frac{m^2-4}{3}; -2\right\}$$

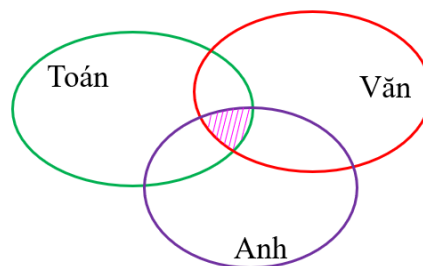
$$\text{Khi đó } n(A \cup B) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{m^2-4}{3} = 1 \\ \frac{m^2-4}{3} = \frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm\sqrt{7} \\ m = \pm\sqrt{6} \end{cases}.$$

Suy ra tích các giá trị của tham số m là $-\sqrt{7} \cdot \sqrt{7} \cdot (-\sqrt{6}) \cdot \sqrt{6} = 42$.

Câu 2. Lớp có 45 học sinh trong đó có 25 em học sinh học giỏi môn Toán, 23 em học sinh học giỏi môn Văn, 20 em học sinh học giỏi môn Tiếng Anh. Đồng thời có 11 em học sinh học giỏi cả môn Toán và môn Văn, 8 em học sinh học sinh giỏi cả môn Văn và môn Tiếng Anh, 9 em học sinh học giỏi cả môn Toán và môn Tiếng Anh, biết rằng mỗi học sinh trong lớp học giỏi ít nhất một trong ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn học giỏi cả ba môn Toán, Văn, Tiếng Anh?

Lời giải

Đáp án: 5



Gọi $x, x \in \mathbb{N}$ là số học sinh giỏi cả ba môn Toán, Văn, Anh.

Số học sinh chỉ giỏi Toán và Văn là: $11 - x$ (học sinh).

Số học sinh chỉ giỏi Toán và Anh là: $9 - x$ (học sinh).

Số học sinh chỉ giỏi Văn và Anh là: $8 - x$ (học sinh).

Số học sinh chỉ giỏi Toán là: $25 - (11 - x) - (9 - x) - x = 5 + x$ (học sinh).

Số học sinh chỉ giỏi Văn là: $23 - (11 - x) - (8 - x) - x = 4 + x$ (học sinh).

Số học sinh chỉ giỏi Anh là: $20 - (9 - x) - (8 - x) - x = 3 + x$ (học sinh).

Lớp có 45 học sinh nên ta có:

$$x + (11 - x) + (9 - x) + (8 - x) + 5 + x + 4 + x + 3 + x = 45$$

$$\Leftrightarrow x + 40 = 45 \Leftrightarrow x = 5.$$

Vậy có 5 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Văn và Anh.

Câu 3. Một hộ nông dân dự định trồng nha đam và măng tây trên diện tích 10 ha. Nếu trồng nha đam thì cần 10 công và thu được 4 triệu đồng trên diện tích mỗi ha. Nếu trồng măng tây thì cần 30 công và thu được 6 triệu đồng trên diện tích mỗi ha. Hỏi số tiền người nông dân thu được nhiều nhất là bao nhiêu, biết rằng tổng số công không vượt quá 150 công.

Lời giải

Đáp án: 45

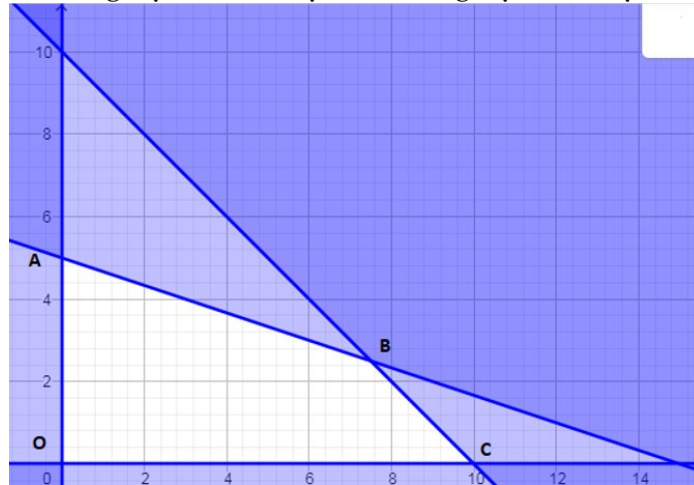
Gọi x, y lần lượt là diện tích (ha) trồng nha đam và măng tây ($x \geq 0, y \geq 0$).

Theo bài ta có hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 10 \\ 10x + 30y \leq 150 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 10 \\ x + 3y \leq 15 \end{cases}$$

Số tiền người nông dân thu được là: $F(x, y) = 4x + 6y$ (triệu).

Ta cần tìm giá trị lớn nhất của hàm $F(x, y) = 4x + 6y$ với x, y thỏa mãn các điều kiện trong đề bài.

Bước 1. Biểu diễn miền nghiệm và xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình trên.



Miền nghiệm là tứ giác $OABC$ với tọa độ các đỉnh $O(0;0)$, $A(0;5)$, $B(7,5;2,5)$, $C(10,0)$.

Bước 2. Tính giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của ngũ giác này:

$$F(0,0) = 0, F(0,5) = 30, F(7,5;2,5) = 30 + 15 = 45, F(10;0) = 40.$$

Bước 3. So sánh các giá trị thu được của F ở Bước 2, ta được giá trị lớn nhất cần tìm là:

$$F(7,5;2,5) = 30 + 15 = 45.$$

Vậy số tiền bác nông dân thu được nhiều nhất là 45 triệu.

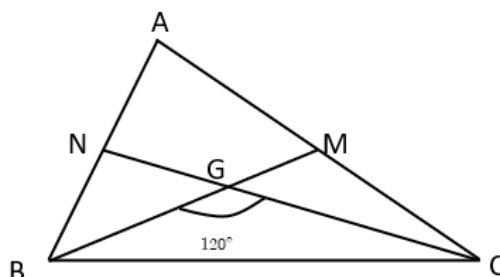
Câu 4. Cho $\tan \alpha = 2$, tính giá trị của biểu thức $A = \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} \left[1 - \frac{(1 - \cos \alpha)^2}{\sin^2 \alpha} \right]$

Lời giải

Đáp án: 1

$$\begin{aligned} A &= \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} \left[1 - \frac{(1 - \cos \alpha)^2}{1 - \cos^2 \alpha} \right] = \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} \left[1 - \frac{(1 - \cos \alpha)^2}{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)} \right] \\ &= \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} \left[1 - \frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha} \right] = \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} \left[\frac{1 + \cos \alpha - (1 - \cos \alpha)}{1 + \cos \alpha} \right] \\ &= \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} \cdot \frac{2 \cos \alpha}{1 + \cos \alpha} = 2 \cot \alpha = \frac{2}{\tan \alpha} \\ &\Rightarrow A = 1. \end{aligned}$$

Câu 5. Cho tam giác ABC có hai trung tuyến BM và CN hợp với nhau một góc 120° . Biết $BM = 12$, $CN = 15$. Tính chu vi của tam giác ABC (kết quả là tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải

Đáp án: 47

Gọi $BM \cap CN = G \Rightarrow G$ là trọng tâm của tam giác ABC .

$$\Rightarrow GB = \frac{2}{3}BM = 8, GC = \frac{2}{3}CN = 10 \Rightarrow GM = 4, GN = 5.$$

Áp dụng định lý cos trong tam giác GBC có:

$$BC^2 = GB^2 + GC^2 - 2GB \cdot GC \cdot \cos 120^\circ = 244 \Rightarrow BC = 2\sqrt{61}.$$

Ta có: $\widehat{BGN} = 180^\circ - \widehat{BGC} = 60^\circ, \widehat{MGC} = 180^\circ - \widehat{BGC} = 60^\circ$.

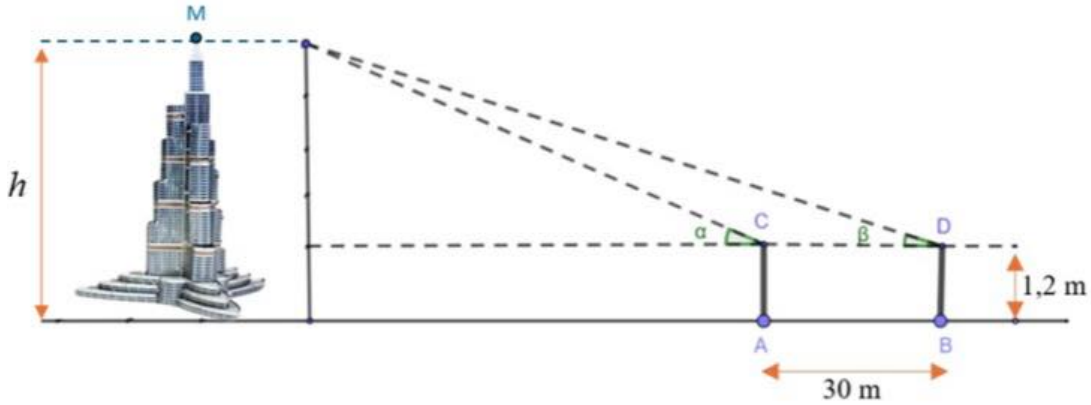
Áp dụng định lý cosin, ta được:

$$BN^2 = GB^2 + GN^2 - 2GB \cdot GN \cdot \cos 60^\circ = 49 \Rightarrow BN = 7 \Rightarrow AB = 2BN = 14.$$

$$MC^2 = GM^2 + GC^2 - 2GM \cdot GC \cdot \cos 60^\circ = 76 \Rightarrow MC = 2\sqrt{19} \Rightarrow AC = 2MC = 4\sqrt{19}.$$

Vậy chu vi của tam giác ABC là $AB + BC + CA = 14 + 2\sqrt{61} + 4\sqrt{19} = 47,06 \approx 47$.

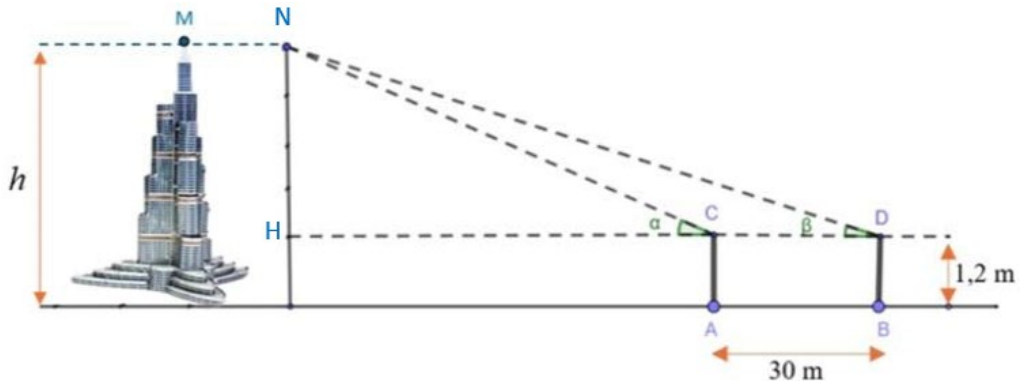
Câu 6. Để đo chiều cao toà tháp người ta dùng dụng cụ đo góc có chiều cao 1,2 m đặt tại hai vị trí trên mặt đất cách nhau một khoảng $AB = 30$ m. Tại vị trí A và B góc đo thu được so với phương ngang lần lượt là $\alpha = 65^\circ; \beta = 50^\circ$ (hình minh hoạ). Chiều cao h của toà tháp là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Lời giải

Đáp án: 81,7

Đặt các điểm như hình vẽ.



Ta có $\alpha = 65^\circ \Rightarrow \widehat{DCN} = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$. Do đó $\widehat{CND} = 180^\circ - 115^\circ - 50^\circ = 15^\circ$

Áp dụng định lý sin trong tam giác CDN ta có: $\frac{CD}{\sin N} = \frac{CN}{\sin D}$

$$\text{Mà } CD = AB = 30 \text{ m} \Rightarrow \frac{30}{\sin 15^\circ} = \frac{CN}{\sin 50^\circ} \Leftrightarrow CN = \frac{30 \cdot \sin 50^\circ}{\sin 15^\circ} = 88,8 \text{ m.}$$

Xét tam giác NHC vuông tại H ta có: $NH = CN \cdot \sin \alpha = 88,8 \sin 65^\circ = 80,5$ m.

Vậy chiều cao của toà tháp là $h = 80,5 + 1,2 = 81,7$ m.

-----HẾT-----



ĐỀ ÔN TẬP GIỮA HỌC KỲ I NĂM HỌC 2025 – 2026

MÔN: TOÁN 10

Thời gian: 90 phút

ĐỀ SỐ 02
(CTST-KN-CKP)

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: Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề?

- A. Thời tiết hôm nay lạnh quá! B. Đề thi môn Văn quá hay!
C. Quảng Ninh là một tỉnh của Việt Nam. D. Số -3 có phải là số tự nhiên không?

Câu 2: Trong các câu sau, câu nào **không** là mệnh đề chứa biến?

- A. Số 2 không phải là số nguyên tố. B. $4x^2 - x - 5 = 0$.
C. $5x - 2y = 0$. D. $2m + 1$ chia hết cho 3.

Câu 3: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- A. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 = 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < 0$.
C. $\exists x \in \mathbb{N} : 2x^2 - 1 < 0$. D. $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 2 = 0$.

Câu 4: Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$:

- A. $X = 0$. B. $X = \{0\}$. C. $X = \emptyset$. D. $X = \{\emptyset\}$.

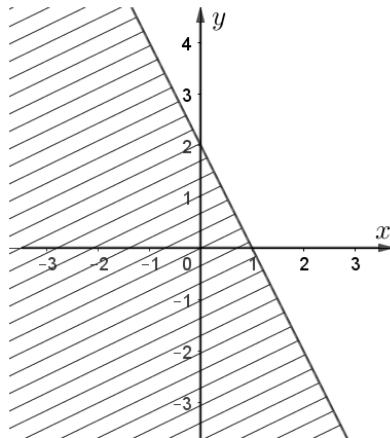
Câu 5: Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid -4 \leq 2x - 1 \leq 12\}$ và $B = [2; 5)$. Tập hợp $A \setminus B$ có bao nhiêu phần tử?

- A. Vô số. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 6: Cặp số $(2; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

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

Câu 7: Nửa mặt phẳng kể cả bờ trong hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $2x + y \geq 2$. B. $2x + y \leq 2$. C. $2x - y \geq 2$. D. $2x - y \leq 2$.

Câu 8: Cặp số nào dưới đây không là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 2y > 3 \\ 2x - y \leq 1 \end{cases}$?

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

Câu 9: Chọn đáp án đúng:

- A. $\sin 135^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\cos 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. $\tan 135^\circ = 1$. D. $\cot 135^\circ = -1$.

Câu 10: Tính giá trị của biểu thức $A = \sin(10^\circ) \cdot \sin(20^\circ) \dots \sin(190^\circ) \cdot \sin(200^\circ)$

- A. 4. B. 2. C. 0. D. -2.

Câu 11: Cho tam giác ABC có $AB = 3, AC = 7, BC = 8$. Tính diện tích tam giác ABC ?

- A. $S = 5\sqrt{3}$. B. $S = 6\sqrt{3}$. C. $S = 4\sqrt{3}$. D. $S = 3\sqrt{3}$.

Câu 12: Cho ΔABC , hệ thức nào sau đây là đúng?

- A. $\sin(A + B) = \cos C$. B. $\cos\left(\frac{A}{3}\right) = \sin\left(\frac{B + C}{3}\right)$.
C. $\sin(A + B + C) = 1$. D. $\cos\left(\frac{A}{2}\right) = \sin\left(\frac{B + C}{2}\right)$.

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 các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} | x \leq 3\}; B = \{x \in \mathbb{Z} | -3 < x + 1 \leq 4\};$

$$C = \{x \in \mathbb{R} | -3 \leq 2x - 1 < 7\}.$$

- a) $B = (-4; 3]$.
b) $A \cup B = B$.
c) $(B \setminus A) \cap C = \{-1; 4\}$.
d) $(A \setminus C) \subset B$.

Câu 2: Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}.$$

- a) $(x; y) = (3; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.
b) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tam giác
c) $x = 4, y = 3$ là nghiệm của hệ bất phương trình sao cho $F(x; y) = x + 2y$ đạt giá trị lớn nhất
d) $x = 0, y = 4$ là nghiệm của hệ bất phương trình sao cho $G(x; y) = 3x - y$ đạt giá trị nhỏ nhất

Câu 3: Cho mệnh đề chứa biến $P : "x^2 - 4x + 3 \leq 0"$.

- a) $P(-1)$ là mệnh đề đúng.
b) $P(2)$ là mệnh đề sai.
c) Có 3 giá trị nguyên của biến x để $P : "x^2 - 4x + 3 \leq 0"$ là mệnh đề đúng.
d) Mệnh đề phủ định của mệnh đề $"\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 3 < 0"$ là mệnh đề $"\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 3 > 0"$.

Câu 4: Cho tam giác ABC có $AB = 2 \text{ cm}, AC = 3 \text{ cm}, \widehat{BAC} = 60^\circ$.

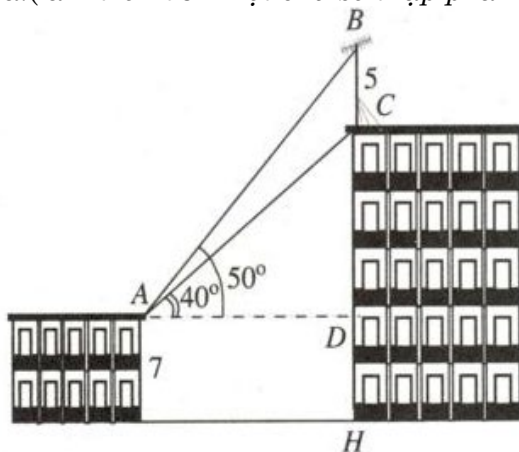
- a) Độ dài cạnh $BC = 7 \text{ cm}$.
b) $\sin \widehat{ABC} = \frac{3\sqrt{21}}{14}$.
c) Diện tích tam giác ABC bằng $3\sqrt{3} (\text{cm}^2)$.
d) Chiều cao h hạ từ đỉnh A của tam giác ABC bằng $\frac{3\sqrt{3}}{7} (\text{cm})$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Cho các tập hợp $A = (2; +\infty)$ và $B = [m^2 - 7; +\infty)$ với $m > 0$. Số giá trị nguyên của m để $A \setminus B$ là một khoảng $(a; b)$ thoả mãn $b - a$ thuộc đoạn $[3; 16]$ là?

Câu 2: Lớp 10D có 15 học sinh giỏi Toán, 18 học sinh giỏi Anh, 20 học sinh giỏi Văn, 6 học sinh giỏi cả Toán và Văn, 10 học sinh giỏi cả Toán và Anh, 7 học sinh giỏi cả Văn và Anh, 3 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Văn, Anh. Số học sinh lớp 10D là bao nhiêu?

- Câu 3:** Một bãi giữ xe ban đêm dành cho ô tô có diện tích đậu xe là 150m^2 . Biết rằng, một xe du lịch cần diện tích 3m^2 mỗi chiếc và phải trả phí 40 nghìn đồng mỗi đêm, một xe tải cần diện tích 5m^2 mỗi chiếc và phải trả phí 50 nghìn đồng mỗi đêm. Nhân viên quản lý không thể phục vụ quá 40 xe một đêm. Doanh thu cao nhất mỗi đêm mà chủ bãi xe thu được là bao nhiêu nghìn đồng.
- Câu 4:** Cho $\sin x + \cos x = \frac{2}{3}$, tính giá trị của biểu thức $P = \sin^3 x + \cos^3 x + \sin x \cos x$. (Kết quả làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy).
- Câu 5:** Hình bình hành có hai cạnh là 5 và 9, một đường chéo bằng 11. Tìm độ dài đường chéo còn lại (làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy).
- Câu 6:** Trên nóc một tòa nhà có cột ăng-ten cao 5 m. Từ vị trí quan sát A cao 7 m so với mặt đất, có thể nhìn thấy đỉnh B và chân C của cột ăng-ten dưới góc 50° và 40° so với phương nằm ngang. Tính chiều cao CH của tòa nhà. (làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy).



-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI

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: Phát biểu nào sau đây là một mệnh đề?

- A. Thời tiết hôm nay lạnh quá! B. Đề thi môn Văn quá hay!
C. Quảng Ninh là một tỉnh của Việt Nam. D. Số -3 có phải là số tự nhiên không?

Lời giải

Câu 2: Trong các câu sau, câu nào **không** là mệnh đề chứa biến?

- A. Số 2 không phải là số nguyên tố. B. $4x^2 - x - 5 = 0$.
C. $5x - 2y = 0$. D. $2m + 1$ chia hết cho 3.

Lời giải

Câu 3: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- A. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 1 = 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < 0$.
C. $\exists x \in \mathbb{N} : 2x^2 - 1 < 0$. D. $\exists x \in \mathbb{N} : x^2 - 2 = 0$.

Lời giải

- Ta có: $x^2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + 1 \geq 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Vậy loại A.
- Ta có: $x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Vậy loại B.
- $2x^2 - 1 < 0 \Leftrightarrow x^2 < \frac{1}{2} \Leftrightarrow -\frac{\sqrt{2}}{2} < x < \frac{\sqrt{2}}{2}$, mà $x \in \mathbb{N} \Rightarrow x = 0$. Vậy C đúng.
- $x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2} \notin \mathbb{N}$. Vậy loại D.

Câu 4: Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$:

- A. $X = 0$. B. $X = \{0\}$. C. $X = \emptyset$. D. $X = \{\emptyset\}$.

Lời giải

Phương trình $x^2 + x + 1 = 0$ vô nghiệm nên $X = \emptyset$.

Câu 5: Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid -4 \leq 2x - 1 \leq 12\}$ và $B = [2; 5)$. Tập hợp $A \setminus B$ có bao nhiêu phần tử?

- A. Vô số. B. 1. C. 2. D. 3.

Lời giải

Ta có $-4 \leq 2x - 1 \leq 12 \Leftrightarrow -\frac{3}{2} \leq x \leq \frac{13}{2}$.

Do $x \in \mathbb{N}^*$ nên $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\} \Rightarrow A \setminus B = \{1; 5; 6\}$.

Vậy $A \setminus B$ có 3 phần tử.

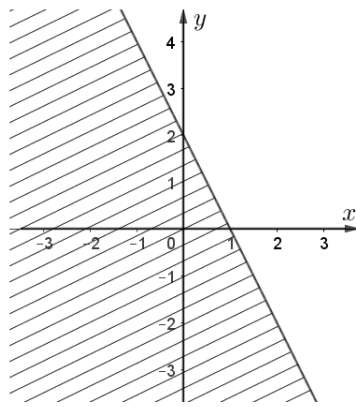
Câu 6: Cặp số $(2; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào dưới đây?

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

Lời giải

Lần lượt thay $x = 2; y = -1$ vào các bất phương trình trong các đáp án để kiểm tra ta thấy chỉ có đáp án D thỏa mãn.

Câu 7: Nửa mặt phẳng kể cả bờ trong hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $2x + y \geq 2$.

B. $2x + y \leq 2$.

C. $2x - y \geq 2$.

D. $2x - y \leq 2$.

Lời giải

Cách 1:

Ta thấy bờ của nửa mặt phẳng đã cho là đường thẳng d cắt các trục tọa độ tại $A(0;2), B(1;0)$ nên d có phương trình $y = -2x + 2 \Leftrightarrow 2x + y = 2$.

Vì điểm $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình nên bất phương trình cần tìm là $2x + y \geq 2$.

Cách 2:

Xét điểm O không thuộc miền nghiệm \Rightarrow loại các đáp án B, D.

Xét điểm $A(0;2)$ thuộc miền nghiệm \Rightarrow loại đáp án C.

Câu 8: Cặp số nào dưới đây không là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 2y > 3 \\ 2x - y \leq 1 \end{cases}$?

A. $(0;2)$.

B. $(1;2)$.

C. $(1;1)$.

D. $(-1;3)$.

Lời giải

Thay lần lượt các cặp số trong các đáp án vào hệ ta thấy chỉ có cặp số $(1;1)$ không thỏa mãn hệ.

Câu 9: Chọn đáp án đúng:

A. $\sin 135^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

B. $\cos 45^\circ = \frac{-\sqrt{2}}{2}$.

C. $\tan 135^\circ = 1$.

D. $\cot 135^\circ = -1$.

Lời giải

Ta có: $\cot 135^\circ = -1$.

Câu 10: Tính giá trị của biểu thức $A = \sin(10^\circ) \cdot \sin(20^\circ) \dots \sin(190^\circ) \cdot \sin(200^\circ)$.

A. 4.

B. 2.

C. 0.

D. -2.

Lời giải

Ta thấy trong tích có $\sin 180^\circ = 0$ và do đó $A = 0$.

Câu 11: Cho tam giác ABC có $AB = 3, AC = 7, BC = 8$. Tính diện tích tam giác ABC

A. $S = 5\sqrt{3}$.

B. $S = 6\sqrt{3}$.

C. $S = 4\sqrt{3}$.

D. $S = 3\sqrt{3}$.

Lời giải

Áp dụng công thức Hê - rông ta có $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = 6\sqrt{3}$.

Câu 12: Cho ΔABC , hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $\sin(A+B) = \cos C$.

B. $\cos\left(\frac{A}{3}\right) = \sin\left(\frac{B+C}{3}\right)$.

C. $\sin(A+B+C) = 1$.

D. $\cos\left(\frac{A}{2}\right) = \sin\left(\frac{B+C}{2}\right)$.

Lời giải

Ta có: $\sin\left(\frac{B+C}{2}\right) = \sin\left(\frac{180-A}{2}\right) = \sin\left(90^\circ - \frac{A}{2}\right) = \cos\left(\frac{A}{2}\right)$.

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 các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 3\}$; $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 < x + 1 \leq 4\}$;

$$C = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq 2x - 1 < 7\}.$$

a) $B = (-4; 3]$.

b) $A \cup B = B$.

c) $(B \setminus A) \cap C = \{-1; 4\}$.

d) $(A \setminus C) \subset B$.

Lời giải

a) S Ta có $-3 < x + 1 \leq 4 \Leftrightarrow -4 < x \leq 3$, mà $x \in \mathbb{Z}$ nên $B = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$. Suy ra mệnh đề **sai**.

b) Đ $A = \{0; 1; 2; 3\}$. Từ đó, $A \subset B$ Suy ra $A \cup B = B$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

c) S $B \setminus A = \{-3; -2; -1; 4\}$;

Vì $-3 \leq 2x - 1 < 7 \Leftrightarrow -1 \leq x < 4$; $x \in \mathbb{R} \Rightarrow C = [-1; 4)$ nên $(B \setminus A) \cap C = \{-1\}$

Suy ra mệnh đề **sai**.

d) Đ Vì $A \subset C$ nên $\left. \begin{array}{l} A \setminus C = \emptyset \\ \emptyset \subset B \end{array} \right\} \Rightarrow (A \setminus C) \subset B$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

Câu 2: Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$$

a) $(x; y) = (3; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

b) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tam giác

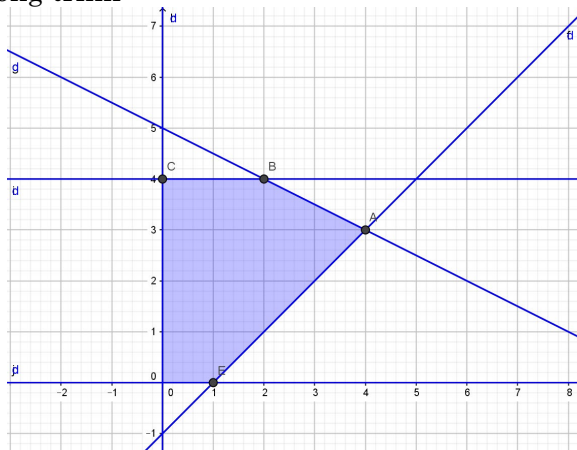
c) $x = 4, y = 3$ là nghiệm của hệ bất phương trình sao cho $F(x; y) = x + 2y$ đạt giá trị lớn nhất

d) $x = 0, y = 4$ là nghiệm của hệ bất phương trình sao cho $G(x; y) = 3x - y$ đạt giá trị nhỏ nhất

Lời giải

a) Đ Thay $\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$ vào hệ bất phương trình ta có hệ thoả mãn. Vậy $(3; 2)$ là nghiệm của hệ bất

phương trình



b) S

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền ngũ giác $ABCOE$ với $A(4; 3), B(2; 4), C(0; 4), E(1; 0)$

c) Đ Ta có: $F(4; 3) = 10, F(2; 4) = 10, F(0; 4) = 8, F(1; 0) = 1, F(0; 0) = 0$.

Vậy giá trị lớn nhất của biết thức $F(x; y) = x + 2y$ bằng 10 khi $x = 4; y = 3$

d) Đ Ta có $G(4; 3) = 9; G(2; 4) = 2; G(0; 4) = -4; G(1; 0) = 3; G(0; 0) = 0$

Vậy giá trị nhỏ nhất của biết thức $G(x; y) = 3x - y$ bằng -4 khi $x = 0; y = 4$

Câu 3: Cho mệnh đề chứa biến $P : "x^2 - 4x + 3 \leq 0"$.

a) $P(-1)$ là mệnh đề đúng.

b) $P(2)$ là mệnh đề sai.

c) Có 3 giá trị nguyên của biến x để $P : "x^2 - 4x + 3 \leq 0"$ là mệnh đề đúng.

d) Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 3 < 0$ " là mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 3 > 0$ ".

Lời giải

+) $P(-1)$: " $(-1)^2 - 4(-1) + 3 \leq 0$ " là mệnh đề sai. Vậy **a)** sai.

+) $P(2)$: " $2^2 - 4.2 + 3 \leq 0$ " là mệnh đề đúng. Vậy **b)** sai.

+) $x^2 - 4x + 3 \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 3$, suy ra có 3 giá trị nguyên của x để $P : "x^2 - 4x + 3 \leq 0"$ là mệnh đề đúng. Vậy **c)** đúng.

+) Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 3 < 0$ " là mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 3 \geq 0$ ". Vậy **d)** sai.

Câu 4: Cho tam giác ABC có $AB = 2 \text{ cm}, AC = 3 \text{ cm}, \widehat{BAC} = 60^\circ$.

a) Độ dài cạnh $BC = 7 \text{ cm}$.

b) $\sin \widehat{ABC} = \frac{3\sqrt{21}}{14}$.

c) Diện tích tam giác ABC bằng $3\sqrt{3} (\text{cm}^2)$.

d) Chiều cao h hạ từ đỉnh A của tam giác ABC bằng $\frac{3\sqrt{3}}{7} (\text{cm})$.

Lời giải

+) $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2.AB.AC.\cos \widehat{BAC} = 7 (\text{cm}) \Rightarrow BC = \sqrt{7} (\text{cm})$. Vậy **a)** sai.

+) $\frac{AC}{\sin B} = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow \sin B = \frac{AC.\sin A}{BC} = \frac{3.\sin 60^\circ}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{21}}{14}$. Vậy **b)** đúng.

+) $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}AB.AC.\sin A = \frac{1}{2}2.3.\sin 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$. Vậy **c)** sai.

+) Chiều cao h hạ từ đỉnh A của tam giác ABC :

$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}BC.h \Rightarrow h = \frac{2S_{\Delta ABC}}{BC} = \frac{2.\frac{3\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{21}}{7} (\text{cm})$. Vậy **c)** sai.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Cho các tập hợp $A = (2; +\infty)$ và $B = [m^2 - 7; +\infty)$ với $m > 0$. Số giá trị nguyên của m để $A \setminus B$ là một khoảng $(a; b)$ thoả mãn $b - a$ thuộc đoạn $[3; 16]$ là?

Lời giải

Đáp án: 2

Điều kiện để $A \setminus B \neq \emptyset$ là $\begin{cases} m^2 - 7 > 2 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 > 9 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 3$.

Khi đó $A \setminus B = (2; m^2 - 7) \Rightarrow a = 2; b = m^2 - 7$.

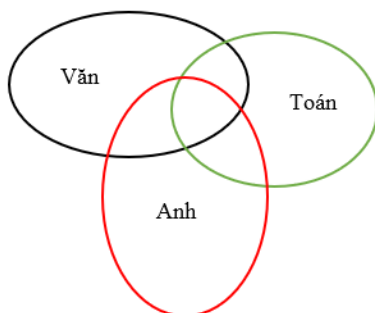
Ta có $b - a$ thuộc đoạn $[3; 16] \Leftrightarrow 3 \leq m^2 - 9 \leq 16 \Leftrightarrow 12 \leq m^2 \leq 25$

Do $m > 3$ và $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{4; 5\}$. Vậy có 2 giá trị m nguyên thoả mãn.

Câu 2: Lớp 10D có 15 học sinh giỏi Toán, 18 học sinh giỏi Văn, 20 học sinh giỏi cả Toán và Văn, 10 học sinh giỏi cả Toán và Anh, 7 học sinh giỏi cả Văn và Anh, 3 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Văn, Anh. Số học sinh lớp 10D là bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: 33



Từ sơ đồ Ven ta có:

+) Số học sinh chỉ giỏi Văn và Toán là: $6-3=3$.

+) Số học sinh chỉ giỏi Văn và Anh là: $7-3=4$.

+) Số học sinh chỉ giỏi Toán và Anh là: $10-3=7$.

Khi đó ta có:

+) Số học sinh chỉ giỏi Toán là: $15-3-3-7=2$.

+) Số học sinh chỉ giỏi Văn là: $20-3-3-4=10$ học sinh).

+) Số học sinh chỉ giỏi Anh là: $18-3-4-7=4$.

Vậy tổng số học sinh lớp 10D là: $3++=33$.

Câu 3: Một bãi giữ xe ban đêm dành cho ô tô có diện tích đậu xe là 150m^2 . Biết rằng, một xe du lịch cần diện tích 3m^2 mỗi chiếc và phải trả phí 40 nghìn đồng mỗi đêm, một xe tải cần diện tích 5m^2 mỗi chiếc và phải trả phí 50 nghìn đồng mỗi đêm. Nhân viên quản lí không thể phục vụ quá 40 xe một đêm. Doanh thu cao nhất mỗi đêm mà chủ bãi xe thu được là bao nhiêu nghìn đồng.

Lời giải

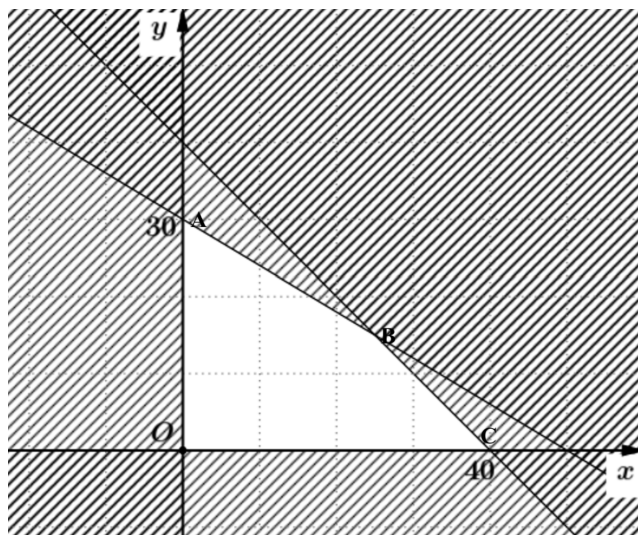
Đáp án: 1750

Gọi x là số xe du lịch và y là số xe tải mà chủ bãi xe nên cho đậu một đêm.

Ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x + y \leq 40 \\ 3x + 5y \leq 150 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Miền tứ giác $OABC$ là miền nghiệm của hệ bất phương trình, với $O(0;0)$, $A(0;30)$, $B(25;15)$, $C(40;0)$.



Số tiền chủ bãi xe thu được $F(x; y) = 40x + 50y$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của $F(x; y)$ với $F(x; y)$ thỏa mãn.

Ta có $F(0; 0) = 0$, $F(0; 30) = 1500$; $F(25; 15) = 1750$; $F(40; 0) = 1600$.

Vậy doanh thu lớn nhất là 1750 nghìn đồng tại điểm có tọa độ $(25; 15)$.

Câu 4: Cho $\sin x + \cos x = \frac{2}{3}$, tính giá trị của biểu thức $P = \sin^3 x + \cos^3 x + \sin x \cos x$.

Lời giải

Đáp án: 0,57

$$\text{Ta có } \sin x + \cos x = \frac{2}{3} \Rightarrow (\sin x + \cos x)^2 = \frac{4}{9} \Leftrightarrow \sin^2 x + \cos^2 x + 2\sin x \cos x = \frac{4}{9}$$

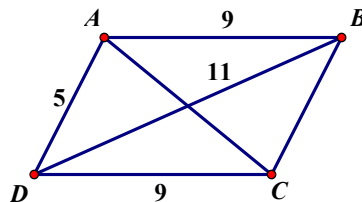
$$\Leftrightarrow 2\sin x \cos x = -\frac{5}{9} \Rightarrow \sin x \cos x = -\frac{5}{18}.$$

$$P = (\sin x + \cos x)^3 - 3\sin x \cos x (\sin x + \cos x) + \sin x \cos x = \frac{23}{27} - \frac{5}{18} = \frac{31}{54} \approx 0,57.$$

Câu 5: Hình bình hành có hai cạnh là 5 và 9, một đường chéo bằng 11. Tìm độ dài đường chéo còn lại

Lời giải

Đáp án: 9,5



Gọi hình bình hành là $ABCD$, $AD = 5$, $AB = 9$.

Gọi α là góc đối diện với đường chéo có độ dài 11.

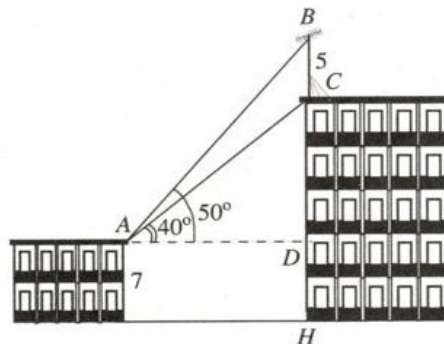
$$\text{Ta có: } \cos \alpha = \frac{5^2 + 9^2 - 11^2}{2 \cdot 5 \cdot 9} = -\frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow \alpha \text{ là góc tù} \Rightarrow \alpha = \widehat{BAD} \Rightarrow BD = 11$$

$$\Rightarrow AC^2 = AD^2 + DC^2 - 2 \cdot AD \cdot DC \cdot \cos \widehat{ADC} = AD^2 + DC^2 + 2 \cdot AD \cdot DC \cdot \cos \widehat{BAD}$$

$$\Rightarrow AC^2 = 5^2 + 9^2 + 2 \cdot 5 \cdot 9 \cdot \left(-\frac{1}{6}\right) = 91 \Rightarrow AC = \sqrt{91} \approx 9,5.$$

Câu 6: Trên nóc một tòa nhà có cột ăng-ten cao 5 m. Từ vị trí quan sát A cao 7 m so với mặt đất, có thể nhìn thấy đỉnh B và chân C của cột ăng-ten dưới góc 50° và 40° so với phương nằm ngang. Tính chiều cao CH của tòa nhà.



Lời giải

Đáp án: 18,9

Ta có chiều cao của tòa nhà chính là đoạn CH .

Mà $CH = CD + DH = CD + 7$.

Ta có $\widehat{BAC} = 10^\circ$, $\widehat{ACD} = 90^\circ - \widehat{CAD} = 50^\circ$, $\widehat{ABD} = 90^\circ - \widehat{BAD} = 40^\circ$,

Xét tam giác ABC có: $\frac{AC}{\sin \widehat{ABC}} = \frac{BC}{\sin \widehat{BAC}} \Rightarrow AC = \frac{BC \cdot \sin \widehat{ABC}}{\sin \widehat{BAC}}$

Xét tam giác ACD vuông tại D có $CD = AC \cdot \sin 40^\circ = \frac{BC \cdot \sin \widehat{ABC}}{\sin \widehat{BAC}} \cdot \sin 40^\circ \approx 11,9 m$.

$\Rightarrow CH \approx 7 + 11,9 \approx 18,9 (m)$.

-----**HẾT**-----

Câu 10: Một nông dân dự định trồng khoai tây và đậu xanh trên diện tích 8 ha. Trên diện tích mỗi ha, nếu trồng khoai tây thì cần 20 công và thu 3 triệu đồng, nếu trồng đậu xanh thì cần 30 công và thu 4 triệu đồng. Giả sử trên diện tích 8 ha, hộ nông dân đó trồng a ha khoai tây và b ha đậu xanh để thu được nhiều tiền nhất, biết rằng tổng số công không quá 180. Tính $S = 2a + 4b$.

- A. $S = 14$. B. $S = 28$. C. $S = 20$. D. $S = 26$.

Câu 11: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^2 + (m - 1)x + 2m - 1$ đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.

- A. $0 < m < 5$. B. $m > 5$. C. $m \geq 5$. D. $0 \leq m < 5$.

Câu 12: Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 25 em học giỏi môn Toán, 23 em học giỏi môn Lý, 20 em học giỏi môn Hóa, 11 em học giỏi cả môn Toán và môn Lý, 8 em học giỏi cả môn Lý và môn Hóa, 9 em học giỏi cả môn Toán và môn Hóa) Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn học giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa, biết rằng mỗi học sinh trong lớp học giỏi ít nhất một trong 3 môn Toán, Lý, Hóa?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

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 hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 3\}$ và $B = [m; m + 1]$.

- a) $A = [1; 3]$.
 b) $C_{\mathbb{R}}A = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.
 c) Không có giá trị nào của m thỏa mãn $A \subset B$.
 d) $B \subset A$ thì $m \in (1; 2)$.

Câu 2: Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa và không có học sinh nào không giỏi một trong ba môn Toán, Lý, Hóa.

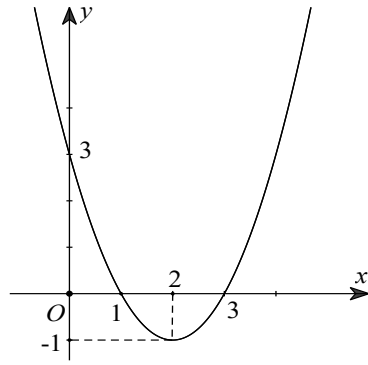
- a) Lớp 10A không có học sinh giỏi Toán.
 b) Lớp 10A có 2 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa.
 c) Số học sinh giỏi Toán và Lý hoặc giỏi Toán và Hóa của lớp 10A bằng 6.
 d) Số học sinh giỏi ít nhất một môn trong ba môn Toán, Lý, Hóa của lớp 10A bằng 10.

Câu 3: Em An được mẹ cho 50 000 đồng để mua ít nhất 15 phần quà để tổ chức một buổi ngoại khóa. Em An dự định mua mỗi phần quà là 1 cây bút hoặc 1 cây thước với giá mỗi cây bút là 3500 đồng và giá mỗi cây thước là 2000 đồng. Gọi x, y lần lượt là số cây bút và số cây thước mà em An đã mua.

- a) Số tiền mà em An mua x cây bút là $3500 \cdot x$ đồng.
 b) Tổng số tiền khi An mua x cây bút và y cây thước là $3500 \cdot x + 2000 \cdot y$ đồng.
 c) Một bất phương trình thể hiện tốt về tổng số tiền mà An đã mua x cây bút và y cây thước là $x + y \geq 15$.

- d) Một hệ bất phương trình thể hiện tốt các thông tin của bài toán là
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 15 \\ 7x + 4y \leq 100 \end{cases}$$
.

Câu 4: Cho hàm số bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) như hình vẽ dưới đây. Các mệnh đề sau đúng hay sai?



- a) Toạ độ đỉnh của parabol (P) là $I(-1;2)$.
- b) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;2)$ và nghịch biến trên khoảng $(2;+\infty)$.
- c) Giá trị của biểu thức $T = 2a - b + c$ bằng 9.
- d) Có 1 giá trị nguyên dương của m để phương trình $f^2(|x|) + (m-2)f(|x|) + m-3 = 0$ có 5 nghiệm phân biệt.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Xét các câu sau:

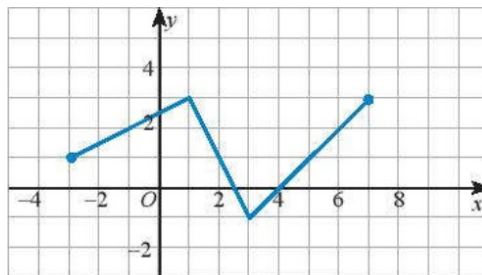
- a) Việt nam là quốc gia đông dân nhất khu vực Đông Nam Á.
- b) Không được nói chuyện trong giờ học.
- c) 3 là số vô tỉ.
- d) 2024 là năm nhuận.

Có bao nhiêu mệnh đề trong các câu trên?

Câu 2: Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn $3x - 4y < 2$, xét trong số các cặp số:

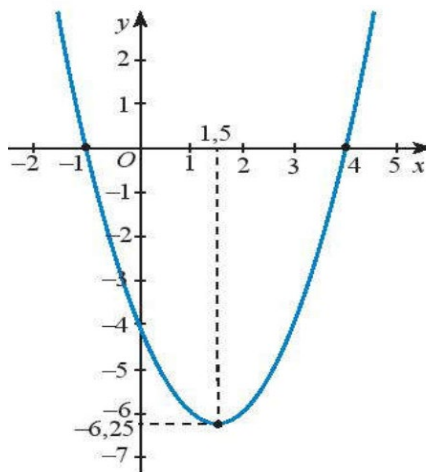
$(0;0); (2;1); (-1;1); \left(\frac{1}{3}; -1\right)$ có bao nhiêu nghiệm của bất phương trình đã cho?

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $[-3;7]$ có đồ thị như hình vẽ



Gọi $T = [a;b]$ là tập giá trị của hàm số. Tính $M = a + b$.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ



Gọi M là giá trị nhỏ nhất của hàm số. Hãy xác định giá trị của biểu thức

$$T = \frac{2024.f(-1) + 2025.f(3) + f(0)}{2026.M}.$$

Câu 5: Lớp 10A1 có 45 học sinh chuẩn bị cho hội diễn văn nghệ chào mừng ngày nhà giáo Việt Nam 20/11. Trong danh sách đăng kí tham gia tiết mục nhảy Flashmob và tiết mục hát, có 35 học sinh tham gia tiết mục nhảy Flashmob, 10 học sinh tham gia cả hai tiết mục. Hỏi có bao nhiêu học sinh trong lớp tham gia tiết mục hát? Biết rằng lớp 10A1 có bạn An, Bình, Chi, Danh bị khuyết tật hòa nhập nên không tham gia tiết mục nào, còn lại bạn nào cũng phải tham gia ít nhất 1 trong 2 tiết mục.

Câu 6: Nữ vận động viên bóng chuyên đánh một quả bóng sang phần sân đối phương với vị trí ban đầu từ độ cao $4ft$. Tính từ thời điểm quả bóng được đánh đi, sau $0,5s$ quả bóng ở độ cao $10ft$ và sau $1s$ quả bóng ở độ cao $8ft$. Biết biểu thức tính độ cao của quả bóng so với mặt sân $h(t)$ theo thời gian t là một hàm số bậc hai. Hỏi đối phương có bao nhiêu giây tính từ lúc quả bóng được đánh đi để chạy đến cứu quả bóng trước khi nó chạm mặt sân, kết quả lấy đến hàng phần trăm?.



-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI

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: Trong các mệnh đề nào sau mệnh đề nào là mệnh đề sai?

A. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$.

B. $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$

C. $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 = n$.

D. $\forall n \in \mathbb{N}$ thì $n \leq 2n$.

Lời giải

Ta có $0 \in \mathbb{R}$ và $0^2 = 0$ nên mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$ là mệnh đề sai.

Câu 2: Cho tập hợp A . Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào sai?

A. $A \subset A$.

B. $\emptyset \subset A$.

C. $A \in \emptyset$.

D. $\emptyset \subset \emptyset$.

Lời giải

Do A là một tập hợp nên mệnh đề $A \in \emptyset$ là mệnh đề sai.

Câu 3: Điểm $A(-1;3)$ là điểm thuộc miền nghiệm của bất phương trình:

A. $-3x + 2y - 4 > 0$

B. $x + 3y + 1 < 0$

C. $3x - y - 2 > 0$

D. $2x - y + 4 > 0$

Lời giải

Vì $-3 \cdot (-1) + 2 \cdot 3 - 4 > 0$ là mệnh đề đúng nên $A(-1;3)$ là điểm thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-3x + 2y - 4 > 0$.

Câu 4: Hàm số $y = f(x) = \sqrt{x+1} + \frac{1}{x^2-4}$ có tập xác định D là

A. $D = [-1; +\infty)$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$.

C. $D = [-1; +\infty) \setminus \{2\}$.

D. $D = [2; +\infty)$

Lời giải

Hàm số đã cho xác định khi và chỉ khi $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x^2-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; +\infty) \setminus \{2\}$.

Vậy hàm số có tập xác định là $D = [-1; +\infty) \setminus \{2\}$.

Câu 5: Để hàm số $y = f(x) = (m-1)(x+2024)^2 + (m^2-1)|x-2025| + 10$ là một hàm số bậc hai thì giá trị của m là

A. 1.

B. 1 hoặc -1.

C. -1.

D. 2025.

Lời giải

Hàm số đã cho là hàm số bậc hai khi và chỉ khi $\begin{cases} m-1 \neq 0 \\ m^2-1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m = \pm 1 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1$.

Vậy để hàm số đã cho là hàm số bậc hai thì $m = -1$.

Câu 6: Mệnh đề nào đúng trong các mệnh đề sau?

A. $P : "\exists x, y \in \mathbb{R} : 2x^2 + 5y^2 + 2xy < 0"$.

B. $Q : "\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ chia hết cho 4"

C. $R : "\forall n \in \mathbb{Z}, \exists m \in \mathbb{N} : m + n \in \mathbb{N}"$.

D. $S : "\forall x \in \mathbb{N}^*, x + \frac{3}{x} \geq 4"$.

Lời giải

Xét mệnh đề $P : "\exists x, y \in \mathbb{R} : 2x^2 + 5y^2 + 2xy < 0"$.

Do $2x^2 + 5y^2 + 2xy = (x^2 + 2xy + y^2) + x^2 + 4y^2 = (x+y)^2 + x^2 + 4y^2 \geq 0, \forall x, y \in \mathbb{R}$ nên P là mệnh đề sai.

Xét mệnh đề $Q : "\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ chia hết cho 4"

Với bất kì số tự nhiên n , ta có

+ Nếu $n = 2k (k \in \mathbb{N})$ thì $n^2 + 1 = 4k^2 + 1$ không chia hết cho 4.

+ Nếu $n = 2k + 1 (k \in \mathbb{N})$ thì $n^2 + 1 = 4k^2 + 4k + 2 = 4(k^2 + k) + 2$ không chia hết cho 4.

Vậy Q là mệnh đề sai.

Xét mệnh đề $R : " \forall n \in \mathbb{Z}, \exists m \in \mathbb{N} : m + n \in \mathbb{N} "$.

Với mọi số nguyên n , ta chọn $m = |n| + 1$. Khi đó, $m + n = n + |n| + 1$ luôn là số tự nhiên.

Vậy R là mệnh đề đúng.

Với $x = 2$ thì $2 + \frac{3}{2} < 4$ nên mệnh đề S là mệnh đề sai.

Câu 7: Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x < 1\}; B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq 3\}$. Tìm $A \cup B$.

- A. $[-5;3)$ B. $(-3;1)$. C. $(1;3]$. **D. $[-5;3]$.**

Lời giải

Ta có:

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x < 1\} = [-5;1);$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq 3\} = (-3;3].$$

$$\text{Vậy } A \cup B = [-5;3].$$

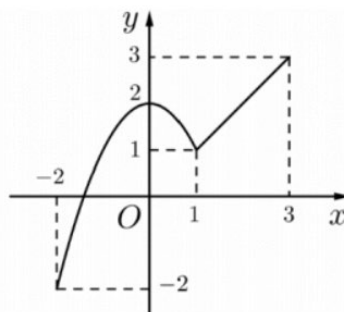
Câu 8: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x - y < 0 \\ x + y \geq 2 \end{cases}$?

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

Lời giải

Thay tọa độ của từng điểm trong các phương án vào hệ bất phương trình đã cho, ta thấy chỉ có điểm $(1;4)$ thỏa mãn vì $\begin{cases} 3 \cdot 1 - 4 < 0 \\ 1 + 4 \geq 2 \end{cases}$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như trong hình dưới đây. Chọn khẳng định đúng.



A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;2)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

C. Đồ thị hàm số đi qua điểm $(2;0)$.

D. Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ.

Lời giải

Quan sát đồ thị hàm số ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(1;3)$.

Câu 10: Một nông dân dự định trồng khoai tây và đậu xanh trên diện tích 8 ha. Trên diện tích mỗi ha, nếu trồng khoai tây thì cần 20 công và thu 3 triệu đồng, nếu trồng đậu xanh thì cần 30 công và thu 4 triệu đồng. Giả sử trên diện tích 8 ha, hộ nông dân đó trồng a ha khoai tây và b ha đậu xanh để thu được nhiều tiền nhất, biết rằng tổng số công không quá 180. Tính $S = 2a + 4b$.

A. $S = 14$.

B. $S = 28$.

C. $S = 20$.

D. $S = 26$.

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số ha trồng khoai tây và đậu xanh.

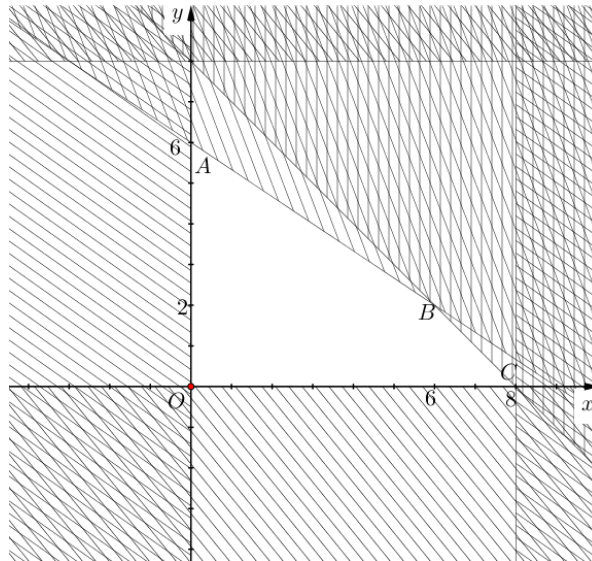
Điều kiện: $0 \leq x \leq 8$ và $0 \leq y \leq 8$.

Tổng diện tích trồng 2 loại cây là $x + y$ ha; tổng số công cần dùng là $20x + 30y$.

Số tiền thu được là $T(x, y) = 3x + 4y$ triệu đồng.

Ta có hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ x + y \leq 8 \\ 20x + 30y \leq 180 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \end{cases} \quad (I)$$

Miền nghiệm của hệ (I) là miền tứ giác $OABC$, với $O(0;0), A(0;6), B(6;2), C(8;0)$.



Số tiền thu được $T(x, y)$ đạt giá trị lớn nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác $OABC$.

Ta có: $T(0,0) = 0$; $T(0,6) = 24$; $T(6,2) = 26$; $T(8,0) = 24$.

Khi đó giá trị lớn nhất của $T(x, y)$ bằng 26 với $x = 6, y = 2$.

Vậy $S = 2a + 4b = 20$.

Câu 11: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^2 + (m-1)x + 2m - 1$ đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.

A. $0 < m < 5$.

B. $m > 5$.

C. $m \geq 5$.

D. $0 \leq m < 5$.

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

Ta có $-\frac{b}{2a} = -\frac{m-1}{2}$.

Vì $a = 1 > 0$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{m-1}{2}; +\infty\right)$.

Do đó hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$ khi chỉ khi $(-2; +\infty) \subset \left(-\frac{m-1}{2}; +\infty\right)$

Suy ra $-\frac{m-1}{2} \leq -2 \Leftrightarrow m \geq 5$.

Vậy $m \geq 5$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 12: Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 25 em học giỏi môn Toán, 23 em học giỏi môn Lý, 20 em học giỏi môn Hóa, 11 em học giỏi cả môn Toán và môn Lý, 8 em học giỏi cả môn Lý và môn Hóa, 9 em học giỏi cả môn Toán và môn Hóa) Hỏi lớp 10A có bao nhiêu bạn học giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa, biết rằng mỗi học sinh trong lớp học giỏi ít nhất một trong 3 môn Toán, Lý, Hóa?

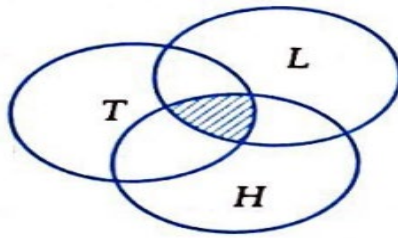
A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Lời giải



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

Khi đó ta có công thức:

$$|T \cup L \cup H| = |T| + |L| + |H| - |T \cap L| - |L \cap H| - |H \cap T| + |T \cap L \cap H|$$

$$\Leftrightarrow 45 = 25 + 23 + 20 - 11 - 8 - 9 + |T \cap L \cap H|$$

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

Vậy có 5 học sinh giỏi cả 3 môn.

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 hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 3\}$ và $B = [m; m + 1]$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $A = [1; 3]$.

b) $C_{\mathbb{R}}A = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

c) Không có giá trị nào của m thỏa mãn $A \subset B$.

d) $B \subset A$ thì $m \in (1; 2)$.

Lời giải

a) Đúng | b) Đúng | c) Đúng | d) Sai

a) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 3\} = [1; 3]$

b) $A = [1; 3]$. nên $C_{\mathbb{R}}A = \mathbb{R} \setminus A = \mathbb{R} \setminus [1; 3] = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

$C_{\mathbb{R}}A = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

c) Khoảng cách 2 giá trị đầu mút của tập hợp B là 1 và khoảng cách 2 giá trị đầu mút của tập hợp A là 3.

d) $B \subset A$ suy ra $1 \leq m \leq m + 1 \leq 3 \Leftrightarrow 1 \leq m \leq 2$.

Câu 2: Lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hóa, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hóa, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hóa, 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa và không có học sinh nào không giỏi một trong ba môn Toán, Lý, Hóa.

a) Lớp 10A không có học sinh giỏi Toán.

b) Lớp 10A có 2 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa.

c) Số học sinh giỏi Toán và Lý hoặc giỏi Toán và Hóa của lớp 10A bằng 6.

d) Số học sinh giỏi ít nhất một môn trong ba môn Toán, Lý, Hóa của lớp 10A bằng 10.

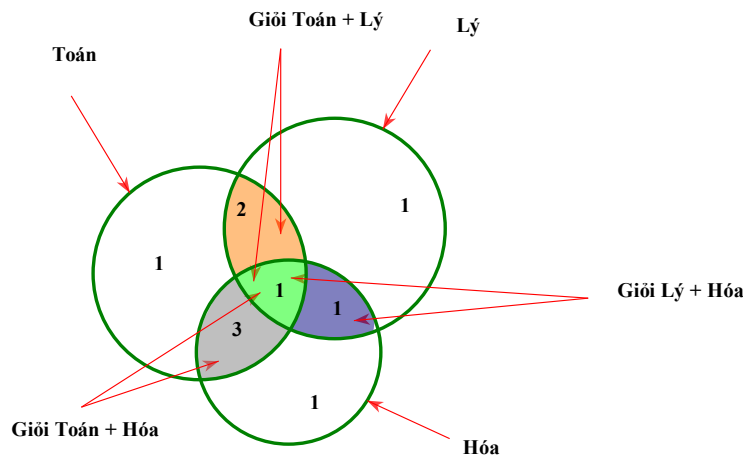
Lời giải

a) Sai | b) Sai | c) Đúng | d) Đúng

a) s Theo đề cho thì lớp 10A có 7 học sinh giỏi Toán.

b) s Theo đề cho thì lớp 10A có 1 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa.

c) Đ Ta dùng biểu đồ Ven



Số học sinh giỏi Toán và Lý hoặc giỏi Toán và Hóa của lớp 10A là
 $3 + 4 - 1 = 6$.

d) Dựa vào biểu đồ Ven, ta có số học sinh giỏi ít nhất một môn trong ba môn Toán, Lý, Hóa của lớp 10A là

$$(1 + 1 + 1) + (2 + 3 + 1) + 1 = 10.$$

Câu 3: Em An được mẹ cho 50 000 đồng để mua ít nhất 15 phần quà để tổ chức một buổi ngoại khóa. Em An dự định mua mỗi phần quà là 1 cây bút hoặc 1 cây thước với giá mỗi cây bút là 3500 đồng và giá mỗi cây thước là 2000 đồng. Gọi x, y lần lượt là số cây bút và số cây thước mà em An đã mua.

a) Số tiền mà em An mua x cây bút là $3500 \cdot x$ đồng.

b) Tổng số tiền khi An mua x cây bút và y cây thước là $3500 \cdot x + 2000 \cdot y$ đồng.

c) Một bất phương trình thể hiện tốt về tổng số tiền mà An đã mua x cây bút và y cây thước là $x + y \geq 15$.

d) Một hệ bất phương trình thể hiện tốt các thông tin của bài toán là
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 15 \\ 7x + 4y \leq 100 \end{cases}$$

Lời giải

a) Đúng | b) Đúng | c) Sai | d) Sai

a) Điều kiện $x \geq 0; y \geq 0$.

Số tiền mà em An mua x cây bút là $3500 \cdot x$ đồng.

b) Số tiền mà em An mua y cây thước là $2000 \cdot y$ đồng.

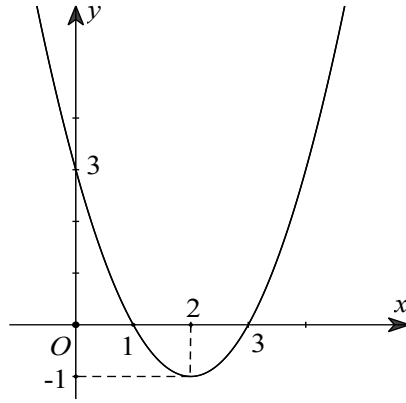
Tổng số tiền khi An mua x cây bút và y cây thước là $3500 \cdot x + 2000 \cdot y$ đồng.

c) Vì An được mẹ cho 50 000 đồng nên ta có bất phương trình $3500x + 2000y \leq 50000$ hay $7x + 4y \leq 100$.

d) Vì An mua ít nhất 15 phần quà nên ta có bất phương trình $x + y \geq 15$

Một hệ bất phương trình thể hiện tốt cho thông tin đề bài là
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \geq 15 \\ 7x + 4y \leq 100 \end{cases}$$

Câu 4: Cho hàm số bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (P) như hình vẽ dưới đây.



- a) Tọa độ đỉnh của parabol (P) là $I(-1;2)$.
- b) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;2)$ và nghịch biến trên khoảng $(2;+\infty)$.
- c) Giá trị của biểu thức $T = 2a - b + c$ bằng 9.
- d) Có 1 giá trị nguyên dương của m để phương trình $f^2(|x|) + (m-2)f(|x|) + m-3 = 0$ có 5 nghiệm phân biệt.

Lời giải

a) Sai | b) Sai | c) Đúng | d) Sai

- a) Dựa vào đồ thị ta thấy parabol (P) có tọa độ đỉnh là $I(2;-1)$
- b) Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;2)$ và đồng biến trên khoảng $(2;+\infty)$
- c) Dựa vào đồ thị ta thấy $c = 3$.

Ta có trục đối xứng của parabol là $x = -\frac{b}{2a} = 2 \Leftrightarrow b = -4a$

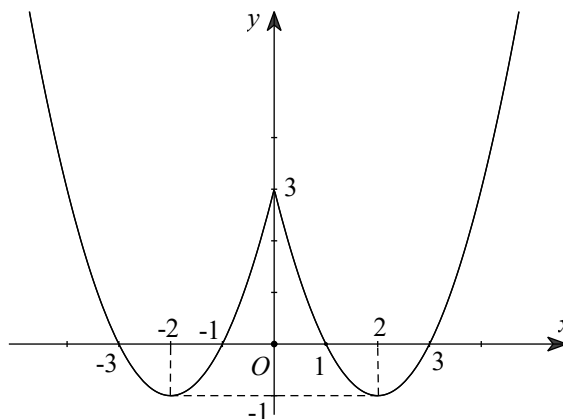
Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;0)$ nên ta có $a + b + 3 = 0$

Từ và suy ra $a = 1; b = -4$. Vậy $T = 2a - b + c = 2.1 + 4 + 3 = 9$

d) Ta có $f^2(|x|) + (m-2)f(|x|) + m-3 = 0 \Leftrightarrow [f(|x|) + 1] \cdot [f(|x|) + m-3] = 0$

$\Leftrightarrow f(|x|) = -1$ hoặc $f(|x|) = 3 - m$.

Từ đồ thị hàm số $f(x)$, ta suy ra đồ thị hàm số $f(|x|)$ như sau:



Từ đồ thị hàm số $f(|x|)$ ta thấy, phương trình $\Leftrightarrow f(|x|) = -1$ có 2 nghiệm phân biệt.

Yêu cầu bài toán trở thành phương trình $f(|x|) = 3 - m$ có 3 nghiệm phân biệt khác ± 2 .

$\Leftrightarrow 3 - m = 3 \Leftrightarrow m = 0$.

Mà m nguyên dương nên không có giá trị nguyên dương của m thỏa mãn.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Xét các câu sau:

- a) Việt nam là quốc gia đông dân nhất khu vực Đông Nam Á.
 b) Không được nói chuyện trong giờ học.
 c) 3 là số vô tỉ.
 d) 2024 là năm nhuận.
 Có bao nhiêu mệnh đề trong các câu trên?

Lời giải

Đáp án: 3.

Dễ thấy các câu a), c), d) là các mệnh đề. Câu b) là câu mệnh lệnh không phải mệnh đề. Do vậy có 3 câu là mệnh đề.

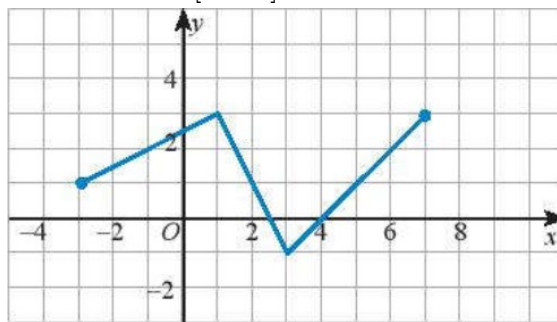
Câu 2: Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn $3x - 4y < 2$, xét trong số các cặp số: $(0;0);(2;1);(-1;1);(\frac{1}{3};-1)$ có bao nhiêu nghiệm của bất phương trình đã cho?

Lời giải

Đáp án: 2.

Thay các cặp số đã cho vào bất phương trình $3x - 4y < 2$ ta thấy các cặp $(0;0);(-1;1)$ thỏa mãn và $(2;1);(\frac{1}{3};-1)$ không thỏa mãn. Vậy từ các cặp số đó có 2 nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $[-3;7]$ có đồ thị như hình vẽ



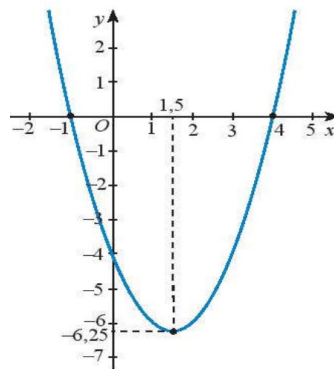
Gọi $T = [a;b]$ là tập giá trị của hàm số. Tính $M = a + b$.

Lời giải

Đáp án: 2.

Dựa vào đồ thị ta thấy rằng hàm số $y = f(x)$ có tập giá trị là $T = [-1;3]$. Như vậy $a = -1, b = 3 \Rightarrow M = 2$.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có đồ thị như hình vẽ



Gọi M là giá trị nhỏ nhất của hàm số. Hãy xác định giá trị của biểu thức

$$T = \frac{2024.f(-1) + 2025.f(3) + f(0)}{2026.M}$$

Lời giải

Đáp án: 0,64.

Dựa vào đồ thị ta thấy $f(-1) = 0; f(0) = -4$; Giá trị nhỏ nhất của hàm số là $M = -6.25$

Vì $x = 1.5$ là trục đối xứng của đồ thị hàm số, mà $x = 0, x = 3$ đối xứng nhau qua trục nên $f(0) = f(3) \Rightarrow f(3) = -4$.

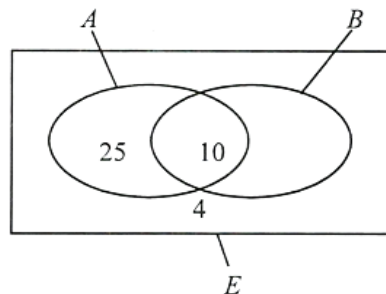
$$\text{Vậy } T = \frac{2024 \cdot 0 + 2025 \cdot (-4) + (-4)}{2026 \cdot (-6.25)} = \frac{4}{6.25} = 0.64$$

Câu 5: Lớp 10A1 có 45 học sinh chuẩn bị cho hội diễn văn nghệ chào mừng ngày nhà giáo Việt Nam 20/11. Trong danh sách đăng kí tham gia tiết mục nhảy Flashmob và tiết mục hát, có 35 học sinh tham gia tiết mục nhảy Flashmob, 10 học sinh tham gia cả hai tiết mục. Hỏi có bao nhiêu học sinh trong lớp tham gia tiết mục hát? Biết rằng lớp 10A1 có bạn An, Bình, Chi, Danh bị khuyết tật hòa nhập nên không tham gia tiết mục nào, còn lại bạn nào cũng phải tham gia ít nhất 1 trong 2 tiết mục.

Lời giải

Đáp án: 16.

Kí hiệu A là tập hợp học sinh tham gia tiết mục nhảy Flashmob, B là tập hợp học sinh tham gia tiết mục hát, E là tập hợp học sinh trong lớp. Ta có thể biểu diễn ba tập hợp đó bằng biểu đồ Ven như hình bên:



Khi đó, $A \cap B$ là tập hợp học sinh tham gia cả hai tiết mục. Số phần tử của tập hợp A là 35, số phần tử của tập hợp $A \cap B$ là 10, số phần tử của tập hợp E là 45.

Số học sinh tham gia ít nhất một trong hai tiết mục là $45 - 4 = 41$.

Số học sinh tham gia tiết mục hát mà không tham gia tiết mục nhảy Flashmob là $41 - 35 = 6$.

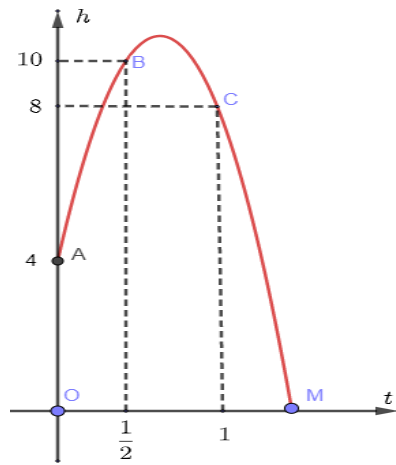
Số học sinh tham gia tiết mục hát là $6 + 10 = 16$.

Câu 6: Nữ vận động viên bóng chuyên đánh một quả bóng sang phần sân đối phương với vị trí ban đầu từ độ cao $4ft$. Tính từ thời điểm quả bóng được đánh đi, sau $0,5s$ quả bóng ở độ cao $10ft$ và sau $1s$ quả bóng ở độ cao $8ft$. Biết biểu thức tính độ cao của quả bóng so với mặt sân $h(t)$ theo thời gian t là một hàm số bậc hai. Hỏi đối phương có bao nhiêu giây tính từ lúc quả bóng được đánh đi để chạy đến cứu quả bóng trước khi nó chạm mặt sân, kết quả lấy đến hàng phần trăm?.



Lời giải

Đáp án: 1,43.



Dựng hệ tọa độ Oth như hình vẽ, với gốc tọa độ O trùng với vị trí là hình chiếu của quả bóng trên mặt sân khi nó được đánh đi.

Gọi parabol $(P) : h(t) = at^2 + bt + c$

• Vị trí ban đầu có độ cao $4ft$ nên $A(0;4) \in (P) \Leftrightarrow c = 4$ (1)

• $0,5s$ sau khi được đánh đi quả bóng ở độ cao $10ft$ nên

$$B\left(\frac{1}{2};10\right) \in (P) \Leftrightarrow \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c = 10 \quad (2)$$

• $1s$ sau khi được đánh đi quả bóng ở độ cao $8ft$ nên $C(1;8) \in (P) \Leftrightarrow a + b + c = 8$ (3)

Từ, ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} c = 4 \\ \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c = 10 \\ a + b + c = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -16 \\ b = 20 \\ c = 4 \end{cases}$$

Vậy $h(t) = -16t^2 + 20t + 4$

Khi quả bóng chạm đất thì $h(t) = 0 \Leftrightarrow -16t^2 + 20t + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{5 + \sqrt{41}}{8} \approx 1,43s \\ t = \frac{5 - \sqrt{41}}{8} \approx -0,18s(L) \end{cases}$

Vậy đối phương có $1,43s$ để cứu bóng trước khi quả bóng chạm mặt sân.

-----**HẾT**-----



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: Trong các câu sau, câu nào là không là một mệnh đề?

- A. Số 5 là số lẻ. B. Số π là một số hữu tỉ.
C. $2025 - 2024 < 3$. D. Số 2025 chia hết cho 5 phải không?

Câu ở đáp án D là một câu hỏi nên không phải là một mệnh đề.

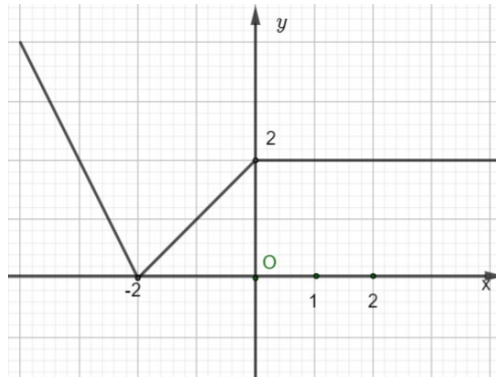
Câu 2: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 5\}$. Số phần tử của tập hợp A là

- A. 6. B. 4. C. 3. D. 5.

Câu 3: Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $2x - 3y \leq 1$?

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

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới



Khẳng định nào sau đây đúng

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.

Câu 5: Trục đối xứng của parabol $y = -x^2 + 5x + 3$ là đường thẳng có phương trình

- A. $x = \frac{5}{4}$. B. $x = -\frac{5}{2}$. C. $x = -\frac{5}{4}$. D. $x = \frac{5}{2}$.

Câu 6: Cách phát biểu nào sau đây không thể dùng để phát biểu mệnh đề $A \Rightarrow B$.

- A. Nếu A thì B. B. A là điều kiện cần để có B.
C. A kéo theo B. D. A là điều kiện đủ để có B.

Câu 7: Cho hai tập hợp $A = \{0; 2; -6; 4\}$ và $A = \{0; 6; -7; -5; -2\}$. Tìm tập hợp $A \cap B = ?$

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

Câu 8: Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + 3y + 3 \leq 0 \\ 3x + 3y - 2 \leq 0 \end{cases}$$

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

Câu 9: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{6 - 4x}{\sqrt{2 - x}}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. B. $D = (-\infty; 2)$. C. $D = (-\infty; 2]$. D. $D = (2; +\infty)$.

Câu 10: Các số x và y thỏa mãn hệ bất phương trình $\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức

$F(x; y) = 7x + 10y + 2024$ là

- A. 2024. B. 2078. C. 2082. D. 2064.

Câu 11: Biết rằng đồ thị hàm số $(P): y = ax^2 + bx + c$ có đỉnh $I(2; -5)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 . Khi đó $S = a + b + c$ là

- A. $S = -4$. B. $S = 4$. C. $S = -2$. D. $S = 2$.

Câu 12: Trong lớp 10C có 45 học sinh trong đó có 25 em thích môn Văn, 20 em thích môn Toán, 18 em thích môn Sử, 6 em không thích môn nào, 5 em thích cả ba môn. Hỏi số em thích chỉ một môn trong ba môn trên.

- A. 15. B. 20. C. 25. D. 30.

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 ba tập hợp $A = (-2; 4]$, $B = (1; +\infty)$ và $C = [-5; m - 3]$ ($C \neq \emptyset$).

- a) $A \cap B = (1; 4]$.
b) $A \cup B = (-2; +\infty)$.
c) $A \setminus B = (-2; 1)$.
d) Có 6 giá trị nguyên của m để $B \cap C = \emptyset$.

Câu 2: Một lớp học có 32 học sinh trong đó gồm có 5 học sinh giỏi cả hai môn Văn và Toán, 13 học sinh không giỏi môn nào trong cả hai môn Văn và Toán, số học sinh giỏi Toán bằng hai lần số học sinh giỏi Văn.

- a) Số học sinh giỏi cả Văn và Toán lớn hơn số học sinh không giỏi môn nào trong cả hai môn Văn và Toán.
b) Nếu gọi x là số học sinh chỉ giỏi Toán và y là số học sinh chỉ giỏi Văn thì $x + y = 14$.
c) Nếu gọi x là số học sinh chỉ giỏi Toán và y là số học sinh chỉ giỏi Văn thì $x - 2y = 5$.
d) Số học sinh chỉ giỏi Toán là 12.

Câu 3: Một cơ sở sản xuất dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết suất ít nhất 140 kg chất A và ít nhất 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4,5 triệu đồng, có thể chiết suất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3,5 triệu đồng, có thể chiết suất được 10 kg chất A và 1,5 kg chất B. Biết cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II. Giả sử cơ sở sản xuất đó dùng x tấn nguyên liệu loại I và y tấn nguyên liệu loại II để sản xuất.

- a) Điều kiện của biến x là $0 \leq x \leq 9$.
b) Số tiền mà cơ sở sản xuất phải trả để mua nguyên liệu là $4,5x + 3,5y$.
c) Số tiền ít nhất mà cơ sở đó phải trả để mua nguyên liệu là 35,6.
d) Để số tiền mua nguyên liệu ít nhất cơ sở đó dùng a tấn nguyên liệu loại I và b tấn nguyên liệu loại II. Khi đó $a + b = 9$.

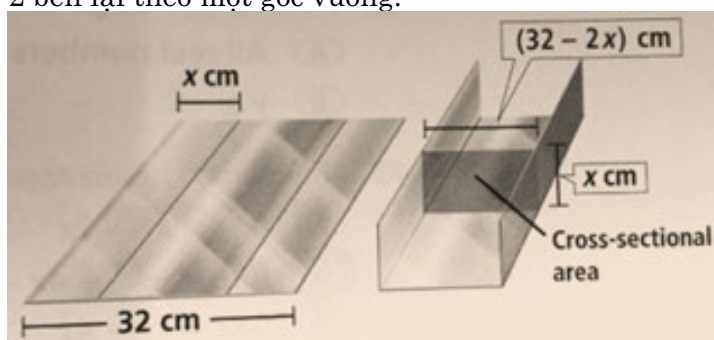
Câu 4: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 6ax + 5 & \text{khi } x < 0 \\ \sqrt{x + 2} & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$, a là tham số.

- a) Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(2; 2)$.

- b) Với $a = 1$, hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3)$.
- c) Tập xác định của hàm số là $[-2; +\infty)$.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên khoảng $(-10; 0)$ bằng 41 khi $a = 2$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

- Câu 1:** Tìm giá trị của số x để câu "Tổng của số 4 và x là 15" là một mệnh đề đúng.
- Câu 2:** Tìm số nguyên dương y_0 để cặp số $(1, 5; y_0)$ là một nghiệm của bất phương trình $6x - y > 7,5$.
- Câu 3:** Tập giá trị của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + 13}$ được viết dưới dạng $[a; +\infty)$. Tìm a .
- Câu 4:** Đồ thị hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đỉnh là $I(1; -2)$ và đi qua điểm $A(2; -3)$. Khi đó, $a + 2b - c$ bằng bao nhiêu?
- Câu 5:** Cho tập hợp $A = [-2; 3]$ và tập hợp $B = \left[\frac{m-1}{3}; +\infty\right)$. Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để $A \cap B$ có đúng ba phần tử là số nguyên là?
- Câu 6:** Một miếng nhôm có bề ngang 32 cm được uốn cong tạo thành rãnh dẫn nước bằng chia tấm nhôm thành 3 phần rồi gấp 2 bên lại theo một góc vuông.



Người ta cần nghiên cứu cách để tạo ra đường rãnh có diện tích mặt cắt ngang S lớn nhất để có thể cho nước đi qua nhiều nhất. Tích bề ngang của ba phần là bao nhiêu để có được diện tích S lớn nhất.

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI

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: Trong các câu sau, câu nào là không là một mệnh đề?

- A. Số 5 là số lẻ. B. Số π là một số hữu tỉ.
C. $2025 - 2024 < 3$. **D. Số 2025 chia hết cho 5 phải không?**

Lời giải

Ta thấy các câu ở đáp án A, B, C đều là một mệnh đề.

Câu ở đáp án D là một câu hỏi nên không phải là một mệnh đề.

Câu 2: Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 5\}$. Số phần tử của tập hợp A là

- A. 6.** B. 4. C. 3. D. 5.

Lời giải

Ta có $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

Vậy tập hợp A có 6 phần tử.

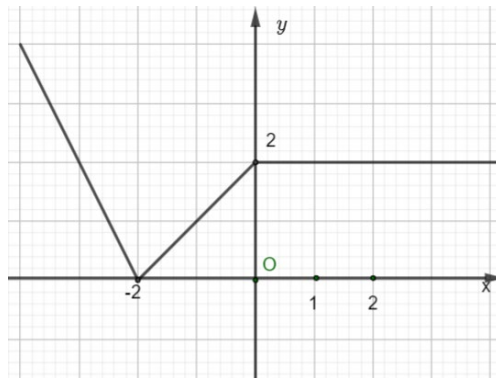
Câu 3: Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $2x - 3y \leq 1$?

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

Lời giải

Thay các cặp số vào bất phương trình $2x - 3y \leq 1$ ta thấy cặp số (1;1) thỏa mãn.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới



Khẳng định nào sau đây đúng

- A. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
C. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$.
D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.

Lời giải

Khẳng định “Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$ ” đúng vì đồ thị hàm số đã cho đi lên trên khoảng đó.

Câu 5: Trục đối xứng của parabol $y = -x^2 + 5x + 3$ là đường thẳng có phương trình

- A. $x = \frac{5}{4}$. B. $x = -\frac{5}{2}$. C. $x = -\frac{5}{4}$. **D. $x = \frac{5}{2}$.**

Lời giải

Trục đối xứng của parabol $y = ax^2 + bx + c$ là đường thẳng $x = -\frac{b}{2a}$.

Trục đối xứng của parabol $y = -x^2 + 5x + 3$ là đường thẳng $x = \frac{5}{2}$.

Câu 6: Cách phát biểu nào sau đây không thể dùng để phát biểu mệnh đề $A \Rightarrow B$.

- A. Nếu A thì B. **B. A là điều kiện cần để có B.**

C. A kéo theo B. D. A là điều kiện đủ để có B.

Lời giải

Câu 7: Cho hai tập hợp $A = \{0; 2; -6; 4\}$ và $B = \{0; 6; -7; -5; -2\}$. Tìm tập hợp $A \cap B = ?$

A. $\{2; -6; 4\}$.

B. $\{-7; -5; 6; -2\}$.

C. $\{0\}$.

D. $\{0; 2; 4; 6; -7; -6; -5; -2\}$.

Lời giải

Tập hợp $A \cap B = \{0\}$ vì chỉ có 0 vừa thuộc tập A vừa thuộc tập B

Câu 8: Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y + 3 \leq 0 \\ 3x + 3y - 2 \leq 0 \end{cases}$

A. $(1; 2)$.

B. $(-1; 1)$.

C. $(3; -1)$.

D. $(-1; -2)$.

Lời giải

Thay các cặp số lần lượt vào các bất phương trình ta thấy cặp $(-1; -2)$ thỏa mãn cả hai bất phương trình đã cho.

Câu 9: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{6 - 4x}{\sqrt{2 - x}}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

B. $D = (-\infty; 2)$.

C. $D = (-\infty; 2]$.

D. $D = (2; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $2 - x > 0 \Leftrightarrow x < 2$

Câu 10: Các số x và y thỏa mãn hệ bất phương trình $\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức

$F(x; y) = 7x + 10y + 2024$ là

A. 2024.

B. 2078.

C. 2082.

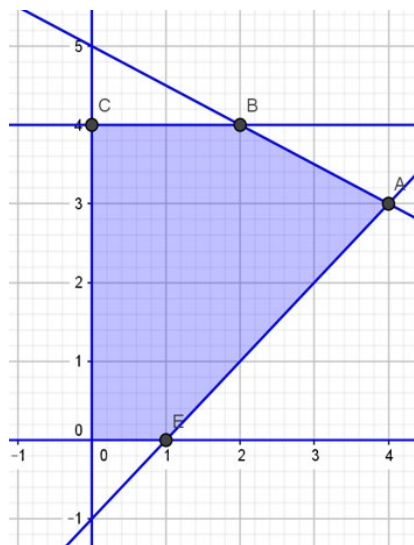
D. 2064.

Lời giải

Vẽ đường thẳng $d_1 : x - y - 1 = 0$, đường thẳng d_1 qua hai điểm $(0; -1)$ và $(1; 0)$.

Vẽ đường thẳng $d_2 : x + 2y - 10 = 0$, đường thẳng d_2 qua hai điểm $(0; 5)$ và $(2; 4)$.

Vẽ đường thẳng $d_3 : y = 4$.



Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền ngũ giác $ABCOE$ với

$A(4; 3), B(2; 4), C(0; 4), E(1; 0)$

Ta có: $F(4; 3) = 2082, F(2; 4) = 2078, F(0; 4) = 2064, F(1; 0) = 2031, F(0; 0) = 2024$.

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x; y) = 7x + 10y + 2024$ bằng 2082 khi $x = 3; y = 4$.

Câu 11: Biết rằng đồ thị hàm số $(P): y = ax^2 + bx + c$ có đỉnh $I(2; -5)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 . Khi đó $S = a + b + c$ là

A. $S = -4$.

B. $S = 4$.

C. $S = -2$.

D. $S = 2$.

Lời giải

Vì (P) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -1 nên (P) đi qua điểm $(0; -1)$ nên $c = -1$.

Vì (P) có đỉnh $I(2; -5)$ nên:

$$\begin{cases} a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + c = -5 \\ \frac{-b}{2a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 2b - 1 = -5 \\ -b = 4a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 2b = -4 \\ 4a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \end{cases}$$

Vậy $S = a + b + c = 1 + (-4) + (-1) = -4$.

Câu 12: Trong lớp 10C có 45 học sinh trong đó có 25 em thích môn Văn, 20 em thích môn Toán, 18 em thích môn Sử, 6 em không thích môn nào, 5 em thích cả ba môn. Hỏi số em thích chỉ một môn trong ba môn trên.

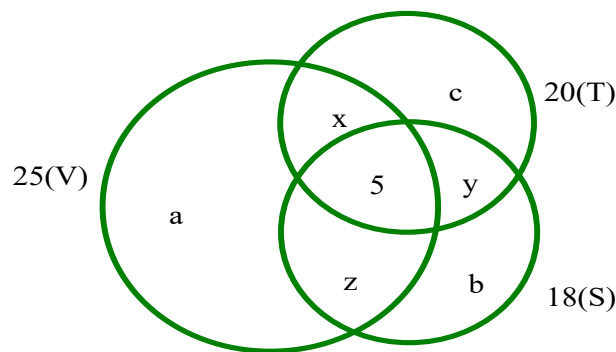
A. 15.

B. 20.

C. 25.

D. 30.

Lời giải



Gọi a, b, c theo thứ tự là số học sinh chỉ thích môn Văn, Sử, Toán;

x là số học sinh chỉ thích hai môn là Văn và Toán

y là số học sinh chỉ thích hai môn là Sử và Toán

z là số học sinh chỉ thích hai môn là Văn và Sử

Do có 6 em không thích môn nào nên số em thích ít nhất một môn là $45 - 6 = 39$

Dựa vào biểu đồ Ven ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} a + x + z + 5 = 25 & (1) \\ b + y + z + 5 = 18 & (2) \\ c + x + y + 5 = 20 & (3) \\ x + y + z + a + b + c + 5 = 39 & (4) \end{cases}$$

Cộng vế với vế, ta có

$$a + b + c + 2(x + y + z) + 15 = 63$$

Từ và ta có

$$a + b + c + 2(39 - 5 - a - b - c) + 15 = 63$$

$$\Leftrightarrow a + b + c = 20$$

Vậy chỉ có 20 em thích chỉ một môn trong ba môn trên.

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 ba tập hợp $A = (-2; 4]$, $B = (1; +\infty)$ và $C = [-5; m - 3]$ ($C \neq \emptyset$).

a) $A \cap B = (1; 4]$.

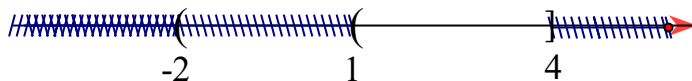
b) $A \cup B = (-2; +\infty)$.

c) $A \setminus B = (-2; 1)$.

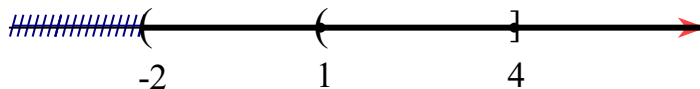
d) Có 6 giá trị nguyên của m để $B \cap C = \emptyset$.

Lời giải

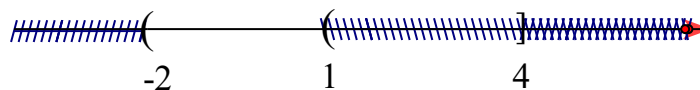
a) Ta có: $A \cap B = (1; 4]$ suy ra a) đúng.



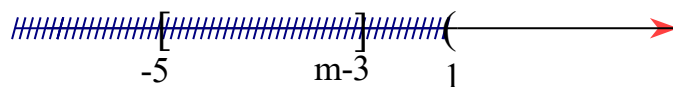
b) Ta có: $A \cup B = (-2; +\infty)$ suy ra b) đúng.



c) Ta có: $A \setminus B = (-2; 1]$ suy ra c) sai.



d) $B \cap C = \emptyset$ khi $\begin{cases} m - 3 > -5 \\ m - 3 \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -2 \\ m \leq 4 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m \leq 4$.

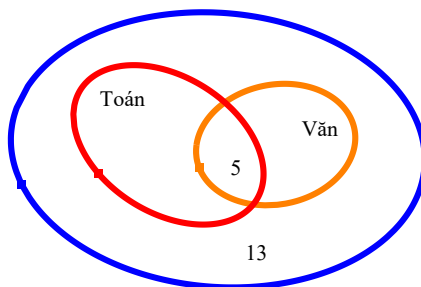


Vì m là số nguyên nên $m \in \{-1; 0; \dots; 4\}$. Vậy có 6 giá trị nguyên của m để $B \cap C = \emptyset$, suy ra d) đúng.

Câu 2: Một lớp học có 32 học sinh trong đó gồm có 5 học sinh giỏi cả hai môn Văn và Toán, 13 học sinh không giỏi môn nào trong cả hai môn Văn và Toán, số học sinh giỏi Toán bằng hai lần số học sinh giỏi Văn.

- a) Số học sinh giỏi cả Văn và Toán lớn hơn số học sinh không giỏi môn nào trong cả hai môn Văn và Toán.
- b) Nếu gọi x là số học sinh chỉ giỏi Toán và y là số học sinh chỉ giỏi Văn thì $x + y = 14$.
- c) Nếu gọi x là số học sinh chỉ giỏi Toán và y là số học sinh chỉ giỏi Văn thì $x - 2y = 5$.
- d) Số học sinh chỉ giỏi Toán là 12.

Lời giải



- a) Số học sinh giỏi cả Văn và Toán là 5, số học sinh không giỏi môn nào trong cả hai môn Văn và Toán là 13 nên $5 < 13$ do đó khẳng định a) là **sai**.
- b) Ta có $x + y + 5 + 13 = 32 \Leftrightarrow x + y = 14$ nên khẳng định b) là **đúng**.
- c) Ta có $x + 5 = 2(y + 5) \Leftrightarrow x - 2y = 5$ nên khẳng định c) là **đúng**.
- d) Ta có $\begin{cases} x + y = 14 \\ x - 2y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 11 \\ y = 3 \end{cases}$ nên số học sinh chỉ giỏi Toán là 11 nên khẳng định d) là **sai**.

Câu 3: Một cơ sở sản xuất dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết suất ít nhất 140 kg chất A và ít nhất 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4,5 triệu đồng, có thể chiết suất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3,5 triệu đồng, có thể chiết suất được 10 kg chất A và 1,5 kg chất B. Biết cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II. Giả sử cơ sở sản xuất đó dùng x tấn nguyên liệu loại I và y tấn nguyên liệu loại II để sản xuất.

a) Điều kiện của biến x là $0 \leq x \leq 9$.

b) Số tiền mà cơ sở sản xuất phải trả để mua nguyên liệu là $4,5x + 3,5y$.

c) Số tiền ít nhất mà cơ sở đó phải trả để mua nguyên liệu là 35,6.

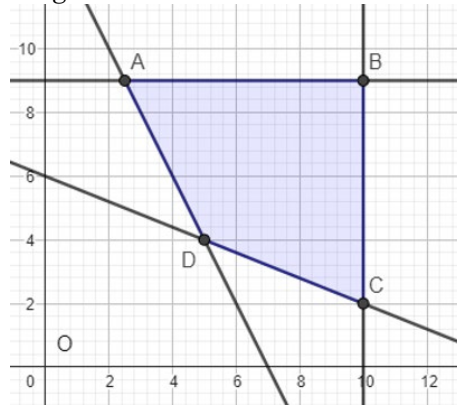
d) Để số tiền mua nguyên liệu ít nhất cơ sở đó dùng a tấn nguyên liệu loại I và b tấn nguyên liệu loại II. Khi đó $a + b = 9$.

Lời giải

Theo bài ra ta có hệ PBT:
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 140 \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \end{cases}$$

Số tiền mà cơ sở phải trả để mua nguyên liệu là $T = 4,5x + 3,5y$.

Ta có miền nghiệm của là hình tứ giác $ABCD$



Trong đó:

Toạ độ của điểm A là nghiệm của hệ PT:
$$\begin{cases} y = 9 \\ 2x + y = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2,5 \\ y = 9 \end{cases} \Rightarrow A(2,5;9)$$

$B(10;9)$;

Toạ độ của điểm C là nghiệm của hệ PT:
$$\begin{cases} x = 10 \\ 0,6x + 1,5y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 10 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow C(10;2)$$

Toạ độ của điểm D là nghiệm của hệ PT:
$$\begin{cases} 0,6x + 1,5y = 9 \\ 2x + y = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases} \Rightarrow D(5;4)$$

Ta có:

$T(2,5;9) = 4,5 \cdot 2,5 + 3,5 \cdot 9 = 42,75$;

$T(10;9) = 76,5$;

$T(10;2) = 52$;

$T(5;4) = 36,5$.

Vậy $\text{Min}(T) = 36,5 \Leftrightarrow (x;y) = (5;4)$.

Kết luận: a) – Sai; b) – đúng; c) – sai; d) – đúng.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 6ax + 5 & \text{khi } x < 0 \\ \sqrt{x+2} & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$, a là tham số.

a) Đồ thị hàm số đi qua điểm $M(2;2)$.

- b) Với $a = 1$, hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -3)$.
 c) Tập xác định của hàm số là $[-2; +\infty)$.
 d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên khoảng $(-10; 0)$ bằng 41 khi $a = 2$.

Lời giải

+) Với $x = 2 > 0$ ta có $f(x) = \sqrt{x+2}$. Suy ra $f(2) = \sqrt{2+2} = 2$.

Do đó đồ thị hàm số đi qua điểm $M(2; 2)$.

+) Khi $a = 1$, trên khoảng $(-\infty; -3)$ ta có $f(x) = -x^2 - 6ax + 5 = -x^2 - 6x + 5$ là hàm số bậc 2 có tọa độ đỉnh $I(-3; 14)$. Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -3)$.

+) Với $x < 0$ hàm số $f(x) = -x^2 - 6ax + 5$ xác định.

Với $x \geq 0$ hàm số $f(x) = \sqrt{x+2}$ xác định.

Suy ra hàm số $f(x)$ xác định trên \mathbb{R} hay tập xác định $D = \mathbb{R}$.

+) Trên khoảng $(-10; 0)$ hàm số $f(x) = -x^2 - 6ax + 5$.

Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại $x = -3a$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} f(-3a) = 41 \\ -10 < -3a < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9a^2 + 5 = 41 \\ 0 < a < \frac{10}{3} \end{cases} \Leftrightarrow a = 2.$$

Kết luận: a) – đúng; b) – sai; c) – sai; d) – đúng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Tìm giá trị của số x để câu "Tổng của số 4 và x là 15" là một mệnh đề đúng.

Lời giải

Trả lời: 11,0.

"4 + 11 = 15" là mệnh đề đúng.

Câu 2: Tìm số nguyên dương y_0 để cặp số $(1, 5; y_0)$ là một nghiệm của bất phương trình $6x - y > 7,5$.

Lời giải

Trả lời: 1,00.

"6.1,5 - 1 > 7,5" là mệnh đề đúng.

Câu 3: Tập giá trị của hàm số $y = \sqrt{x^2 - 4x + 13}$ được viết dưới dạng $[a; +\infty)$. Tìm a .

Lời giải

Trả lời: 3.

+ Điều kiện xác định: $x^2 - 4x + 13 \geq 0 \Leftrightarrow (x - 2)^2 + 9 \geq 0$ đúng $\forall x \in \mathbb{R}$.

Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

+ Ta có $x^2 - 4x + 13 = (x - 2)^2 + 9 \geq 9 \Leftrightarrow \sqrt{(x - 2)^2 + 9} \geq 3$.

Tập giá trị của hàm số đã cho là $[3; +\infty)$.

Vậy $a = 3$.

Câu 4: Đồ thị hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đỉnh là $I(1; -2)$ và đi qua điểm $A(2; -3)$. Khi đó, $a + 2b - c$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 6.

Đồ thị hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ có đỉnh $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$ nên có $\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ a.1 + b.1 + c = -2 \end{cases}$

Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đi qua điểm $A(2; -3)$ nên $4a + 2b + c = -3$

$$\text{Do đó: } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = -2 \\ 4a + 2b + c = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \\ c = -3 \end{cases},$$

Vậy $a + 2b - c = -1 + 2.2 + 3 = 6$.

Câu 5: Cho tập hợp $A = [-2; 3]$ và tập hợp $B = \left[\frac{m-1}{3}; +\infty\right)$. Tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để $A \cap B$ có đúng ba phần tử là số nguyên là?

Lời giải

Trả lời: 9.

Ta có: Để $A \cap B$ có đúng ba phần tử là số nguyên thì $A \cap B$ chứa 3 phần tử 1; 2; 3 nên

$$\begin{cases} \frac{m-1}{3} \leq 1 \\ \frac{m-1}{3} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 4 \\ m > 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < m \leq 4 \text{ mà } m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{2; 3; 4\}.$$

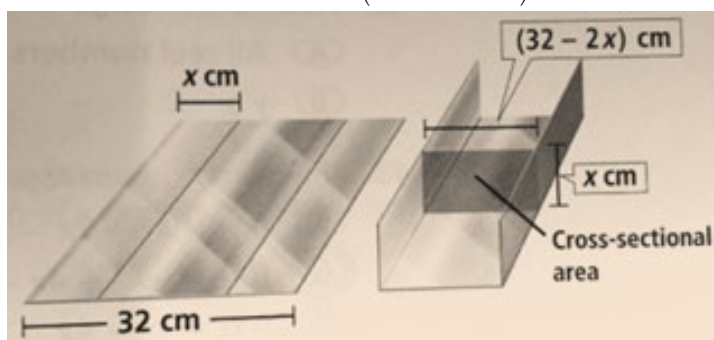
Vậy tổng tất cả các giá trị nguyên của tham số m để $A \cap B$ có đúng ba phần tử là số nguyên $2 + 3 + 4 = 9$

Câu 6: Một miếng nhôm có bề ngang 32 cm được uốn cong tạo thành rãnh dẫn nước bằng chia tấm nhôm thành 3 phần rồi gấp 2 bên lại theo một góc vuông. Người ta cần nghiên cứu cách để tạo ra đường rãnh có diện tích mặt cắt ngang S lớn nhất để có thể cho nước đi qua nhiều nhất. Tích bề ngang của ba phần là bao nhiêu để có được diện tích S lớn nhất.

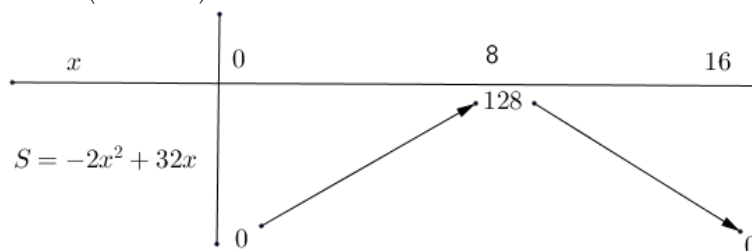
Lời giải

Trả lời: 1024.

Gọi x là bề ngang hai phần bên của tấm nhôm ($0 \leq x \leq 16$)



Diện tích mặt ngang $S = (32 - 2x)x = -2x^2 + 32x$



Để nước đi qua nhiều nhất thì diện tích mặt cắt ngang của rãnh là lớn nhất $S = 128$ tại $x = 8$
 Vậy cần chia tấm nhôm ra ba phần: $8; 16; 8 \Rightarrow 8.16.8 = 1024$.

-----HẾT-----



ĐỀ ÔN TẬP GIỮA HỌC KỲ I NĂM HỌC 2025 – 2026

MÔN: TOÁN 10

Thời gian: 90 phút

ĐỀ SỐ 05

(CTST-KN-CKP)

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: Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **đúng**?

- A. $\pi < 2$. B. $\pi^2 > 16$. C. $\sqrt{23} > 5$. D. $\sqrt{25} \geq 5$.

Câu 2: Cho mệnh đề chứa biến $P(x) : "x + 15 \leq x^2"$ với x là số thực. Mệnh đề nào sau đây là đúng:

- A. $P(0)$. B. $P(3)$. C. $P(4)$. D. $P(6)$.

Câu 3: 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. $A \cup B$. C. $A \setminus B$. D. $B \setminus A$.

Câu 4: Cho tập hợp B gồm các số tự nhiên có một chữ số và chia hết cho 3. Khi đó tập hợp B viết theo cách liệt kê các phần tử của tập hợp là:

- A. $B = \{3; 6; 9; 12\}$ B. $B = \{0; 3; 6; 9\}$
C. $B = \{n \in \mathbb{N} \mid 0 \leq n \leq 9 \text{ và } n : 3\}$ D. $B = \{n \in \mathbb{N} \mid 0 < n \leq 9 \text{ và } n : 3\}$.

Câu 5: Cặp số nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $2x + y - 7 > 0$.

- A. $(3; 2)$. B. $(5; -1)$. C. $(4; 0)$. D. $(-2; 5)$.

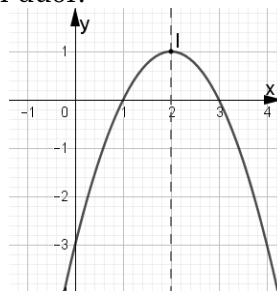
Câu 6: Tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{3x - 6}{4x - 12}$ là

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (3; +\infty)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Câu 7: Hàm số $y = 2x^2 + 4x - 2023$

- A. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
B. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
C. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
D. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 8: Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



- A. $y = -x^2 + 4x - 3$. B. $y = -x^2 - 4x - 3$. C. $y = -2x^2 - x - 3$. D. $y = x^2 - 4x - 3$.

Câu 9: Cho $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Câu 10: Cho $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\alpha \neq 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$.

B. $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$.

C. $\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$

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

Câu 11: Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - y \leq 0 \\ x + 3y - 1 > 0 \end{cases}$?

A. $(x; y) = (-2; -1)$.

B. $(x; y) = (4; 0)$.

C. $(x; y) = (1; 2)$.

D. $(x; y) = (-3; -4)$.

Câu 12: Cho hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

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: Lớp 10A có 36 học sinh, trong đó có 20 bạn thích bóng rổ, 14 bạn thích bóng bàn và 10 bạn không thích môn thể thao nào trong hai môn thể thao này.

a) Số học sinh thích một trong hai môn thể thao là 26.

b) Số học sinh thích cả hai môn thể thao là 8.

c) Số học sinh thích bóng rổ nhưng không thích bóng bàn là 12.

d) Số học sinh thích bóng bàn nhưng không thích bóng rổ là 10.

Câu 2: Cho hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x + 2y \geq 9 \\ x - 2y \leq 3 \\ x + y \leq 6 \\ x \geq 1 \end{cases} \quad (I)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

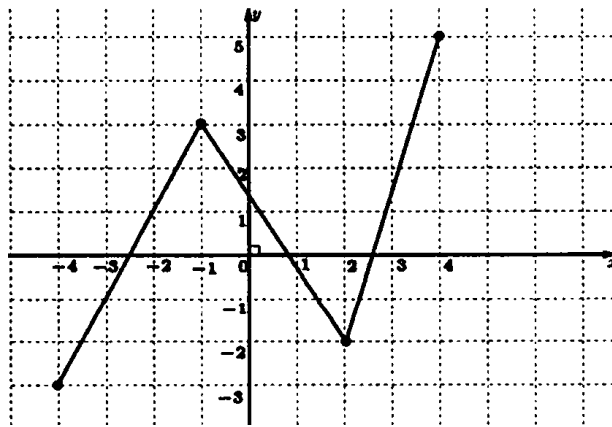
a) $(1; -1)$ là nghiệm của bất phương trình $3x + 2y \geq 9$.

b) $(3; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình (I) .

c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tam giác.

d) Với $(x; y)$ thuộc miền nghiệm của hệ (I) , biểu thức $F = 3x - y$ đạt giá trị lớn nhất bằng 14.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



a) Tập xác định của hàm số $y = f(x)$ là $D = [-4; 4]$.

b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng 2.

c) Điểm M nằm trên đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hoành độ $x_0 \in [-4; -1]$ thì tung độ là $y_0 = 2x_0 + 5$.

d) Có duy nhất một giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $2f(x) + 1 - m^2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 4: Cho hàm số bậc hai $y = f(x) = x^2 - 3x + 2$ có đồ thị (P) là một parabol. Khi đó:

a) Parabol (P) có bề lõm quay lên.

- b) Trục đối xứng là đường thẳng có phương trình $y = \frac{3}{2}$.
- c) Parabol (P) cắt trục hoành tại hai điểm là $(1;0)$ và $(2;0)$.
- d) Có hai giá trị nguyên của tham số m để đường thẳng $(d): y = (2m - 1)x - m^2 - m + 3$ cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 4$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

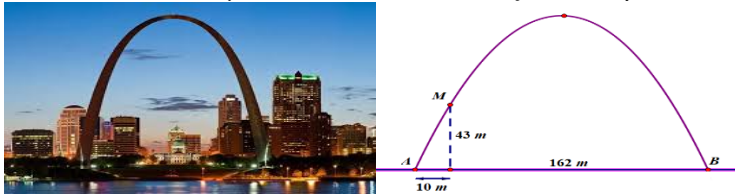
Câu 1: Cho tập hợp $A = [m; m + 2]; B = [-1; 2)$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để $A \subset B$

Câu 2: Một công ty X trong một đợt hỗ trợ xây dựng nông thôn mới cần thuê xe để chở ít nhất 120 người và 6,5 tấn hàng. Nơi thuê xe có hai loại xe A và B , trong đó loại xe A có 9 chiếc và loại xe B có 8 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu đồng, một chiếc xe loại B cho thuê với giá 3 triệu đồng. Biết rằng mỗi chiếc xe loại A có thể chở tối đa 20 người và 0,5 tấn hàng; mỗi chiếc xe loại B có thể chở tối đa 10 người và 2 tấn hàng. Hỏi chi phí thuê xe thấp nhất là bao nhiêu?

Câu 3: Tìm giá trị lớn nhất biểu thức $F(x; y) = x - y + 2024$ với điều kiện $\begin{cases} 2x - y \geq 2 \\ x - 2y \leq 2 \\ x + y \leq 5 \\ y \geq 0 \end{cases}$.

Câu 4: Một công ty dịch vụ cho thuê xe hơi vào dịp tết với giá thuê mỗi chiếc xe hơi như sau: khách thuê tối thiểu phải thuê trọn ba ngày tết với giá 1000000 đồng/ngày; những ngày còn lại sẽ được tính giá thuê là 700000 đồng/ngày. Anh Việt định dành ra một khoản tối đa là 5500000 đồng cho phí thuê xe đi chơi trong dịp tết. Hỏi anh Việt có thể thuê xe của công ty trên tối đa bao nhiêu ngày?

Câu 5: Cổng **Arch** tại thành phố **St Louis** của Mỹ có hình dạng là một parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 162 m. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 43 m so với mặt đất, người ta thả một sợi dây chạm đất. Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng A một đoạn 10 m. Giả sử các số liệu trên chính xác. Hãy tính độ cao của cổng **Arch**.



Câu 6: Biết $2 \sin^3 \alpha + \sin^2 \alpha + 5 \sin \alpha - 3 = 0, (90^\circ < \alpha < 180^\circ)$. Tính giá trị của biểu thức

$$P = \sqrt{3} \tan \alpha - \sqrt{3} \cot(180^\circ - \alpha).$$

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI

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: Trong các mệnh đề sau, tìm mệnh đề **đúng**?

- A. $\pi < 2$. B. $\pi^2 > 16$. C. $\sqrt{23} > 5$. **D. $\sqrt{25} \geq 5$.**

Lời giải

Ta có: $\sqrt{25} \geq 5$. là mệnh đề đúng.

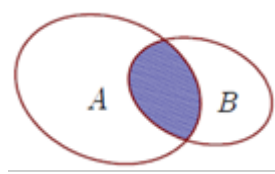
Câu 2: Cho mệnh đề chứa biến $P(x) : "x + 15 \leq x^2"$ với x là số thực. Mệnh đề nào sau đây là đúng:

- A. $P(0)$. B. $P(3)$. C. $P(4)$. **D. $P(6)$.**

Lời giải

Ta có: $P(6) : "21 \leq 36"$ là mệnh đề đúng.

Câu 3: 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. $A \cup B$. C. $A \setminus B$. D. $B \setminus A$.

Lời giải

Theo định nghĩa phép tìm giao ta có $A \cap B$.

Câu 4: Cho tập hợp B gồm các số tự nhiên có một chữ số và chia hết cho 3. Khi đó tập hợp B viết theo cách liệt kê các phần tử của tập hợp là:

- A. $B = \{3; 6; 9; 12\}$ **B. $B = \{0; 3; 6; 9\}$**
C. $B = \{n \in \mathbb{N} \mid 0 \leq n \leq 9 \text{ và } n:3\}$ D. $B = \{n \in \mathbb{N} \mid 0 < n \leq 9 \text{ và } n:3\}$.

Lời giải

Ta có $B = \{0; 3; 6; 9\}$.

Câu 5: Cặp số nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $2x + y - 7 > 0$.

- A. $(3; 2)$. B. $(5; -1)$. C. $(4; 0)$. **D. $(-2; 5)$.**

Lời giải

Thay lần lượt các cặp số $(x; y)$ ở trong đáp án vào bất phương trình $2x + y - 7 > 0$, chỉ có cặp $(-2; 5)$ không thỏa mãn.

Câu 6: Tập xác định của hàm số $f(x) = \frac{3x - 6}{4x - 12}$ là

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (3; +\infty)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. **D. $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.**

Lời giải

Hàm số $f(x) = \frac{3x - 6}{4x - 12}$ xác định khi $4x - 12 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

Câu 7: Hàm số $y = 2x^2 + 4x - 2023$

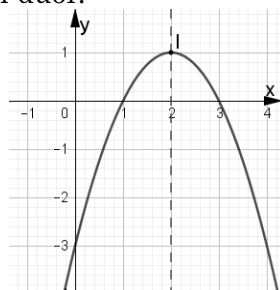
- A. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và nghịch biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
B. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ và đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
C. đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
D. nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số $y = ax^2 + bx + c$ với $a > 0$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{b}{2a}; +\infty\right)$, nghịch biến trên khoảng $\left(-\infty; -\frac{b}{2a}\right)$.

Áp dụng: Ta có $-\frac{b}{2a} = -1$. Do đó hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

Câu 8: Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ bên dưới?



A. $y = -x^2 + 4x - 3$. **B.** $y = -x^2 - 4x - 3$. **C.** $y = -2x^2 - x - 3$. **D.** $y = x^2 - 4x - 3$.

Lời giải

Đồ thị có bề lõm quay xuống dưới nên $a < 0$. Loại phương án D.

Trục đối xứng: $x = 2$ do đó chọn A.

Câu 9: Cho $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

Lời giải

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

Câu 10: Cho $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\alpha \neq 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$. **B.** $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$.
C. $\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$. **D.** $\cot(180^\circ - \alpha) = -\cot \alpha$.

Lời giải

Ta có $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.

Câu 11: Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - y \leq 0 \\ x + 3y - 1 > 0 \end{cases}$?

A. $(x; y) = (-2; -1)$. **B.** $(x; y) = (4; 0)$. **C.** $(x; y) = (1; 2)$. **D.** $(x; y) = (-3; -4)$.

Lời giải

Thay $x = 1; y = 2$ vào hệ bất phương trình ta có: $\begin{cases} 2x - y = 0 \leq 0 \\ x + 3y - 1 = 6 > 0 \end{cases}$ thỏa mãn

Vậy $(x; y) = (1; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

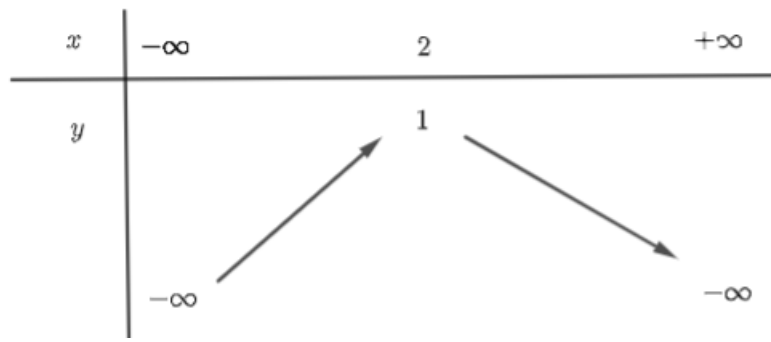
Câu 12: Cho hàm số $y = -x^2 + 4x - 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$. **B.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$. **D.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

Lời giải

Ta có tọa độ đỉnh $I(2; 1)$

Bảng biến thiên



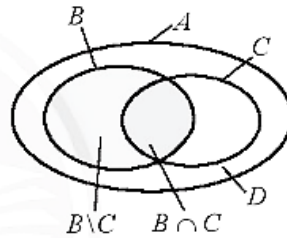
Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ và nghịch biến trên $(2; +\infty)$

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: Lớp 10A có 36 học sinh, trong đó có 20 bạn thích bóng rổ, 14 bạn thích bóng bàn và 10 bạn không thích môn thể thao nào trong hai môn thể thao này.

- a) Số học sinh thích một trong hai môn thể thao là 26.
- b) Số học sinh thích cả hai môn thể thao là 8.
- c) Số học sinh thích bóng rổ nhưng không thích bóng bàn là 12.
- d) Số học sinh thích bóng bàn nhưng không thích bóng rổ là 10.

Lời giải



Đáp án: a) Đúng b) Đúng c) Đúng d) Sai

Gọi A là tập hợp các học sinh của lớp 10A;

B là tập hợp các bạn thích bóng rổ;

C là tập hợp các bạn thích bóng bàn;

D là tập hợp các bạn không thích môn nào trong hai môn.

Ta có $n(A) = 36; n(B) = 20; n(C) = 14; n(D) = 10$.

a) Đúng

Số học sinh thích một trong hai môn thể thao là:

$$n(B \cup C) = n(A) - n(D) = 36 - 10 = 26.$$

b) Đúng

Số học sinh thích cả hai môn thể thao là:

$$n(B \cap C) = n(B) + n(C) - n(B \cup C) = 20 + 14 - 26 = 8.$$

c) Đúng

Số học sinh thích bóng rổ nhưng không thích bóng bàn là

$$n(B \setminus C) = n(B) - n(B \cap C) = 20 - 8 = 12.$$

d) Sai

Số học sinh thích bóng bàn nhưng không thích bóng rổ là

$$n(C \setminus B) = n(C) - n(B \cap C) = 14 - 8 = 6.$$

Câu 2: Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 3x + 2y \geq 9 \\ x - 2y \leq 3 \\ x + y \leq 6 \\ x \geq 1 \end{cases} \quad (I). \text{ Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau}$$

a) $(1; -1)$ là nghiệm của bất phương trình $3x + 2y \geq 9$.

b) $(3;2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình (I) .

c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tam giác.

d) Với $(x; y)$ thuộc miền nghiệm của hệ (I) , biểu thức $F = 3x - y$ đạt giá trị lớn nhất bằng 14.

Lời giải

a) Sai b) Đúng c) Sai d) Đúng

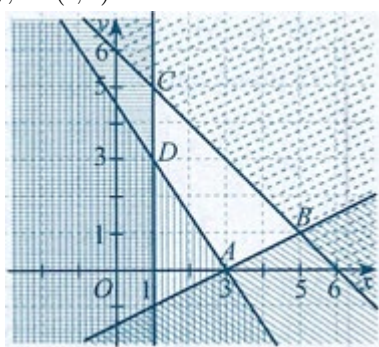
a) Thay $\begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases}$ vào bất phương trình $3x + 2y \geq 9$ ta có $3.1 + 2.(-1) \geq 9$

Vậy $(1; -1)$ không là nghiệm của bất phương trình $3x + 2y \geq 9$.

b) Thay $\begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$ vào hệ bất phương trình (I) ta có $\begin{cases} 3.3 + 2.2 \geq 9 \\ 3 - 2.2 \leq 3 \\ 3 + 2 \leq 6 \\ 3 \geq 1 \end{cases}$

Vậy $(3;2)$ là nghiệm của hệ bất phương trình (I) .

c) Miền nghiệm của hệ là miền trong của tứ giác $ABCD$ kể cả bờ là các đoạn thẳng AB, BC, CD, AD với $A(3;0), B(5;1), C(1;5), D(1;3)$.



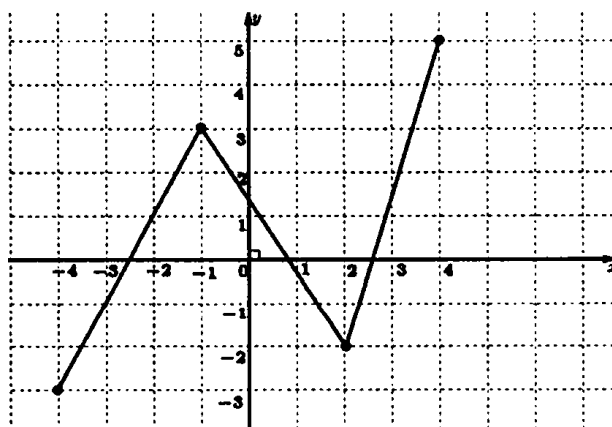
d) Tính giá trị của $F = 3x - y$ tại các cặp số $(x; y)$ là tọa độ của các đỉnh tứ giác $ABCD$, ta có

tại điểm $A(3;0) : F = 3.3 - 0 = 9$; tại điểm $B(5;1) : F = 3.5 - 1 = 14$;

tại điểm $C(1;5) : F = 3.1 - 5 = -2$; tại điểm $D(1;3) : F = 3.1 - 3 = 0$.

Vậy F đạt giá trị lớn nhất bằng 14 tại $x = 5, y = 1$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



a) Tập xác định của hàm số $y = f(x)$ là $D = [-4; 4]$.

b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng 2.

c) Điểm M nằm trên đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hoành độ $x_0 \in [-4; -1]$ thì tung độ là $y_0 = 2x_0 + 5$.

d) Có duy nhất một giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình $2f(x) + 1 - m^2 = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Lời giải

a) Đúng

Tập xác định của hàm số $y = f(x)$ là $D = [-4; 4]$.

b) Sai

Vì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên đoạn $[-1; 2]$ nên giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-1; 2]$ là $f(2) = -2 \neq 2$.

c) Đúng.

Trên đoạn $[-4; -1]$ đồ thị hàm số $y = f(x)$ là đường thẳng đi qua hai điểm $(-4; -3)$ và $(-1; 3)$ nên có công thức xác định là $y = f(x) = 2x + 5$. Do đó, điểm M nằm trên đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hoành độ $x_0 \in [-4; -1]$ thì tung độ là $y_0 = 2x_0 + 5$.

d) Sai.

Ta có $2f(x) - 1 + m^2 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{1 - m^2}{2}$

Số nghiệm của phương trình $f(x) = \frac{1 - m^2}{2}$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số với đường thẳng $y = \frac{1 - m^2}{2}$.

Để phương trình $f(x) = \frac{1 - m^2}{2}$ có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi đường thẳng $y = \frac{1 - m^2}{2}$

cắt đồ thị hàm số tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi
$$\begin{cases} \frac{1 - m^2}{2} = -2 \\ \frac{1 - m^2}{2} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 = 5 \\ m^2 = -5(VN) \end{cases} \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{5} \notin \mathbb{Z}_+^*(l).$$

Câu 4: Cho hàm số bậc hai $y = f(x) = x^2 - 3x + 2$ có đồ thị (P) là một parabol. Khi đó:

a) Parabol (P) có bề lõm quay lên.

b) Trục đối xứng là đường thẳng có phương trình $y = \frac{3}{2}$.

c) Parabol (P) cắt trục hoành tại hai điểm là $(1; 0)$ và $(2; 0)$.

d) Có hai giá trị nguyên của tham số m để đường thẳng $(d): y = (2m - 1)x - m^2 - m + 3$ cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 4$.

Lời giải

a) Đúng.

Parabol (P) có hệ số $a = 1 > 0$ nên nó có bề lõm quay lên.

b) Sai.

Trục đối xứng là đường thẳng có phương trình $x = -\frac{b}{2a} \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$.

c) Đúng.

Xét phương trình $f(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$

Vậy parabol (P) cắt trục hoành tại hai điểm là $(1; 0)$ và $(2; 0)$.

d) Sai.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) :

$$\begin{aligned} x^2 - 3x + 2 &= (2m - 1)x - m^2 - m + 3 \\ \Leftrightarrow x^2 - 2(m + 1)x + m^2 + m - 1 &= 0 (*). \end{aligned}$$

Ta có $\Delta' = (m + 1)^2 - (m^2 + m - 1) = m^2 + 2m + 1 - m^2 - m + 1 = m + 2$

Đề (P) cắt (d) tại hai điểm phân biệt có hoành độ khác 0 thì (*) có hai nghiệm phân biệt khác

$$0 \text{ khi và chỉ khi } \begin{cases} \Delta' > 0 \\ c \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -2 \\ m^2 + m - 1 \neq 0, \forall m \end{cases} \Leftrightarrow m > -2.$$

Theo hệ thức Vi-et ta có
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m + 1) \\ x_1 x_2 = m^2 + m - 1 \end{cases}$$

Do đó
$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 4 \Leftrightarrow \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = 4 \Leftrightarrow x_1 + x_2 = 4x_1 x_2, (x_1 x_2 \neq 0, \forall m).$$

$$2(m + 1) = 4(m^2 + m - 1) \Leftrightarrow 4m^2 + 2m - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \in \mathbb{Z} & (n) \\ m = -\frac{3}{2} \notin \mathbb{Z} & (l) \end{cases}.$$

Vậy có một giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Cho tập hợp $A = [m; m + 2]; B = [-1; 2)$ với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên m để $A \subset B$

Lời giải:

Đáp số: 1.

$$A \subset B \Leftrightarrow \begin{cases} m + 2 < 2 \\ m \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq m < 0.$$

Câu 2: Một công ty X trong một đợt hỗ trợ xây dựng nông thôn mới cần thuê xe để chở ít nhất 120 người và 6,5 tấn hàng. Nơi thuê xe có hai loại xe A và B , trong đó loại xe A có 9 chiếc và loại xe B có 8 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu đồng, một chiếc xe loại B cho thuê với giá 3 triệu đồng. Biết rằng mỗi chiếc xe loại A có thể chở tối đa 20 người và 0,5 tấn hàng; mỗi chiếc xe loại B có thể chở tối đa 10 người và 2 tấn hàng. Hỏi chi phí thuê xe thấp nhất là bao nhiêu?

Lời giải

Đáp số: 26 triệu.

Gọi x và y lần lượt là số xe loại A và B mà công ty X đã thuê. Điều kiện $0 \leq x \leq 9; x \in \mathbb{N}$ và $0 \leq y \leq 8; y \in \mathbb{N}$

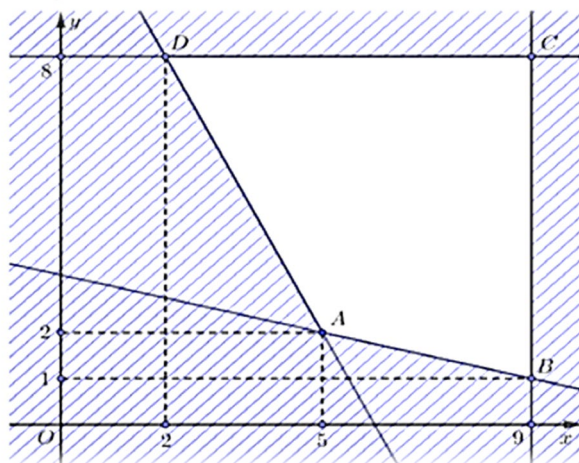
+) Số tiền cần bỏ ra để thuê xe là: $f(x; y) = 4x + 3y$

+) Theo đề bài, ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 9 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ 20x + 10y \geq 120 \\ 0,5x + 2y \geq 6,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 9 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ 2x + y \geq 12 \\ x + 4y \geq 13 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là tứ giác ABCD

$A(5; 2); B(9; 1); C(9; 8); D(2; 8)$ như hình vẽ



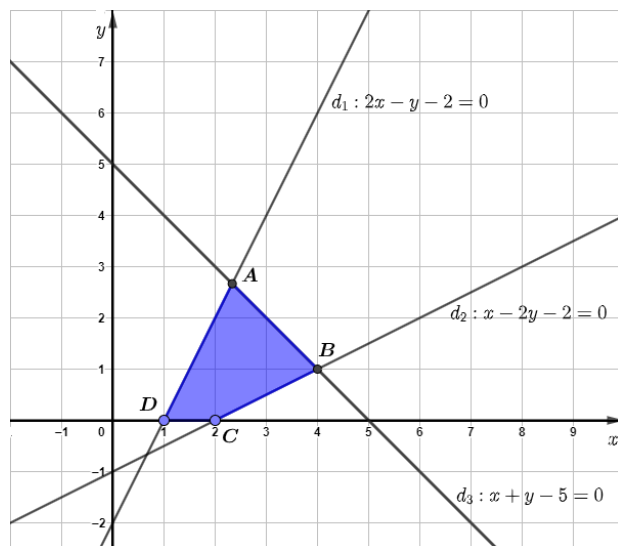
Ta có $f(5;2) = 26; f(9;1) = 39; f(9;8) = 60; f(2;8) = 32$. Suy ra $f(x;y)$ nhỏ nhất khi $(x;y) = (5;2)$
 Vậy chi phí thuê xe thấp nhất là 26 triệu.

Câu 3: Tìm giá trị lớn nhất biểu thức $F(x;y) = x - y + 2024$ với điều kiện
$$\begin{cases} 2x - y \geq 2 \\ x - 2y \leq 2 \\ x + y \leq 5 \\ y \geq 0 \end{cases}.$$

Lời giải

Đáp án: 2027

+) Vẽ các đường thẳng $d_1 : 2x - y = 2 \Leftrightarrow 2x - y - 2 = 0$; $d_2 : x - 2y = 2 \Leftrightarrow x - 2y - 2 = 0$; $d_3 : x + y = 5 \Leftrightarrow x + y - 5 = 0$ trên cùng một hệ trục tọa độ. Miền nghiệm của hệ bất phương trình (I) là miền tứ giác ABCD.



Trong đó

+) $A = d_1 \cap d_3$, tọa độ điểm A là nghiệm của hệ
$$\begin{cases} 2x - y = 2 \\ x + y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{3} \\ y = \frac{8}{3} \end{cases} \Rightarrow A\left(\frac{7}{3}; \frac{8}{3}\right).$$

+) $B = d_2 \cap d_3$, tọa độ điểm B là nghiệm của hệ
$$\begin{cases} x - 2y = 2 \\ x + y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow B(4;1).$$

+) $C = d_2 \cap O_x$, tọa độ điểm C là nghiệm của hệ
$$\begin{cases} x - 2y = 2 \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow C(2;0).$$

+) $D = d_1 \cap O_x$, tọa độ điểm D là nghiệm của hệ
$$\begin{cases} 2x - y = 2 \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow D(1;0).$$

Thay $x = \frac{7}{3}; y = \frac{8}{3}$ vào $F(x;y) = x - y + 2024$ ta được $F\left(\frac{7}{3}; \frac{8}{3}\right) = \frac{6071}{3}$.

Thay $x = 4; y = 1$ vào $F(x;y) = x - y + 2024$ ta được $F(4;1) = 2027$.

Thay $x = 2; y = 0$ vào $F(x;y) = x - y + 2024$ ta được $F(2;0) = 2026$.

Thay $x = 1; y = 0$ vào $F(x;y) = x - y + 2024$ ta được $F(1;0) = 2025$.

Ta có $\frac{6071}{3} < 2025 < 2026 < 2027$. Vậy giá trị lớn nhất biểu thức $F(x;y) = x - y + 2024$ thỏa mãn điều kiện (I) là 2027 tại (4;1).

Câu 4: Một công ty dịch vụ cho thuê xe hơi vào dịp tết với giá thuê mỗi chiếc xe hơi như sau: khách thuê tối thiểu phải thuê trọn ba ngày tết với giá 1000 000 đồng/ngày; những ngày còn lại sẽ được tính

giá thuê là 700 000 đồng/ngày. Anh Việt định dành ra một khoản tối đa là 5 500 000 đồng cho phí thuê xe đi chơi trong dịp tết. Hỏi anh Việt có thể thuê xe của công ty trên tối đa bao nhiêu ngày?

Lời giải

Đáp án: 6

Ta có: $T = 3000000 + 700000(x - 3) = 900000 + 700000x$ với $x \geq 3, x \in \mathbb{N}$.

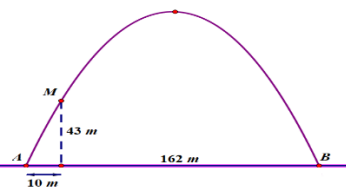
Xét bất phương trình

$$900000 + 700000x \leq 5500000 \Leftrightarrow 9 + 7x \leq 55 \Leftrightarrow x \leq \frac{46}{7} \approx 6,57.$$

Vậy với khoản tiền 5 500 000 đồng, anh Việt chỉ có thể thuê một chiếc xe của công ty tối đa 6 ngày.

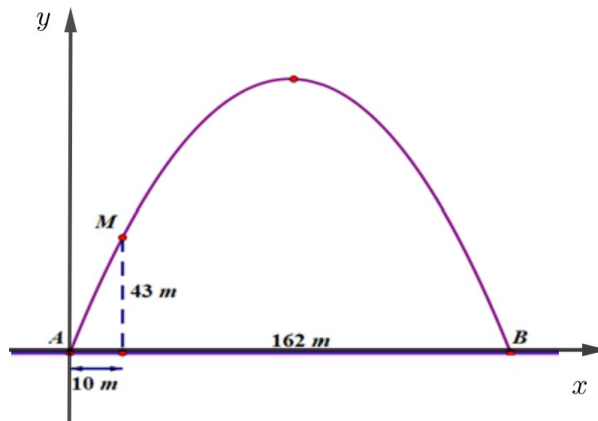
Đáp số: 6 ngày.

Câu 5: Cổng **Arch** tại thành phố **St Louis** của Mỹ có hình dạng là một parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng bằng 162 m. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao 43 m so với mặt đất, người ta thả một sợi dây chạm đất. Vị trí chạm đất của đầu sợi dây này cách chân cổng *A* một đoạn 10 m. Giả sử các số liệu trên chính xác. Hãy tính độ cao của cổng **Arch**.



Lời giải

Trả lời: 186



Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ $\Rightarrow A(0;0); B(162;0); M(10;43)$.

Giả sử phương trình của parabol (P) là $y = ax^2 + bx + c$.

Do $A, B, M \in (P)$ nên tọa độ của chúng thỏa mãn phương trình (P):

$$\begin{cases} c = 0 \\ a.162^2 + b.162 + c = 0 \\ a.10^2 + b.10 + c = 43 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{43}{1520} \\ b = \frac{3483}{760} \\ c = 0 \end{cases} \Rightarrow y = -\frac{43}{1520}x^2 + \frac{3483}{760}x.$$

Chiều cao của cổng **Arch** là: $h = -\frac{\Delta}{4a} \approx 186$ m.

Câu 6: Biết $2\sin^3 \alpha + \sin^2 \alpha + 5\sin \alpha - 3 = 0, (90^\circ < \alpha < 180^\circ)$. Tính giá trị của biểu thức $P = \sqrt{3} \tan \alpha - \sqrt{3} \cot(180^\circ - \alpha)$.

Lời giải

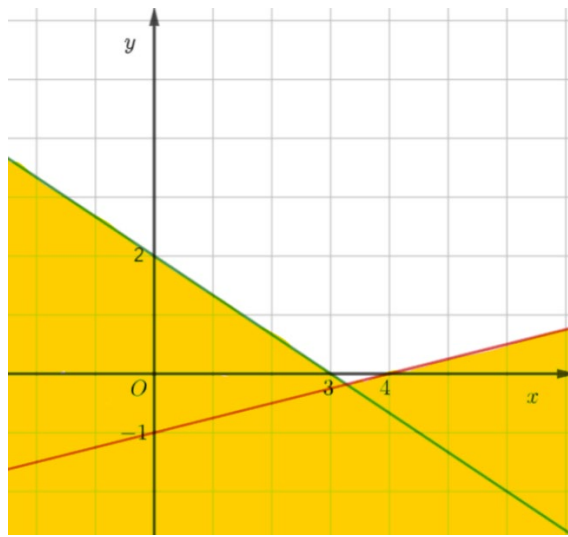
Trả lời: -4

Ta có $2\sin^3 \alpha + \sin^2 \alpha + 5\sin \alpha - 3 = 0 \Leftrightarrow (2\sin \alpha - 1)(\sin^2 \alpha + \sin \alpha + 3) = 0 \Leftrightarrow 2\sin \alpha - 1 = 0$

$$(\sin^2 \alpha + \sin \alpha + 3 \neq 0)$$

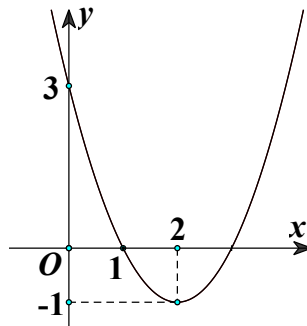
$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \tan \alpha = -\frac{1}{\sqrt{3}}, \cot \alpha = -\sqrt{3} \text{ nên } P = \sqrt{3} \left(-\frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{3} \right) = -4$$

-----**HẾT**-----



- A. $\begin{cases} 2x + 3y \geq 6 \\ x - 4y \leq 4 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x + 3y < 6 \\ x - 4y > 4 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x + 3y > 6 \\ 4x - y < 4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + 3y > 6 \\ x - 4y < 4 \end{cases}$

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Tính $f(-1)$

- A. $f(-1) = 7$. B. $f(-1) = 0$. C. $f(-1) = 8$. D. $f(-1) = 9$.

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: Lớp 10A có 18 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và 15 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng rổ.

Biết rằng có 10 học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên. Khi đó:

- a) Có 8 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và không tham gia câu lạc bộ bóng rổ?
b) Có 23 học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên?
c) Biết lớp 10A có 45 học sinh. Có 25 học sinh không tham gia câu lạc bộ bóng đá?
d) Biết lớp 10A có 45 học sinh. Có 24 học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ?

Câu 2: Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 3x + 2y \geq 9 \\ x - 2y \leq 3 \\ x + y \leq 6 \\ x \geq 1 \end{cases} (I).$$

- a) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tam giác
b) (3;2) là một nghiệm của hệ bất phương trình
c) $x = 1, y = 3$ là nghiệm của hệ bất phương trình sao cho $F = 3x - y$ đạt giá trị lớn nhất
d) $x = 1, y = 5$ là nghiệm của hệ bất phương trình sao cho $F = 3x - y$ đạt giá trị nhỏ nhất

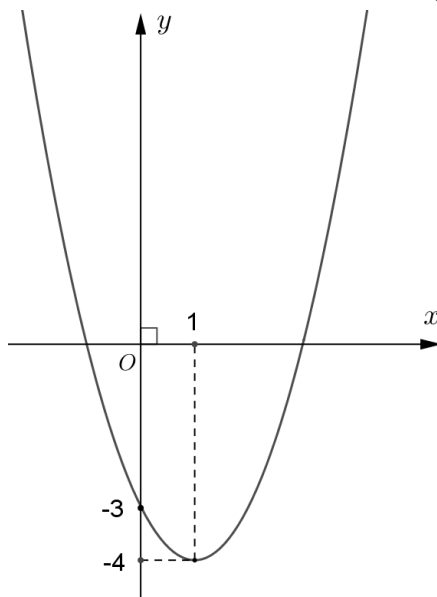
Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x+2}{x-1}$ có đồ thị là (C).

- a) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
b) Đồ thị (C) cắt trục hoành tại điểm $A(1;0)$.

c) Điểm $B(2;4)$ thuộc đồ thị (C) .

d) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

Câu 4: Cho hàm số bậc hai $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P) như hình bên dưới



a) Đồ thị (P) nhận đường thẳng $x = 1$ làm trục đối xứng.

b) Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên là

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	-4	$+\infty$

c) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0;1]$ là $M = 0$.

d) Hàm số đã cho có dạng $y = f(x) = x^2 - 2x - 3$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Cho khoảng $A = (1; m + 10)$ và nửa khoảng $B = [2m + 5; 13)$ (m là tham số). Gọi S là tập hợp tất cả các số nguyên m sao cho $A \cup B = (1; 13)$. Tính tổng bình phương các phần tử của tập hợp S .

Câu 2: Một công ty trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hóa, cần thuê xe để chở ít nhất 140 người và ít nhất 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe B chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng. Để chi phí vận chuyển là thấp nhất, thì cần thuê x xe loại A và y xe loại B. Tính $y^3 - x^3$.

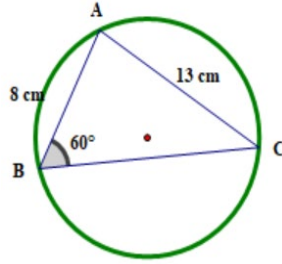
Câu 3: Bác Nam có 8 ha đất dự định trồng hai loại hoa màu là đậu và cà chua. Biết rằng một ha trồng đậu cần 20 công và lãi được 3 triệu đồng, một ha trồng cà chua cần 30 công và lãi được 4 triệu đồng. Hỏi Bác Nam thu được tiền lãi cao nhất là bao nhiêu, biết tổng số công không quá 180 công.

Câu 4: Một người khách đi taxi 4 chỗ của một hãng hết 562.000 đồng. Tính số km đi được biết giá tiền được tính theo bảng sau:

	Giá mở cửa (0,5 km)	Giá cước các kilômét tiếp theo	Giá cước từ kilômét thứ 31
Taxi 4 chỗ	11 000 đồng	14 500 đồng	11 600 đồng

Câu 5: Biết đồ thị hàm số $y = x^2 + bx + c$ đi qua hai điểm $M(1;0), N(-1;-4)$. Tính giá trị biểu thức $A = b + c$.

Câu 6: Từ một tấm bìa hình tròn, bạn An cắt ra một hình tam giác có cạnh $AB = 8 \text{ cm}$, $AC = 13 \text{ cm}$ và góc $\widehat{B} = 60^\circ$.



Xác định độ dài cạnh BC .

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI

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 mệnh đề A : " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 < 0$ ". Mệnh đề phủ định của A là:

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

Lời giải

Phủ định mệnh đề A là: $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 7 \geq 0$.

Câu 2: Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$. B. $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 = n$.
C. $\forall n \in \mathbb{N}$ thì $n \leq 2n$. D. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$.

Lời giải

Xét đáp án D: $x = 0 : 0^2 > 0$ sai. Do đó chọn D.

Câu 3: Cho tập hợp $A = [-2; 2], B = (1; 5]$. Khi đó $A \cap B$ là

- A. $[-2; 5]$. B. $\{0\}$. C. $[1; 2)$. D. $(1; 2]$.

Lời giải

Ta có $A \cap B = (1; 2]$.

Câu 4: Cho hai tập hợp: $X = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ và $Y = \{1; 4; 6; 7; 9\}$. Tính $X \cap Y$?

- A. $\{1; 2; 3; 4\}$. B. $\{2; 3; 5; 7; 9\}$. C. $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 9\}$. D. $\{1; 4; 6\}$.

Lời giải

$X \cap Y = \{x \mid x \in X, x \in Y\} \Rightarrow X \cap Y = \{1; 4; 6\}$.

Câu 5: Miền nghiệm của bất phương trình $5(x + 2) - 9 < 2x - 2y + 7$ là phần mặt phẳng **không** chứa điểm nào?

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

Lời giải

Nhận xét: chỉ có cặp số $(2; 3)$ không thỏa bất phương trình.

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{x - 3}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. C. $(3; +\infty)$. D. \mathbb{R} .

Lời giải

Hàm số xác định $\Leftrightarrow x - 3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 3$.

Vậy tập xác định của hàm số là $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

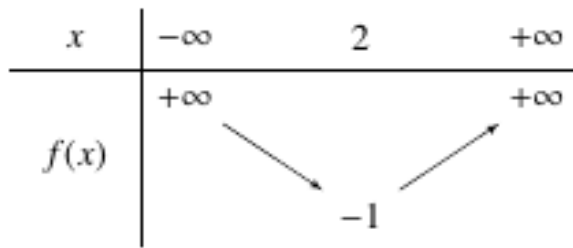
Câu 7: Hàm số $y = -4x^2 + 16x + 2025$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(-2; +\infty)$. D. $(-\infty; -2)$.

Lời giải

Hàm số $y = -4x^2 + 16x + 2025$ với hệ số $a = -4 < 0$; $-\frac{b}{2a} = 2$ nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$

Câu 8: Hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có bảng biến thiên như sau:



Hỏi hàm số đã cho đạt giá trị nhỏ nhất khi x bằng bao nhiêu?

- A.** 2. **B.** -1. **C.** -2. **D.** 1.

Lời giải

Từ bảng biến thiên của hàm số ta thấy hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 khi $x = 2$.

Câu 9: Giá trị của biểu thức $P = \cos 45^\circ \cdot \cos 60^\circ - \sin 45^\circ \cdot \sin 60^\circ$ là

- A.** $P = \frac{-\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$. **B.** $P = \frac{-\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$. **C.** $P = \frac{-\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$. **D.** $P = \frac{-\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Bấm máy tính hoặc dựa vào bảng giá trị lượng giác thay vào ta được: $P = \frac{-\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$.

Câu 10: Cho góc α thỏa mãn $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ và $\sin \alpha = \frac{3}{4}$. Tính $\cos \alpha$.

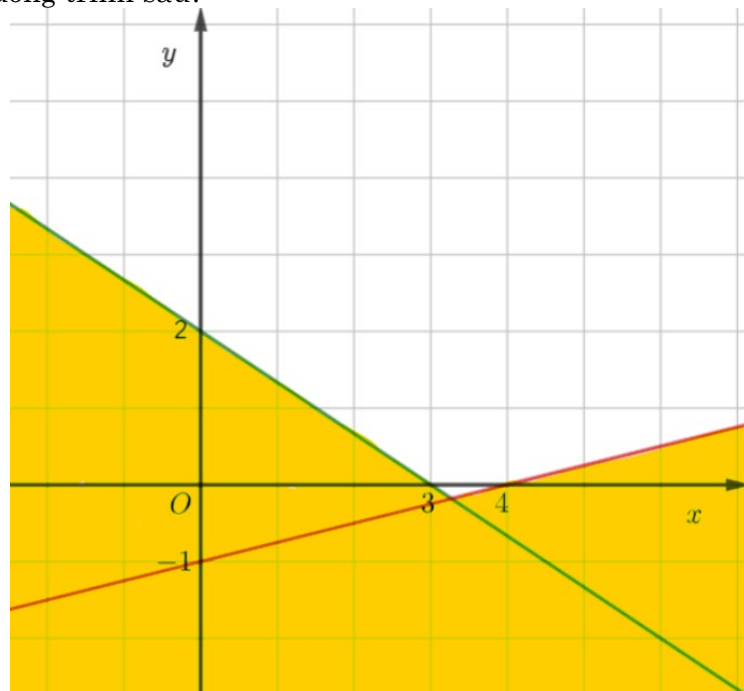
- A.** $-\frac{\sqrt{7}}{3}$. **B.** $\frac{\sqrt{7}}{3}$. **C.** $-\frac{\sqrt{7}}{4}$. **D.** $\frac{\sqrt{7}}{4}$.

Lời giải

Ta có: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{7}{16} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{\sqrt{7}}{4}$.

Do $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ suy ra $\cos \alpha < 0$. Vậy $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{7}}{4}$.

Câu 11: Phần **không** tô đậm trong hình vẽ dưới đây biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



- A.** $\begin{cases} 2x + 3y \geq 6 \\ x - 4y \leq 4 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} 2x + 3y < 6 \\ x - 4y > 4 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} 2x + 3y > 6 \\ 4x - y < 4 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} 2x + 3y > 6 \\ x - 4y < 4 \end{cases}$.

Lời giải

Từ hình vẽ, ta có đường thẳng d_1 đi qua hai điểm $A(0;2); B(3;0)$

Từ hình vẽ, ta có đường thẳng d_2 đi qua hai điểm $C(0;-1); B(4;0)$

Nên loại đáp án **C**

Thay tọa độ điểm $M(2;1)$ vào hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y \geq 6 \\ x - 4y \leq 4 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} 2.2 + 3.1 = 7 \geq 6 \\ 2 - 4.1 = -2 \leq 4 \end{cases}$ sai. Vậy

đáp án **A** sai.

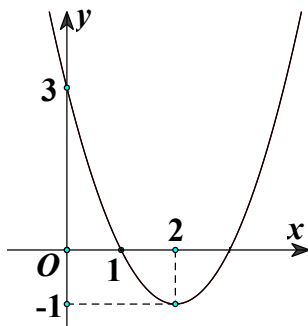
Thay tọa độ điểm $M(2;1)$ vào hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y < 6 \\ x - 4y > 4 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} 2.2 + 3.1 = 7 < 6 \\ 2 - 4.1 = -2 > 4 \end{cases}$ vô lý.

Vậy đáp án **B** sai.

Thay tọa độ điểm $M(2;1)$ vào hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y > 6 \\ x - 4y < 4 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} 2.2 + 3.1 = 7 > 6 \\ 2 - 4.1 = -2 < 4 \end{cases}$ đúng.

Vậy đáp án **D** đúng.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Tính $f(-1)$.

A. $f(-1) = 7$.

B. $f(-1) = 0$.

C. $f(-1) = 8$.

D. $f(-1) = 9$.

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} f(0) = 3 \\ f(1) = 0 \\ f(2) = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 3 \\ a + b + c = 0 \\ 4a + 2b + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 3 \\ a = 1 \\ b = -4 \end{cases}$

Vậy $f(x) = x^2 - 4x + 3 \Rightarrow f(-1) = 8$.

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: Lớp 10 A có 18 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và 15 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng rổ.

Biết rằng có 10 học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên. Khi đó:

- a) Có 8 học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và không tham gia câu lạc bộ bóng rổ?
- b) Có 23 học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên?
- c) Biết lớp 10 A có 45 học sinh. Có 25 học sinh không tham gia câu lạc bộ bóng đá?
- d) Biết lớp 10 A có 45 học sinh. Có 24 học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ?

Lời giải

a) Đúng | b) Đúng | c) Sai | d) Sai

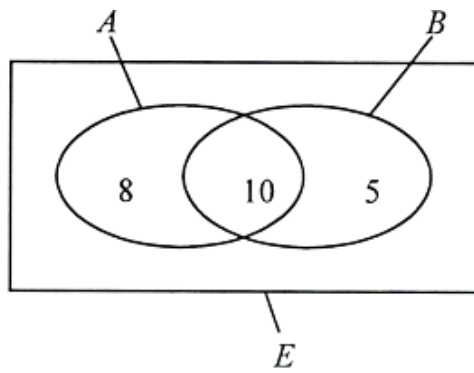
Kí hiệu:

A là tập hợp học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá.

B là tập hợp học sinh tham gia câu lạc bộ bóng rổ.

E là tập hợp học sinh của lớp 10 A.

Ta có thể biểu diễn ba tập hợp trên bằng biểu đồ Ven như hình sau:



Khi đó, $A \cap B$ là tập hợp học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ trên. Số phần tử của A là 18, số phần tử của B là 15, số phần tử của tập hợp $A \cap B$ là 10.

a) Tập hợp các học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và không tham gia câu lạc bộ bóng rổ là tập hợp $A \setminus B$. Số phần tử của $A \setminus B$ chính là số phần tử của A trừ đi số phần tử của $A \cap B$. Vậy số học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá và không tham gia câu lạc bộ bóng rổ là $18 - 10 = 8$.

b) Tập hợp các học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên chính là tập hợp $A \cup B$. Do khi đếm số học sinh tham gia câu lạc bộ bóng đá là 18, số học sinh tham gia câu lạc bộ bóng rổ là 15 thì số học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ là 10 được tính hai lần. Vậy số học sinh tham gia ít nhất một trong hai câu lạc bộ trên là $18 + 15 - 10 = 23$.

c) Số phần tử của E là 45. Tập hợp các học sinh không tham gia câu lạc bộ bóng đá là phần bù của A trong E . Vậy số học sinh không tham gia câu lạc bộ bóng đá là $45 - 18 = 27$.

d) Tập hợp các học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ là phần bù của $A \cup B$ trong E . Vậy số học sinh không tham gia cả hai câu lạc bộ là $45 - 23 = 22$.

Câu 2: Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 3x + 2y \geq 9 \\ x - 2y \leq 3 \\ x + y \leq 6 \\ x \geq 1 \end{cases} \quad (I).$$

a) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tam giác

b) $(3; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình

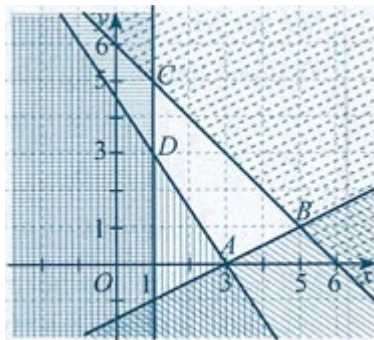
c) $x = 1, y = 3$ là nghiệm của hệ bất phương trình sao cho $F = 3x - y$ đạt giá trị lớn nhất

d) $x = 1, y = 5$ là nghiệm của hệ bất phương trình sao cho $F = 3x - y$ đạt giá trị nhỏ nhất

Lời giải

a) Sai | b) Đúng | c) Sai | d) Đúng

a) Miền nghiệm của hệ là miền tứ giác $ABCD$ với $A(3; 0), B(5; 1), C(1; 5), D(1; 3)$.



b) $(3; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình

c) Tính giá trị của $F = 3x - y$ tại các cặp số $(x; y)$ là tọa độ của các đỉnh tứ giác $ABCD$ rồi so sánh các giá trị đó, ta được F đạt giá trị lớn nhất bằng 14 tại $x = 5, y = 1$

d) F đạt giá trị nhỏ nhất bằng -2 tại $x = 1, y = 5$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x + 2}{x - 1}$ có đồ thị là (C) .

- a) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
b) Đồ thị (C) cắt trục hoành tại điểm $A(1;0)$.
c) Điểm $B(2;4)$ thuộc đồ thị (C) .
d) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$.

Lời giải

a) Đúng | b) Sai | c) Đúng | d) Sai

a) Điều kiện xác định của hàm số là $x - 1 \neq 0$ hay $x \neq 1$. Vậy câu a) đúng.

b) Xét $y = 0 \Rightarrow \frac{x+2}{x-1} = 0 \Rightarrow x+2 = 0 \Rightarrow x = -2$. Suy ra đồ thị (C) cắt trục hoành tại điểm $D(-2;0)$. Vậy câu b) sai.

c) Thế $x = 2, y = 4$ vào $y = f(x) = \frac{x+2}{x-1}$ ta được $4 = \frac{2+2}{2-1}$. Suy ra điểm $B(2;4)$ thuộc đồ thị (C) . Vậy câu c) đúng.

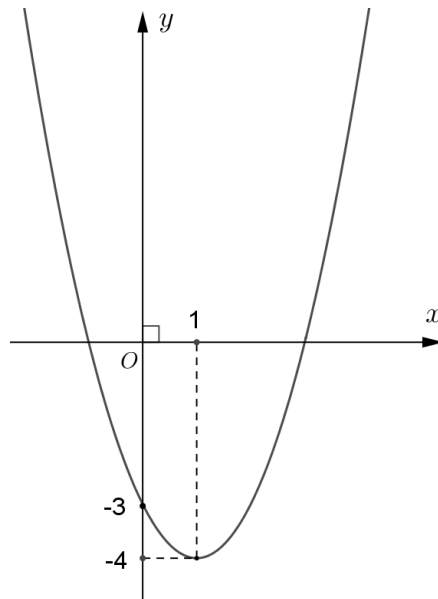
d) Với mọi $x_1, x_2 \in (1;+\infty), x_1 \neq x_2$. Ta có $f(x_2) - f(x_1) = \frac{x_2+2}{x_2-1} - \frac{x_1+2}{x_1-1} = \frac{-3(x_2-x_1)}{(x_2-1)(x_1-1)}$

$$\text{Xét } T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} \Rightarrow T = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = -\frac{3}{(x_2-1)(x_1-1)}$$

Ta thấy với $x_1, x_2 \in (1;+\infty)$ thì $x_2 - 1 > 0, x_1 - 1 > 0 \Rightarrow T = -\frac{3}{(x_2-1)(x_1-1)} < 0$.

Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(1;+\infty)$. Vậy câu d) sai.

Câu 4: Cho hàm số bậc hai $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P) như hình bên dưới



a) Đồ thị (P) nhận đường thẳng $x = 1$ làm trục đối xứng.

b) Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên là

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	-4	$+\infty$

c) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0;1]$ là $M = 0$.

d) Hàm số đã cho có dạng $y = f(x) = x^2 - 2x - 3$.

Lời giải

a) Đúng | b) Đúng | c) Sai | d) Đúng

a) Dựa vào đồ thị của hàm số ta có $x = 1$ là trục đối xứng. Vậy câu a) đúng.

b) Dựa vào đồ thị của hàm số ta có đỉnh của (P) là $I(1; -4)$ và (P) có bề lõm hướng lên. Từ đó ta suy ra bảng biến thiên của hàm số. Vậy câu b) đúng.

c) Dựa vào đồ thị (P) ta có giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0; 1]$ là $M = -3$. Đạt được khi $x = 0$. Vậy câu c) sai.

d) Đồ thị (P) của hàm số $y = f(x)$ có trục đối xứng là $x = 1$, đi qua các điểm $A(0; -3)$ và $I(1; -4)$ nên ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} -4 = a + b + c \\ \frac{-b}{2a} = 1 \\ -3 = c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = -3 \\ a + b = -1 \\ 2a + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = -3 \\ a = 1 \\ b = -2 \end{cases}. \text{ Dẫn đến } y = f(x) = x^2 - 2x - 3. \text{ Vậy câu d) đúng.}$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Cho khoảng $A = (1; m + 10)$ và nửa khoảng $B = [2m + 5; 13)$ (m là tham số). Gọi S là tập hợp tất cả các số nguyên m sao cho $A \cup B = (1; 13)$. Tính tổng bình phương các phần tử của tập hợp S .

Lời giải.

Đáp án: 15

Điều kiện đối với m để tồn tại khoảng A và nửa khoảng B là $\begin{cases} m + 10 > 1 \\ 2m + 5 < 13 \end{cases} \Leftrightarrow -9 < m < 4$ (*)

Khi đó

$$A \cup B = (1; 13) \Leftrightarrow \begin{cases} 2m + 5 > 1 \\ 2m + 5 \leq m + 10 \\ m + 10 \leq 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -2 \\ m \leq 5 \\ m \leq 3 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m \leq 3.$$

Kết hợp (*), ta được $-2 < m \leq 3$.

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên tập hợp các số nguyên m thỏa mãn yêu cầu của bài toán là $S = \{-1; 0; 1; 2; 3\}$.

Vậy $(-1)^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 = 15$.

Câu 2: Một công ty trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hóa, cần thuê xe để chở ít nhất 140 người và ít nhất 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe B chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng. Để chi phí vận chuyển là thấp nhất, thì cần thuê x xe loại A và y xe loại B. Tính $y^3 - x^3$

Lời giải.

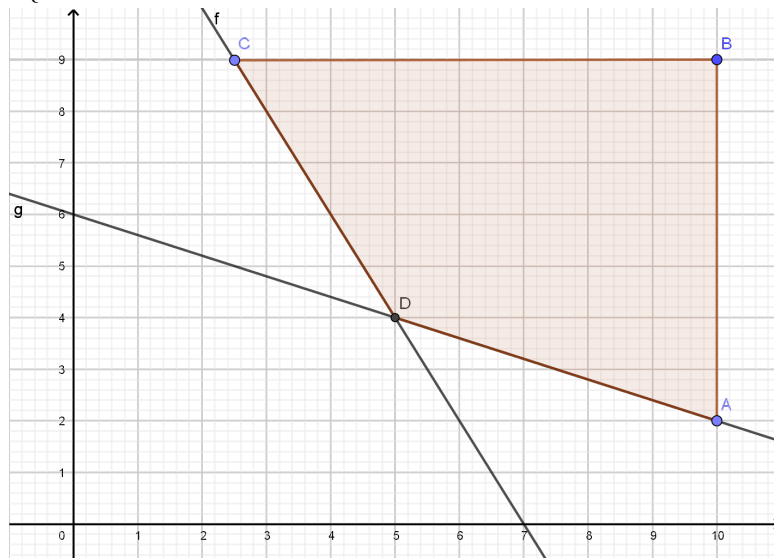
Đáp án: -61

Gọi x là số xe loại A ($0 \leq x \leq 10; x \in \mathbb{N}$), y là số xe loại B ($0 \leq y \leq 9; y \in \mathbb{N}$). Khi đó tổng chi phí thuê xe là $T = 4x + 3y$.

Xe A chở tối đa 20 người, xe B chở tối đa 10 người nên tổng số người 2 xe chở tối đa được là $20x + 10y$.

Xe A chở được 0,6 tấn hàng, xe B chở được 1,5 tấn hàng nên tổng lượng hàng 2 xe chở được là $0,6x + 1,5y$.

Theo giả thiết, ta có

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 140 \quad (*) \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \end{cases}$$


Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tứ giác $ABCD$ kể cả miền trong của tứ giác.

Biểu thức $T = 4x + 3y$ đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác $ABCD$.

Tại các đỉnh $A(10;2); B(10;9); C\left(\frac{5}{2};9\right); D(5;4)$, ta thấy T đạt giá trị nhỏ nhất tại $\begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases}$.

Khi đó, $y^3 - x^3 = -61$.

Câu 3: Bác Nam có 8 ha đất dự định trồng hai loại hoa màu là đậu và cà chua. Biết rằng một ha trồng đậu cần 20 công và lãi được 3 triệu đồng, một ha trồng cà chua cần 30 công và lãi được 4 triệu đồng. Hỏi Bác Nam thu được tiền lãi cao nhất là bao nhiêu, biết tổng số công không quá 180 công.

Lời giải

Đáp án: 26

Gọi x, y lần lượt là số ha trồng đậu và trồng cà chua của hộ nông dân.

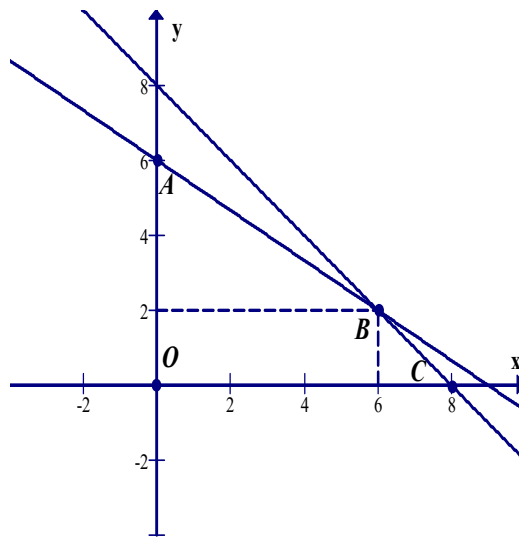
Số ngày công trồng đậu và cà chua của hộ nông dân là $20x + 30y$.

Vì có tổng diện tích là 8 ha trồng đậu và cà chua nên ta có bất phương trình $x + y \leq 8$.

Vì tổng số ngày công không vượt quá 180 nên ta có bất phương trình $20x + 30y \leq 180$ hay $2x + 3y \leq 18$.

Khi đó ta có hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \end{cases}$.

Hệ bất phương trình có miền nghiệm là miền tứ giác $OABC$ với $O(0;0), A(0;6), B(6;2)$ và $C(8;0)$



Tiền lãi: $F(x, y) = 3x + 4y$

Bài toán trở về bài toán tìm x, y thỏa mãn sao cho $F(x, y)$ lớn nhất và xảy ra tại một trong các điểm O, A, B, C

Ta thấy $F(0; 0) = 0, F(0; 6) = 24, F(6; 2) = 26$ và $F(8; 0) = 24$

Tại điểm B thì $F(x, y)$ đạt giá trị lớn nhất. Do đó cần trồng 6 sào đậu và 2 sào cà chua.

Hay ta có $x = 6; y = 2 \Rightarrow F = 3.6 + 4.2 = 26$.

Câu 4: Một người khách đi taxi 4 chỗ của một hãng hết 562.000 đồng. Tính số km đi được biết giá tiền được tính theo bảng sau:

	Giá mở cửa (0,5 km)	Giá cước các kilômét tiếp theo	Giá cước từ kilômét thứ 31
Taxi 4 chỗ	11 000 đồng	14 500 đồng	11 600 đồng

Lời giải

Đáp án: 40,5

Giá mở cửa hết: 11.000

Đi 30 km tiếp theo hết $14.500 \times 30 = 435.000$

Đi từ km 31 đến km 40 hết $11.600 \times 10 = 116.000$

Tổng số tiền là $11.000 + 435.000 + 116.000 = 562.000$

Quãng đường đã đi là: $0,5 + 30 + 10 = 40,5$

Câu 5: Biết đồ thị hàm số $y = x^2 + bx + c$ đi qua hai điểm $M(1; 0), N(-1; -4)$. Tính giá trị biểu thức $A = b + c$.

Lời giải

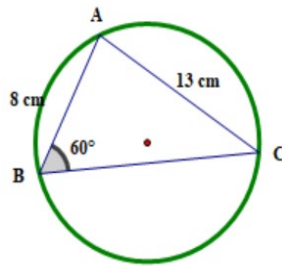
Đáp án: -1

Hai điểm $M(1; 0), N(-1; -4)$ thuộc đồ thị hàm số nên ta có hệ:

$$\begin{cases} 1^2 + b + c = 0 \\ (-1)^2 - b + c = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b + c = -1 \\ -b + c = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2 \\ c = -3 \end{cases}$$

Vậy $A = b + c = -1$.

Câu 6: Từ một tấm bìa hình tròn, bạn An cắt ra một hình tam giác có cạnh $AB = 8$ cm, $AC = 13$ cm và góc $\widehat{B} = 60^\circ$.



Xác định độ dài cạnh BC .

Lời giải

Đáp án: 15

Đặt $BC = x$ ($x > 0$).

Áp dụng định lí côsin ta có: $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B$

Suy ra $13^2 = 8^2 + x^2 - 2 \cdot 8 \cdot x \cdot \cos 60^\circ \Leftrightarrow x^2 - 8x - 105 = 0$.

Giải phương trình trên ta được $x = 15$ hoặc $x = -7$. Vì $x > 0$ nên $x = 15$.

Vậy $BC = 15$.

-----**HẾT**-----



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: Câu nào sau đây **không** là mệnh đề?

A. Hạ Long là thành phố thuộc tỉnh Quảng Ninh.

B. $4 < 9$.

C. Các em học lớp 10 nào?.

D. $8 - 3 = 5$.

Câu 2: Cho $A = \{1; 3; 5; 7; 9\}$. Tập hợp nào sau đây là tập con của A ?

A. $\{0\}$

B. $\{0; 1; 5\}$

C. $\{1; 3\}$

D. $\{1; 3; 6; 9\}$

Câu 3: Tìm số phần tử của tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid (x^2 - 25)(2x^2 - 3x + 1) = 0\}$.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 4: Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}$ và $B = [0; +\infty)$. Hãy tìm tập hợp $A \setminus B$.

A. $A \setminus B = [-2; 0]$.

B. $A \setminus B = [-2; 0)$.

C. $A \setminus B = [0; 2]$.

D. $A \setminus B = (2; +\infty)$.

Câu 5: Cặp số $(-2; -2)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây

A. $x - 2y > 5$.

B. $x + 2y + 1 > 0$.

C. $x - 2y > 1$.

D. $x - 3y > 5$.

Câu 6: Hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x - y + 3 > 0 \\ -2x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$$
 có một nghiệm là

A. $(-1; 2)$.

B. $(-2; 2)$.

C. $(1; -2)$.

D. $(-2; -2)$.

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x - 3}{x^2 + 3x - 4}$ là

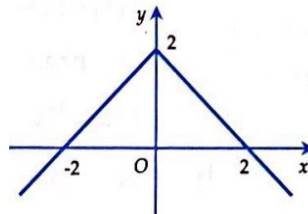
A. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 4\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 4\}$.

D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2; 2)$.

B. $(-\infty; -1)$.

C. $(0; 2)$.

D. $(2; +\infty)$.

Câu 9: Cho parabol $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$. Điểm nào sau đây là đỉnh của (P) ?

A. $I(0; 1)$.

B. $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

C. $I\left(\frac{-1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.

D. $I\left(\frac{1}{3}; \frac{-2}{3}\right)$.

Câu 10: Xác định các hệ số a và b để Parabol $(P): y = ax^2 + 4x - b$ có đỉnh $I(-1; -5)$.

A. $\begin{cases} a = 3 \\ b = -2 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$.

Câu 11: Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $-x^2 + 2x + 10$. D. $x^2 - 2x + 10$.

Câu 12: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $-x^2 + x + 12 \geq 0$ là

- A. 6. B. 7. C. 8. D. 9.

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 hai tập hợp $A = (-\infty; 3) \cup [4; 8)$ và $B = (-4; 5] \cup (7; 10)$.

- a) $C_{\mathbb{R}}B = (-\infty; -4] \cup (5; 7)$.
b) Tập hợp $A \cap B$ có 6 phần tử nguyên.
c) Tập hợp $A \setminus B$ chứa 2 phần tử nguyên dương.
d) Nếu $4 \leq m \leq \frac{9}{2}$ thì $C \subset A$ với $C = (m; 2m - 1)$.

Câu 2: Cho hệ bất phương trình.
$$\begin{cases} x + 2y - 5 \leq 0 \\ 0 \leq x \leq 3 \quad (2) \\ y \geq 0 \end{cases}$$

- a) Bộ số $(0; 0)$ là một nghiệm của hệ đã cho
b) Bộ số $(2; 1)$ là một nghiệm của bất phương trình (2)
c) Biểu diễn miền của hệ trên là một đa giác có diện tích bằng 6.
d) Xét tất cả các bộ số $(x; y)$ thỏa mãn hệ trên thì giá trị lớn nhất của biểu thức $2x + y$ bằng 7

Câu 3: Có hai địa điểm A, B cùng nằm trên một tuyến quốc lộ thẳng. Khoảng cách giữa A và B là $30,5 \text{ km}$. Một xe máy xuất phát từ A lúc 7 giờ theo chiều từ A đến B . Lúc 9 giờ, một ô tô xuất phát từ B chuyển động thẳng đều với vận tốc 80 km/h theo cùng chiều với xe máy. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm 7 giờ làm mốc thời gian và chọn chiều từ A đến B làm chiều dương. Phương trình chuyển động của xe máy là $y = 2t^2 + 36t$, trong đó y tính bằng kilômét, t tính bằng giờ. Biết rằng đến lúc ô tô đuổi kịp xe máy thì hai xe dừng lại và vị trí đó cách điểm B là $x \text{ km}$.

- a) Thời gian xe ô tô đi ít hơn thời gian xe máy đi là 2 giờ
b) Phương trình chuyển động của ô tô là $y = 80(t - 2)$
c) Thời điểm t ô tô đuổi kịp xe máy tương ứng với giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = 2t^2 + 36t$ và $y = 80t - 129,5$.
d) $x \in (110; 130)$

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 2(m + 1)x + 2m + 1$

- a) Hàm số đã cho là một hàm số bậc hai.
b) Với $m = 0$ thì đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt
c) Đồ thị hàm số luôn nằm phía trên trục hoành khi $m \neq 0$.
d) Không tồn tại giá trị nguyên âm nào của tham số m để $f(x) \geq 0; \forall x < 0$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Cho các tập hợp $A = (3; +\infty)$ và $B = [m^2 - 6; +\infty)$ với $m > 0$. Tìm tất cả các số thực m để $A \setminus B$ là một khoảng có độ dài bằng 27.

Câu 2: Một gia đình cần ít nhất 1200 đơn vị protein và 800 đơn vị lipit trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilogram thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipit. Mỗi kilogram thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipit. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất $2,0 \text{ kg}$ thịt bò và $1,5 \text{ kg}$ thịt lợn. Giá tiền 1 kg thịt bò là 200 nghìn đồng, 1 kg thịt lợn là 100 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số

kg thịt bò và thịt lợn mà gia đình đó cần mua để tổng số tiền họ phải trả là ít nhất mà vẫn đảm bảo lượng protein và lipit trong thức ăn. Giá trị biểu thức $8x + 4y$ bằng

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{3x - 5m + 6}}{x + m - 1}$. Giá trị của $m \in \left[a; \frac{b}{c} \right]$ thì hàm số xác định trên $(0; +\infty)$. Hãy

tính $T = a + b + c$

Câu 4: Một người đang chơi cầu lông có khuynh hướng phát cầu với góc 30° . Hãy tính khoảng cách từ vị trí người này đến vị trí cầu rơi chạm đất, biết cầu rời mặt vợt ở độ cao $0,8m$ so với mặt đất và vận tốc xuất phát của cầu là $6m/s$.

Câu 5: Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe hơn đa Vision với chi phí mua vào một chiếc là 27 triệu đồng và bán ra với giá là 31 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm là sẽ tăng thêm 200 chiếc. Vậy doanh nghiệp phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất?

Câu 6: Công ty An Bình báo giá tiền cho chuyến tham quan của một nhóm khách du lịch như sau: 10 khách đầu tiên với giá 800000đồng/người. Nếu có nhiều hơn 10 người đăng kí thì cứ thêm một người, giá vé sẽ giảm 10000 đồng/người cho toàn bộ hành khách. Số người của nhóm du lịch nhiều nhất là bao nhiêu thì công ty không bị lỗ? Biết rằng chi phí thực sự cho chuyến đi là 700 000 đồng/người.

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI

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: Câu nào sau đây **không** là mệnh đề?

A. Hạ Long là thành phố thuộc tỉnh Quảng Ninh.

B. $4 < 9$.

C. Các em học lớp 10 nào?.

D. $8 - 3 = 5$.

Lời giải

Câu 2: Cho $A = \{1; 3; 5; 7; 9\}$. Tập hợp nào sau đây là tập con của A ?

A. $\{0\}$

B. $\{0; 1; 5\}$

C. $\{1; 3\}$

D. $\{1; 3; 6; 9\}$

Lời giải

Câu 3: Tìm số phần tử của tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid (x^2 - 25)(2x^2 - 3x + 1) = 0\}$.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

$$\text{Ta có: } (x^2 - 25)(2x^2 - 3x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 25 = 0 \\ 2x^2 - 3x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \in \mathbb{Z} \\ x = -5 \in \mathbb{Z} \\ x = 1 \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{1}{2} \in \mathbb{Q} \end{cases}.$$

Vậy tập hợp A gồm 3 phần tử.

Câu 4: Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 2\}$ và $B = [0; +\infty)$. Hãy tìm tập hợp $A \setminus B$.

A. $A \setminus B = [-2; 0]$.

B. $A \setminus B = [-2; 0)$.

C. $A \setminus B = [0; 2]$.

D. $A \setminus B = (2; +\infty)$.

Lời giải

Ta có $A = [-2; 2]$; $B = [0; +\infty)$. Suy ra $A \setminus B = [-2; 0)$.

Câu 5: Cặp số $(-2; -2)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây

A. $x - 2y > 5$.

B. $x + 2y + 1 > 0$.

C. $x - 2y > 1$.

D. $x - 3y > 5$.

Lời giải

Thay cặp số $(-2; -2)$ vào các bất phương trình chỉ có bpt $x - 2y > 1$ thỏa mãn. Vậy $(-2; -2)$ là một nghiệm của bất phương trình.

Câu 6: Hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x - y + 3 > 0 \\ -2x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$$
 có một nghiệm là

A. $(-1; 2)$.

B. $(-2; 2)$.

C. $(1; -2)$.

D. $(-2; -2)$.

Lời giải

Thế $(1; -2)$ vào từng bất phương trình của hệ ta có: $3 \cdot 1 - (-2) + 3 > 0$

$-2 \cdot 1 + 3(-2) - 6 < 0$.

$2 \cdot 1 + (-2) + 4 > 0$

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

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x - 3}{x^2 + 3x - 4}$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 4\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 4\}$.

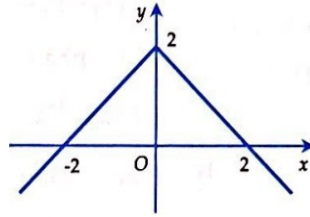
D. $D = \mathbb{R}$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $x^2 + 3x - 4 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}$

Nên tập xác định của hàm số là: $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Dựa vào đồ thị trên, ta có trên khoảng $(-\infty; 0)$ đồ thị đi lên từ trái qua phải nên hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$.

Câu 9: Cho parabol $(P): y = 3x^2 - 2x + 1$. Điểm nào sau đây là đỉnh của (P) ?

- A. $I(0; 1)$. **B. $I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$.** C. $I\left(\frac{-1}{3}; \frac{2}{3}\right)$. D. $I\left(\frac{1}{3}; \frac{-2}{3}\right)$.

Lời giải

Ta có $x = -\frac{b}{2a} = \frac{1}{3}$, $y\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3} \Rightarrow I\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$ là đỉnh của Parabol.

Câu 10: Xác định các hệ số a và b để Parabol $(P): y = ax^2 + 4x - b$ có đỉnh $I(-1; -5)$.

- A. $\begin{cases} a = 3 \\ b = -2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \end{cases}$. **C. $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$.** D. $\begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$

Lời giải

Điều kiện: $a \neq 0$.

Ta có $x = -\frac{4}{2a} = -1 \Rightarrow a = 2$.

Với $a = 2$ ta có: $y(-1) = 2 \cdot (-1)^2 + 4 \cdot (-1) - b = -5 \Leftrightarrow b = 3$.

Vậy $\begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases}$.

Câu 11: Tam thức nào dưới đây luôn dương với mọi giá trị của x ?

- A. $x^2 - 10x + 2$. B. $x^2 - 2x - 10$. C. $-x^2 + 2x + 10$. **D. $x^2 - 2x + 10$.**

Lời giải

Cách 1: Ta có $x^2 - 2x + 10 = (x - 1)^2 + 9 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Cách 2: Tam thức $x^2 - 2x + 10$ có $\begin{cases} \Delta' = 1 - 10 = -9 < 0 \\ a = 1 > 0 \end{cases}$

Suy ra tam thức $x^2 - 2x + 10$ luôn dương với mọi giá trị của x .

Câu 12: Số nghiệm nguyên của bất phương trình $-x^2 + x + 12 \geq 0$ là

- A. 6. B. 7. **C. 8.** D. 9.

Lời giải

Ta có $-x^2 + x + 12 \geq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 4$.

Mà $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-3; -2; \dots; 4\}$ vậy bất phương trình có 8 nghiệm nguyên.

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 hai tập hợp $A = (-\infty; 3) \cup [4; 8)$ và $B = (-4; 5] \cup (7; 10)$.

- a) $C_{\mathbb{R}}B = (-\infty; -4] \cup (5; 7)$.
 b) Tập hợp $A \cap B$ có 6 phần tử nguyên.
 c) Tập hợp $A \setminus B$ chứa 2 phần tử nguyên dương.
 d) Nếu $4 \leq m \leq \frac{9}{2}$ thì $C \subset A$ với $C = (m; 2m - 1)$.

Lời giải

a) SAI

$$C_{\mathbb{R}}B = \mathbb{R} \setminus B = (-\infty; -4] \cup (5; 7] \cup [10; +\infty).$$

b) SAI

$A \cap B = (-4; 3) \cup [4; 5] \cup (7; 8)$ nên có 8 phần tử nguyên là $-3; -2; -1; 0; 1; 2; 4; 5$

c) ĐÚNG

$$A \setminus B = (-\infty; -4] \cup (5; 7]$$

Khi đó tập $A \setminus B$ có chứa hai phần tử nguyên dương là 6; 7

d) ĐÚNG

Điều kiện: $2m - 1 > m \Leftrightarrow m > 1$.

$$C \subset A \Leftrightarrow \begin{cases} 2m - 1 \leq 3 \\ m \geq 4 \\ 2m - 1 \leq 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 2 \\ m \geq 4 \\ m \leq \frac{9}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 2 \\ 4 \leq m \leq \frac{9}{2} \end{cases}$$

Câu 2:

Cho hệ bất phương trình.
$$\begin{cases} x + 2y - 5 \leq 0 \\ 0 \leq x \leq 3(2) \\ y \geq 0 \end{cases}$$

a) Mệnh đề 1 Bộ số $(0; 0)$ là một nghiệm của hệ đã cho

b) Mệnh đề 2 Bộ số $(2; 1)$ là một nghiệm của bất phương trình (2)

c) Mệnh đề 3 Biểu diễn miền của hệ trên là một đa giác có diện tích bằng 6.

d) Mệnh đề 4 Xét tất cả các bộ số $(x; y)$ thỏa mãn hệ trên thì giá trị lớn nhất của biểu thức $2x + y$ bằng 7

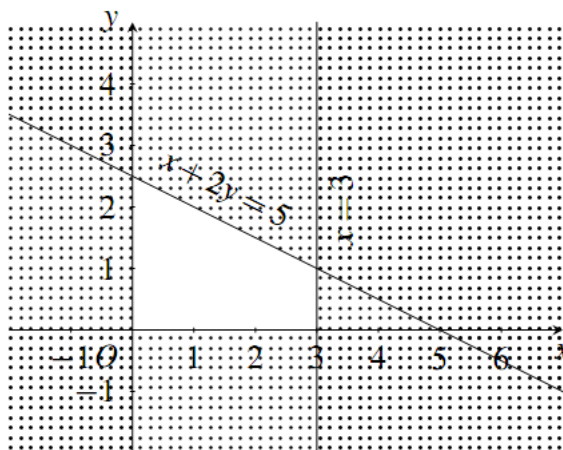
Lời giải

a) Bộ số $(0; 0)$ là một nghiệm của hệ đã cho, a đúng.

b) Bộ số $(2; 1)$ là một nghiệm của bất phương trình (2), b đúng.

c) Miền không gạch chéo bao gồm cả các cạnh trong hình bên là phần biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên. Miền nghiệm là hình thang $OABC$, với $O(0; 0)$, $A\left(0; \frac{5}{2}\right)$, $B(3; 1)$,

$C(3; 0)$. Diện tích hình thang này là $S = \frac{OA + BC}{2} \cdot OC = 5,25$, c sai.



d) Thay tọa độ các đỉnh của hình thang $OABC$ vào biểu thức $2x + y$. So sánh kết quả ta được giá trị lớn nhất của biểu thức $2x + y$ bằng 7 tại đỉnh $B(3;1)$, d đúng.

Câu 3: Có hai địa điểm A, B cùng nằm trên một tuyến quốc lộ thẳng. Khoảng cách giữa A và B là $30,5 \text{ km}$. Một xe máy xuất phát từ A lúc 7 giờ theo chiều từ A đến B . Lúc 9 giờ, một ô tô xuất phát từ B chuyển động thẳng đều với vận tốc 80 km/h theo cùng chiều với xe máy. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm 7 giờ làm mốc thời gian và chọn chiều từ A đến B làm chiều dương. Phương trình chuyển động của xe máy là $y = 2t^2 + 36t$, trong đó y tính bằng kilômét, t tính bằng giờ. Biết rằng đến lúc ô tô đuổi kịp xe máy thì hai xe dừng lại và vị trí đó cách điểm B là $x \text{ km}$.

- a) Thời gian xe ô tô đi ít hơn thời gian xe máy đi là 2 giờ
- b) Phương trình chuyển động của ô tô là $y = 80(t - 2)$
- c) Thời điểm t ô tô đuổi kịp xe máy tương ứng với giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = 2t^2 + 36t$ và $y = 80t - 129,5$.
- d) $x \in (110;130)$.

Lời giải

- a) Thời gian xe ô tô đi ít hơn thời gian xe máy đi là 2 giờ nên câu a **đúng**.
- b) Phương trình chuyển động của ô tô là $y = 30,5 + 80(t - 2) = 80t - 129,5$ nên câu b **sai**.
- c) Thời điểm t ô tô đuổi kịp xe máy tương ứng với giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = 2t^2 + 36t$ và $y = 80t - 129,5$ là mệnh đề **đúng**.
- d) Xét phương trình $2t^2 + 36t = 80t - 129,5 \Leftrightarrow 2t^2 - 44t + 129,5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3,5 \\ t = 18,5 \end{cases}$.

Vậy ô tô đuổi kịp xe máy sớm nhất ứng với thời điểm $t = 3,5$ tại vị trí cách điểm A là $80 \cdot 3,5 - 129,5 = 150,5 \text{ (km)}$ hay cách điểm B là $150,5 - 30,5 = 120 \text{ (km)}$.

Câu d là mệnh đề **đúng**.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 2(m + 1)x + 2m + 1$

- a) Hàm số đã cho là một hàm số bậc hai.
- b) Với $m = 0$ thì đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt
- c) Đồ thị hàm số luôn nằm phía trên trục hoành khi $m \neq 0$.
- d) Không tồn tại giá trị nguyên âm nào của tham số m để $f(x) \geq 0; \forall x < 0$.

Lời giải

- a) Mệnh đề **đúng**.
- b) Với $m = 0$ thì $y = f(x) = x^2 - 2x + 1 \geq 0; \forall x \in \mathbb{R}$. Suy ra mệnh đề **sai**.
- c) Đồ thị hàm số luôn nằm phía trên trục hoành khi $f(x) \geq 0; \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m^2 \leq 0 \Leftrightarrow m = 0$.

Suy ra mệnh đề **sai**.

d) **Ta có** $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2m + 1 \end{cases}$

TH1: $2m + 1 = 1 \Leftrightarrow m = 0$, ta có $f(x) \geq 0; \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x) \geq 0; \forall x > 0$

TH2: $2m + 1 > 1 \Leftrightarrow m > 0$, ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$		1		$2m + 1$		$+\infty$
	+	+	0	-	0	+	

Khi đó $f(x) \geq 0; \forall x < 1$ nên $f(x) \geq 0; \forall x < 0$.

TH3: $2m + 1 < 1 \Leftrightarrow m < 0$, ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$		$2m + 1$		1		$+\infty$
	+	+	0	-	0	+	

Do đó $f(x) \geq 0; \forall x < 0$ khi $2m + 1 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -\frac{1}{2}$.

Kết hợp các trường hợp ta có: $m \geq -\frac{1}{2}$ thoả mãn yêu cầu bài toán. Do đó không tồn tại giá trị nguyên âm nào của tham số m để $f(x) \geq 0; \forall x < 0$.

Suy ra mệnh đề **đúng**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Cho các tập hợp $A = (3; +\infty)$ và $B = [m^2 - 6; +\infty)$ với $m > 0$. Tìm tất cả các số thực m để $A \setminus B$ là một khoảng có độ dài bằng 27.

Lời giải

Đáp án: 6

Điều kiện để $A \setminus B \neq \emptyset$ là $\begin{cases} m^2 - 6 > 3 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 > 9 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 3$.

Khi đó $A \setminus B = (3; m^2 - 6)$.

Độ dài khoảng $A \setminus B$ bằng 27 $\Leftrightarrow m^2 - 6 - 3 = 27 \Rightarrow m = 6$.

Câu 2: Một gia đình cần ít nhất 1200 đơn vị protein và 800 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilogram thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid. Mỗi kilogram thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất 2,0kg thịt bò và 1,5kg thịt lợn. Giá tiền 1kg thịt bò là 200 nghìn đồng, 1kg thịt lợn là 100 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số kg thịt bò và thịt lợn mà gia đình đó cần mua để tổng số tiền họ phải trả là ít nhất mà vẫn đảm bảo lượng protein và lipid trong thức ăn. Giá trị biểu thức $8x + 4y$ bằng

Lời giải

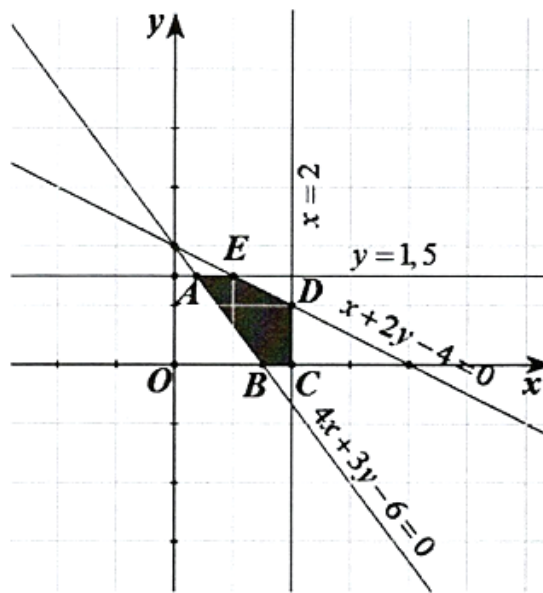
Đáp án: 9

Điều kiện: $0 \leq x \leq 2; 0 \leq y \leq 1,5$

Khi đó số protein có được là $800x + 600y$ và số lipid có được là $200x + 400y$

Vì gia đình đó cần ít nhất 1200 đơn vị protein và 800 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày nên điều kiện tương ứng là $800x + 600y \geq 1200 \Leftrightarrow 4x + 3y \geq 6$ và $200x + 400y \geq 800 \Leftrightarrow x + 2y \geq 4$

Ta có hệ bất phương trình $\begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ 0 \leq y \leq 1,5 \\ 4x + 3y \geq 6 \\ x + 2y \geq 4 \end{cases} (*)$



Miền nghiệm của hệ trên là miền ngũ giác $ABCDE$ kể cả các cạnh của ngũ giác.

Chi phí để mua x kg thịt bò và y kg thịt lợn là $T = 200x + 100y$.

Bài toán trở thành tìm giá trị nhỏ nhất của $T(x; y) = 200x + 100y$ trên miền nghiệm của hệ (*).

Tìm tọa độ các điểm A, B, C, D, E .

Tọa độ điểm A là nghiệm của hệ
$$\begin{cases} 4x + 5y - 6 = 0 \\ y = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{8} \\ y = \frac{3}{2} \end{cases}. \text{ Vậy } A\left(\frac{3}{8}; \frac{3}{2}\right).$$

Tọa độ điểm C là nghiệm của hệ
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}. \text{ Vậy } C(2; 0).$$

Tọa độ điểm D là nghiệm của hệ
$$\begin{cases} x = 2 \\ x + 2y - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}. \text{ Vậy } D(2; 1).$$

Tọa độ điểm E là nghiệm của hệ
$$\begin{cases} x + 2y - 4 = 0 \\ y = \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = \frac{3}{2} \end{cases}. \text{ Vậy } E\left(1; \frac{3}{2}\right).$$

Ta thấy $T(x; y) = 200x + 100y$ đạt giá trị nhỏ nhất chỉ có thể tại các điểm A, B, C, D, E .

Tại $A\left(\frac{3}{8}; \frac{3}{2}\right)$ thì $T = 200 \cdot \frac{3}{8} + 100 \cdot \frac{3}{2} = 225$.

Tại $B\left(\frac{3}{2}; 0\right)$ thì $T = 200 \cdot \frac{3}{2} + 100 \cdot 0 = 300$.

Tại $C(2; 0)$ thì $T = 200 \cdot 2 + 100 \cdot 0 = 400$.

Tại $D(2; 1)$ thì $T = 200 \cdot 2 + 100 \cdot 1 = 500$.

Tại $E\left(1; \frac{3}{2}\right)$ thì $T = 200 \cdot 1 + 100 \cdot \frac{3}{2} = 350$.

Như vậy để chi phí bỏ ra thấp nhất mà vẫn đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng khi $x = \frac{3}{8}$ và

$$y = \frac{3}{2} \Rightarrow 8x + 4y = 8 \cdot \left(\frac{3}{8}\right) + 4 \cdot \left(\frac{3}{2}\right) = 9.$$

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{\sqrt{3x - 5m + 6}}{x + m - 1}$. Giá trị của $m \in \left[a; \frac{b}{c}\right]$ thì hàm số xác định trên $(0; +\infty)$. Hãy tính $T = a + b + c$

Lời giải

Đáp án: 12

Điều kiện xác định của hàm số là
$$\begin{cases} x \geq \frac{5m-6}{3} \\ x \neq 1-m \end{cases}$$

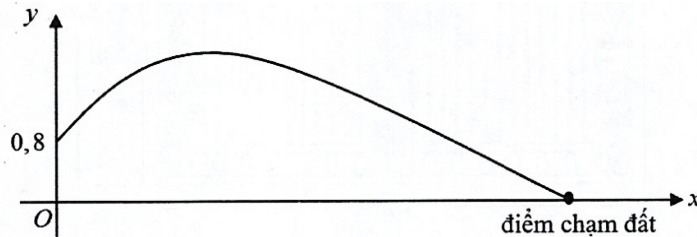
Hàm số xác định trên $(0; +\infty)$ \Leftrightarrow nghiệm đúng với mọi $x \in (0; +\infty)$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{5m-6}{3} \leq 0 \\ 1-m \notin (0; +\infty) \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5m-6 \leq 0 \\ 1-m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m \leq \frac{6}{5} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 6 \\ c = 5 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 12..$$

Câu 4: Một người đang chơi cầu lông có khuynh hướng phát cầu với góc 30° . Hãy tính khoảng cách từ vị trí người này đến vị trí cầu rơi chạm đất, biết cầu rời mặt vợt ở độ cao $0,8m$ so với mặt đất và vận tốc xuất phát của cầu là $6m/s$.

Lời giải**Đáp án: 4,22**

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ



Với $g = 9,8m/s^2$, góc phát cầu $\alpha = 30^\circ$, vận tốc ban đầu $v_0 = 6m/s$, phương trình quỹ đạo

của cầu:
$$y = -\frac{4,9}{27}x^2 + \frac{\sqrt{3}}{3}x + 0,8$$

Vị trí cầu rơi chạm đất là giao điểm của parabol và trục hoành nên giải phương trình

$$-\frac{4,9}{27}x^2 + \frac{\sqrt{3}}{3}x + 0,8 = 0 \text{ ta được } x_1 \approx 4,22, x_2 \approx -1,04.$$

Giá trị nghiệm dương cho ta khoảng cách từ vị trí người chơi cầu lông đến vị trí cầu rơi chạm đất là $4,22m$.

Câu 5: Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe honda Vision với chi phí mua vào một chiếc là 27 triệu đồng và bán ra với giá là 31 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm là sẽ tăng thêm 200 chiếc. Vậy doanh nghiệp phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất?

Lời giải**Đáp án: 30,5**

Gọi x là số tiền nhà máy giảm nhằm tăng lợi nhuận

Suy ra giá bán một chiếc xe máy là $31 - x$; lợi nhuận khi bán một chiếc xe là $4 - x$.

Số lượng xe máy bán ra trong một năm là $600 + 200x$

Lợi nhuận mà doanh nghiệp thu về trong năm là

$$f(x) = (600 + 200x)(4 - x) = -200x^2 + 200x + 2400$$

$$\text{Ta có } f(x) = -200\left(x^2 - x + \frac{1}{4}\right) + 2450 = -200\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 2450 \leq 2450$$

Vậy $Max\{f(x)\} = 2450$ khi $x = \frac{1}{2}$

Vậy giá bán sau khi giảm là 30,5.

Câu 6: Công ty An Bình báo giá tiền cho chuyến tham quan của một nhóm khách du lịch như sau: 10 khách đầu tiên với giá 800000đồng/người. Nếu có nhiều hơn 10 người đăng kí thì cứ thêm một người, giá vé sẽ giảm 10000 đồng/người cho toàn bộ hành khách. Số người của nhóm du lịch nhiều nhất là bao nhiêu thì công ty không bị lỗ? Biết rằng chi phí thực sự cho chuyến đi là 700 000 đồng/người.

Lời giải

Đáp án: 20

Cứ thêm 1 người thì giá vé còn $(800000 - 10000.1)$ đồng/người cho toàn bộ hành khách.

Gọi x là số lượng khách từ người thứ 11 trở lên của nhóm.

Cứ thêm x người thì giá vé còn $(800000 - 10000.x)$ đồng/người cho toàn bộ hành khách.

Suy ra doanh thu theo x là $(10 + x).(800000 - 10000x)$ đồng.

Chi phí thực sự sau khi thêm x khách là $700000(10 + x)$ đồng.

Công ty không bị lỗ khi và chỉ khi

$$(10 + x).(800000 - 10000x) \geq 700000(10 + x)$$

$$\Leftrightarrow (10 + x).10000(80 - x) \geq 700000(10 + x)$$

$$\Leftrightarrow (10 + x)(80 - x) \geq 70(10 + x)$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + 70x + 800 \geq 700 + 70x$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + 100 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow -10 \leq x \leq 10.$$

Vậy số người của nhóm khách du lịch nhiều nhất là 20 người thì công ty không bị lỗ.

-----**HẾT**-----



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: Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $0 \notin \mathbb{R}$. B. $-5 \in \mathbb{N}$. C. $x^2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $\pi > 3$.

Câu 2: Cho tập hợp: $A = \{-1; -2; 4; 9\}$ và tập hợp $B = \{-1; 2; 4; 9\}$. Số phần tử của tập hợp $A \cup B$ là

- A. 4. B. 8. C. 5. D. 9.

Câu 3: Sử dụng các kí hiệu khoảng, nửa khoảng, đoạn để viết tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 4 \leq x < 9\}$:

- A. $A = [4; 9]$. B. $A = (4; 9]$. C. $A = [4; 9)$. D. $A = (4; 9)$.

Câu 4: Cho hai tập hợp $A = [-2; 3]$ và $B = (1; +\infty)$. Tìm $A \cap B$.

- A. $A \cap B = [-2; +\infty)$. B. $A \cap B = (1; 3]$. C. $A \cap B = (1; 3)$. D. $A \cap B = [1; 3]$.

Câu 5: Trong các cặp số sau đây, cặp số nào là một nghiệm của bất phương trình $2x - 7y \geq 5$

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

Câu 6: Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + 2y - 1 > 0 \\ 3x - y - 5 \leq 0 \\ -2x + 5y + 10 > 0 \end{cases}$$

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

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = x^4 - 2023x^2 - 2024$ là

- A. $(-1; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(0; +\infty)$. D. $(-\infty; +\infty)$.

Câu 8: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x + 1}{(x + 1)(x^2 - 4)}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; \pm 2\}$.

Câu 9: Parabol (P) : $y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là

- A. $x = -3$. B. $x = \frac{3}{2}$. C. $x = -\frac{3}{2}$. D. $x = 3$.

Câu 10: Khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là

- A. $(-\infty; -4)$. B. $(-\infty; -4)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-2; +\infty)$.

Câu 11: Hình vẽ bên dưới là bảng xét dấu của tam thức nào sau đây

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$		
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

- A. $f(x) = -x^2 + 5x + 6$. B. $f(x) = -x^2 + x + 6$.

- C. $f(x) = -x^2 - x + 6$. D. $f(x) = x^2 + x - 6$.

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4x + 3 < 0$ là

- A. $S = (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. C. $S = (1; 3)$. D. $S = [1; 3]$.

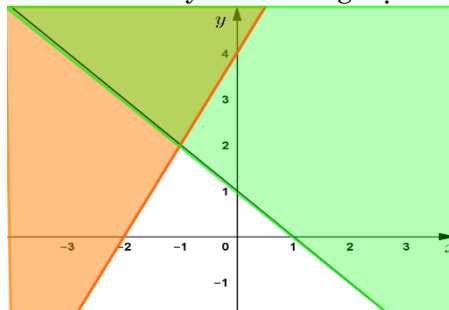
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 0) \cup [5; 7)$ và $B = (-4; 5]$.

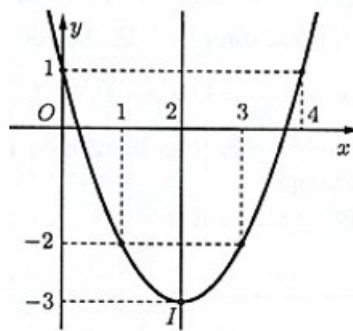
- a) $C_{\mathbb{R}}B = (-\infty; -4] \cup (5; +\infty)$.
- b) Tập hợp $A \cap B$ có 3 phần tử nguyên.
- c) Tập hợp $C_{\mathbb{R}}(A \setminus B)$ chứa 3 phần tử nguyên âm.
- d) Nếu $-1 \leq m \leq 5$ thì $C \subset A$ với $C = (m; m + 1)$.

Câu 2: Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x - \frac{y}{2} \leq \frac{x+1}{2} - y(1) \\ 2x - y + 4 \geq 0(2) \end{cases}$$

- a) (1) là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
- b) Miền nghiệm của (2) là nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng (d): $2x - y + 4 = 0$ chứa điểm $(-1; 5)$.
- c) Điểm $M(2; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ đã cho.
- d) Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ đã cho.



Câu 3: Cho đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x)$ có dạng như hình sau:



- a) Trục đối xứng của đồ thị là đường thẳng $x = 2$.
- b) Đỉnh I của đồ thị hàm số có tọa độ thuộc đường thẳng $y = -2x + 7$.
- c) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ đều là những số dương.
- d) Đồ thị đã cho là đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 1$.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = mx^2 - (4m + 1)x + 4m + 2$ với m là tham số. Khi đó:

- a) Hàm số là tam thức bậc hai khi $m \neq 0$.
- b) Với $m \neq 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ luôn có 2 nghiệm phân biệt.
- c) Phương trình $f(x) = 0$ có 2 nghiệm trái dấu khi và chỉ khi $m < 0$
- d) Phương trình $f(x) = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 < 1 < x_2$ khi $-2 < m < 0$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Lớp 10A có 22 học sinh giỏi Toán, 19 học sinh giỏi Văn, 17 học sinh giỏi môn tiếng Anh, 12 học sinh giỏi Toán và Văn, 11 học sinh giỏi Toán và tiếng Anh, 9 học sinh giỏi Văn và tiếng Anh, 17 học sinh giỏi đúng hai môn. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu học sinh giỏi đúng một môn Toán, Văn, Anh?

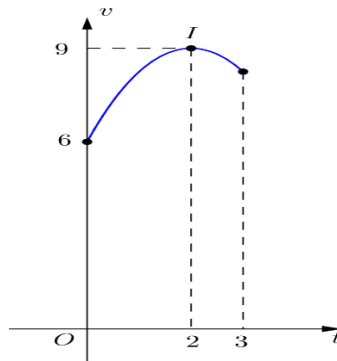
Câu 2: Một nhà máy sản xuất, sử dụng ba loại máy đặc chủng để sản xuất sản phẩm A và sản phẩm B trong một chu trình sản xuất. Để sản xuất một tấn sản phẩm A lãi 4 triệu đồng người ta sử dụng máy I trong 1 giờ, máy II trong 2 giờ và máy III trong 3 giờ. Để sản xuất ra một tấn sản phẩm B lãi được 3 triệu đồng người ta sử dụng máy I trong 6 giờ, máy II trong 3 giờ và máy III trong 2 giờ. Biết rằng máy I chỉ hoạt động không quá 36 giờ, máy hai hoạt động không quá 23 giờ và máy III hoạt động không quá 27 giờ. Để nhà máy thu được lãi nhiều nhất thì tổng số sản phẩm loại A và B bằng:

Câu 3: Bảng giá cước taxi niêm yết của Taxi Xanh SM tại thành phố Hà Nội đối với dòng xe VF 5 Plus như sau:

Quãng đường x (km)	Giá cước (VNĐ)
$0 < x \leq 2$	20.000 đồng/1 km
$2 < x \leq 25$	14.000/1 km
$x > 25$	12.000/1 km

Một thầy giáo muốn di chuyển từ nhà đến trường bằng hãng taxi trên với quãng đường là 30 km. Số tiền mà thầy giáo phải trả là bao nhiêu tiền?

Câu 4: Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc thời gian $t(h)$ có đồ thị là một phần của parabol có đỉnh $I(2;9)$ và trục đối xứng song song với trục tung như hình vẽ. Hãy tính vận tốc của vật tại thời điểm 2 giờ 30 phút sau khi vật bắt đầu chuyển động.



Câu 5: Cho phát biểu $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + a - 5 > 0$ với a là số thực cho trước. Có bao giá trị nguyên của tham số $a < 20$ để phát biểu đã cho là mệnh đề đúng?

Câu 6: Cho hai tập hợp $A = (m - 1; 8]$; $B = (2; 16 - m)$, $m \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên m để $A \setminus B = \emptyset$?

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI

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: Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $0 \notin \mathbb{R}$. B. $-5 \in \mathbb{N}$. C. $x^2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. **D. $\pi > 3$.**

Lời giải

Số $\pi \approx 3,14$ suy ra chọn. D. $\pi > 3$.

Câu 2: Cho tập hợp: $A = \{-1; -2; 4; 9\}$ và tập hợp $B = \{-1; 2; 4; 9\}$. Số phần tử của tập hợp $A \cup B$ là

- A. 4. B. 8. **C. 5.** D. 9.

Lời giải

Ta có $A \cup B = \{-1; -2; 2; 4; 9\}$ suy ra chọn. C. 5.

Câu 3: Sử dụng các kí hiệu khoảng, nửa khoảng, đoạn để viết tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 4 \leq x < 9\}$:

- A. $A = [4; 9]$. B. $A = (4; 9]$. **C. $A = [4; 9)$.** D. $A = (4; 9)$.

Lời giải

Viết lại $A = [4; 9)$.

Câu 4: Cho hai tập hợp $A = [-2; 3]$ và $B = (1; +\infty)$. Tìm $A \cap B$.

- A. $A \cap B = [-2; +\infty)$. **B. $A \cap B = (1; 3]$.** C. $A \cap B = (1; 3)$. D. $A \cap B = [1; 3]$.

Lời giải

Ta có: $A \cap B = (1; 3]$.

Câu 5: Trong các cặp số sau đây, cặp số nào là một nghiệm của bất phương trình $2x - 7y \geq 5$

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

Lời giải

Thế các cặp số $(2; 1)$, $(-3; -1)$, $(4; 2)$ vào bất phương trình ta thấy là mệnh đề sai nên không phải là một nghiệm của bất phương trình.

Thế cặp số $(1; -1)$ vào bất phương trình ta được: $2 \cdot 1 - 7 \cdot (-1) \geq 5$ là mệnh đề đúng nên $(1; -1)$ là một nghiệm của bất phương trình.

Câu 6: Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + 2y - 1 > 0 \\ 3x - y - 5 \leq 0 \\ -2x + 5y + 10 > 0 \end{cases}$$

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

Lời giải

Thế tọa độ các điểm vào các bất phương trình trong hệ ta thấy cặp số $(3; -2)$ không thỏa mãn tất cả các bất phương trình ở trong hệ nên điểm $(3; -2)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình.

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y = x^4 - 2023x^2 - 2024$ là

- A. $(-1; +\infty)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(0; +\infty)$. **D. $(-\infty; +\infty)$.**

Lời giải

Hàm số là hàm đa thức nên xác định với mọi số thực x .

Câu 8: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{(x+1)(x^2-4)}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 2\}$. **D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; \pm 2\}$.**

Lời giải

Điều kiện xác định: $\begin{cases} x+1 \neq 0 \\ x^2-4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq \pm 2 \end{cases}$. Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; \pm 2\}$.

Câu 9: Parabol (P) : $y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là

- A. $x = -3$. B. $x = \frac{3}{2}$. **C. $x = -\frac{3}{2}$.** D. $x = 3$.

Lời giải

Parabol (P) : $y = -2x^2 - 6x + 3$ có hoành độ đỉnh là $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{2(-2)} = -\frac{3}{2}$.

Câu 10: Khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ là

- A. $(-\infty; -4)$. B. $(-\infty; -4)$. **C. $(-\infty; 2)$.** D. $(-2; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có hệ số $a = 1 > 0$ nên đồng biến trên khoảng $(-\infty; -\frac{b}{2a})$.

Vì vậy hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

Câu 11: Hình vẽ bên dưới là bảng xét dấu của tam thức nào sau đây

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$		
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

- A. $f(x) = -x^2 + 5x + 6$. B. $f(x) = -x^2 + x + 6$.
C. $f(x) = -x^2 - x + 6$. D. $f(x) = x^2 + x - 6$.

Lời giải

$$f(x) = -x^2 + x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}$$

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$		
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4x + 3 < 0$ là

- A. $S = (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$. B. $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.
C. $S = (1; 3)$. D. $S = [1; 3]$.

Lời giải

Giải bất phương trình: $x^2 - 4x + 3 < 0$

$$\text{Đặt } f(x) = x^2 - 4x + 3; f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$$

Ta có bảng xét dấu:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$		
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$

Từ bảng xét dấu ta có tập nghiệm của bất phương trình đã cho là: $T = (1; 3)$.

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 hai tập hợp $A = (-\infty; 0) \cup [5; 7)$ và $B = (-4; 5]$.

- a) $C_{\mathbb{R}}B = (-\infty; -4] \cup (5; +\infty)$.
b) Tập hợp $A \cap B$ có 3 phần tử nguyên.
c) Tập hợp $C_{\mathbb{R}}(A \setminus B)$ chứa 3 phần tử nguyên âm.

d) Nếu $-1 \leq m \leq 5$ thì $C \subset A$ với $C = (m; m + 1)$.

Lời giải

a). ĐÚNG

$$C_{\mathbb{R}}B = \mathbb{R} \setminus B = (-\infty; -4] \cup (5; +\infty).$$

b). SAI

$$A \cap B = (-4; 0) \cup \{5\} \text{ nên có 4 phần tử nguyên là } -3; -2; -1; 5.$$

c). ĐÚNG

$$A \setminus B = (-\infty; -4] \cup (5; 7)$$

$$C_{\mathbb{R}}(A \setminus B) = (-4; 5] \cup [7; +\infty)$$

Khi đó $C_{\mathbb{R}}(A \setminus B)$ chứa 3 phần tử nguyên âm là $-3; -2; -1$.

d). SAI

$$C \subset A \Leftrightarrow \begin{cases} m + 1 \leq 0 \\ m \geq 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 5 \end{cases}.$$

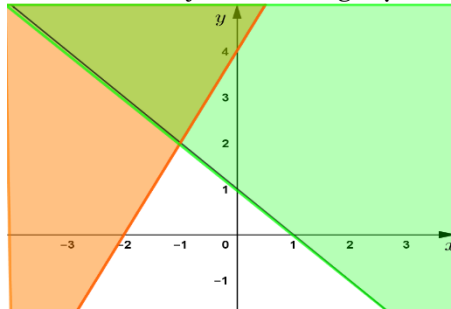
Câu 2: Cho hệ bất phương trình: $\begin{cases} x - \frac{y}{2} \leq \frac{x+1}{2} - y(1) \\ 2x - y + 4 \geq 0(2) \end{cases}$. Khi đó các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) (1) là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

b) Miền nghiệm của (2) là nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng (d): $2x - y + 4 = 0$ chứa điểm $(-1; 5)$.

c) Điểm $M(2; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ đã cho.

d) Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ đã cho.



Lời giải

a). ĐÚNG

Ta có: $x - \frac{y}{2} \leq \frac{x+1}{2} - y \Leftrightarrow 2x - y \leq x + 1 - 2y \Leftrightarrow x + y \leq 1$. Nên câu A đúng.

b). SAI

Thay cặp số $(x; y) = (-1; 5)$ vào bất phương trình (2) thấy không thỏa mãn nên câu B sai

c). ĐÚNG

$$\text{Ta có } \begin{cases} x - \frac{y}{2} \leq \frac{x+1}{2} - y(1) \\ 2x - y + 4 \geq 0(2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y - 1 \leq 0(1) \\ 2x - y + 4 \geq 0(2) \end{cases}$$

Thay cặp số $(x; y) = (2; -1)$ vào cả hai bpt (1) và (2) đều thỏa mãn nên điểm $M(2; -1)$ thuộc miền nghiệm của hệ đã cho.

d). ĐÚNG

+) Xác định miền nghiệm của BPT: $x + y - 1 \leq 0$.

Vẽ đường thẳng $(d_1): x + y - 1 = 0$ đi qua điểm $(1; 0); (0; 1)$.

Thay tọa độ điểm O và BPT ta thấy: $0 + 0 - 1 \leq 0$, đúng.

Suy ra: Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của BPT.

+) Xác định miền nghiệm của BPT: $2x - y + 4 \geq 0$.

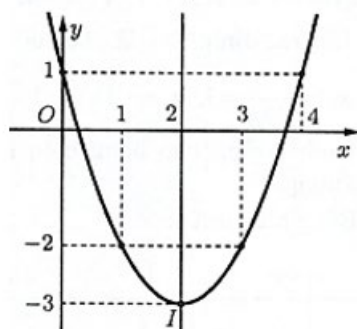
Vẽ đường thẳng (d_2): $2x - y + 4 = 0$ đi qua điểm $(-2; 0); (0; 4)$.

Thay tọa độ điểm O và BPT ta thấy: $2 \cdot 0 - 0 + 4 \geq 0$, đúng.

Suy ra: Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của BPT.

Vậy miền nghiệm của BPT đã cho là phần không tô đậm trên hình.

Câu 3: Cho đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x)$ có dạng như hình sau:



a) Trục đối xứng của đồ thị là đường thẳng $x = 2$.

b) Đỉnh I của đồ thị hàm số có tọa độ thuộc đường thẳng $y = -2x + 7$.

c) Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ đều là những số dương.

d) Đồ thị đã cho là đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 1$.

Lời giải

a) ĐÚNG

Dựa vào đồ thị ta thấy trục đối xứng của đồ thị là đường thẳng $x = 2$.

b) SAI

Dựa vào đồ thị ta thấy đỉnh I của đồ thị hàm số có tọa độ là $(2; -3)$. Thay tọa độ đỉnh $I(2; -3)$ vào đường thẳng $y = -2x + 7$ không thỏa mãn.

c) ĐÚNG

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 2 điểm phân biệt x_1, x_2 với $0 < x_1 < 1$ và $3 < x_2 < 4$

d) ĐÚNG

Hàm số bậc hai có dạng $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$. Đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0; 1)$ nên $a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 1 \Rightarrow c = 1$.

Mặt khác, đồ thị có tọa độ đỉnh là $I(2; -3)$ nên ta có:

$$\begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + 1 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \end{cases}. \text{ Vậy hàm số đã cho là } y = x^2 - 4x + 1.$$

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = mx^2 - (4m + 1)x + 4m + 2$ với m là tham số. Khi đó:

a) Hàm số là tam thức bậc hai khi $m \neq 0$.

b) Với $m \neq 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ luôn có 2 nghiệm phân biệt.

c) Phương trình $f(x) = 0$ có 2 nghiệm trái dấu khi và chỉ khi $m < 0$

d) Phương trình $f(x) = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 < 1 < x_2$ khi $-2 < m < 0$

Lời giải

a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Sai

a) Để $f(x)$ là tam thức bậc hai thì $m \neq 0$.

b) Với $m \neq 0$.

$$\Delta = b^2 - 4ac = (4m + 1)^2 - 4m(4m + 2) = 1 > 0.$$

Do đó $f(x) = 0$ luôn có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 .

c) Phương trình $f(x) = 0$ có 2 nghiệm trái dấu khi và chỉ khi

$$(4m+2) \cdot m < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 4m+2 > 0 \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\frac{1}{2} \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} < m < 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4m+2 < 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -\frac{1}{2} \\ m > 0 \end{cases}$$

Vậy để phương trình $f(x) = 0$ có 2 nghiệm trái dấu nhau thì $-\frac{1}{2} < m < 0$.

d) Phương trình có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1 < 1 < x_2$ khi và chỉ khi

$$f(1) \cdot m < 0 \Leftrightarrow (m+1) \cdot m < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 > 0 \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < m < 0$$

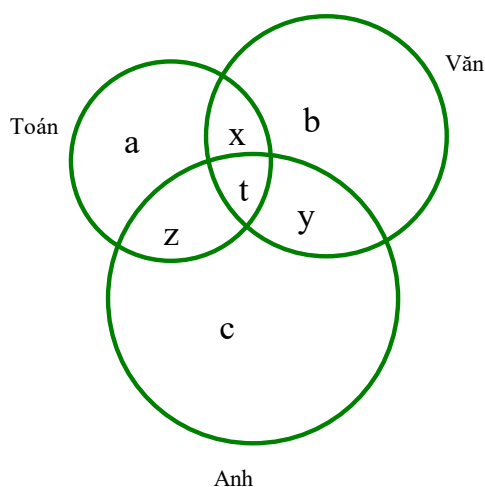
$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+1 < 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 0 \end{cases}$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Lớp 10A có 22 học sinh giỏi Toán, 19 học sinh giỏi Văn, 17 học sinh giỏi môn tiếng Anh, 12 học sinh giỏi Toán và Văn, 11 học sinh giỏi Toán và tiếng Anh, 9 học sinh giỏi Văn và tiếng Anh, 17 học sinh giỏi đúng hai môn. Hỏi lớp 10A có bao nhiêu học sinh giỏi đúng một môn Toán, Văn, Anh?

Lời giải

Đáp án: 9



Gọi a là số học sinh chỉ giỏi đúng một môn Toán

Gọi b là số học sinh chỉ giỏi đúng một môn Văn

Gọi c là số học sinh chỉ giỏi đúng một môn tiếng Anh

Gọi x là số học sinh chỉ giỏi đúng hai môn Toán và Văn

Gọi y là số học sinh chỉ giỏi đúng hai môn Văn và tiếng Anh

Gọi z là số học sinh chỉ giỏi đúng hai môn Toán và tiếng Anh

Gọi t là số học sinh chỉ giỏi cả ba môn Toán, Văn và tiếng Anh.

Theo bài ra ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} a + x + z + t = 22 & (1) \\ b + x + y + t = 19 & (2) \\ c + y + z + t = 17 & (3) \\ x + t = 12 & (4) \\ z + t = 11 & (5) \\ y + t = 9 & (6) \\ x + y + z = 17 & (7) \end{cases}$$

Cộng theo vế (4),(5),(6) ta được $x + y + z + 3t = 32 \Rightarrow 17 + 3t = 32 \Rightarrow t = 5$.

Cộng theo vế (1),(2),(3) ta được $a + b + c + 2(x + y + z) + 3t = 58$

$\Rightarrow a + b + c + 2.17 + 3.5 = 58 \Rightarrow a + b + c = 9$.

Vậy có 9 học sinh giỏi đúng một môn.

Câu 2: Một nhà máy sản xuất, sử dụng ba loại máy đặc chủng để sản xuất sản phẩm A và sản phẩm B trong một chu trình sản xuất. Để sản xuất một tấn sản phẩm A lãi 4 triệu đồng người ta sử dụng máy I trong 1 giờ, máy II trong 2 giờ và máy III trong 3 giờ. Để sản xuất ra một tấn sản phẩm B lãi được 3 triệu đồng người ta sử dụng máy I trong 6 giờ, máy II trong 3 giờ và máy III trong 2 giờ. Biết rằng máy I chỉ hoạt động không quá 36 giờ, máy hai hoạt động không quá 23 giờ và máy III hoạt động không quá 27 giờ. Để nhà máy thu được lãi nhiều nhất thì tổng số sản phẩm loại A và B bằng:

Lời giải

Đáp án: 10

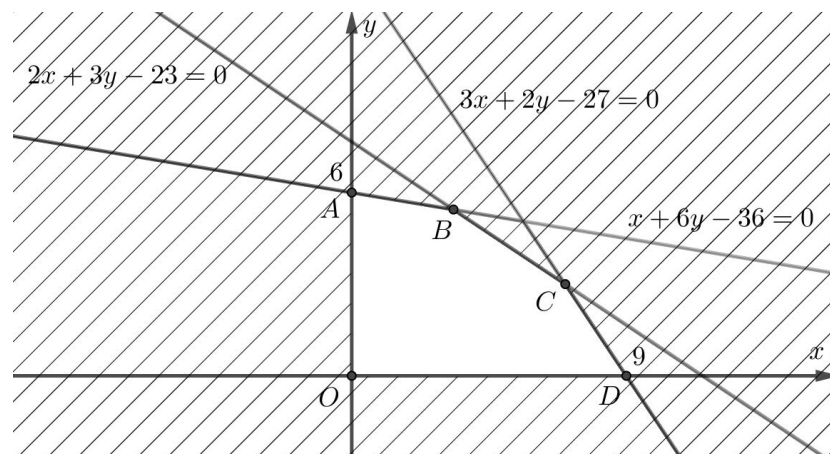
Gọi $x \geq 0, y \geq 0$ là sản lượng cần sản xuất của sản phẩm A và sản phẩm B ta có:

$x + 6y$ là thời gian hoạt động của máy I ; $2x + 3y$ là thời gian hoạt động của máy II .

$3x + 2y$ là thời gian hoạt động của máy III ; Số tiền lãi của nhà máy: $T = 4x + 3y$.

Bài toán trở thành: Tìm $x \geq 0, y \geq 0$ thỏa mãn
$$\begin{cases} x + 6y \leq 36 \\ 2x + 3y \leq 23 \\ 3x + 2y \leq 27 \end{cases}$$
 để $T = 4x + 3y$ đạt giá trị lớn

nhất.



Ta vẽ các đường thẳng: $d_1 : x + 6y = 36; d_2 : 2x + 3y = 23; d_3 : 3x + 2y = 27$ trong mp Oxy .

Xác định miền nghiệm của mỗi bất pt trong hệ

Miền nghiệm của hệ là giao của các phần tô màu trong hình vẽ.

Tìm giao điểm của các cặp đường thẳng ta được các đỉnh có tọa độ hữu hạn của miền nghiệm là:

$O(0;0); A(0;6); B\left(\frac{45}{8}; \frac{81}{16}\right); C(7;3); D(9;0)$.

Thay tọa độ các điểm này vào biểu thức T ta được: T đạt GTLN tại điểm C , tức là khi $x = 7; y = 3$. Do đó $x + y = 10$.

Câu 3: Bảng giá cước taxi niêm yết của Taxi Xanh SM tại thành phố Hà Nội đối với dòng xe VF 5 Plus như sau:

Quãng đường x (km)	Giá cước (VNĐ)
$0 < x \leq 2$	20.000 đồng/1 km
$2 < x \leq 25$	14.000/1 km
$x > 25$	12.000/1 km

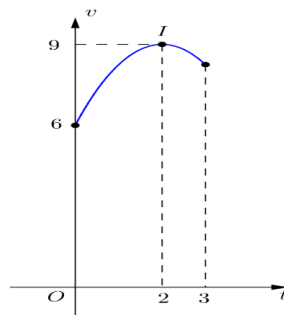
Một thầy giáo muốn di chuyển từ nhà đến trường bằng hãng taxi trên với quãng đường là 30 km. Số tiền mà thầy giáo phải trả là bao nhiêu tiền?

Lời giải

Đáp án: 422

Số tiền mà thầy giáo phải trả khi đi quãng đường 30 km là: $2.20 + 23.14 + 5.12 = 422$.

Câu 4: Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc thời gian $t(h)$ có đồ thị là một phần của parabol có đỉnh $I(2;9)$ và trục đối xứng song song với trục tung như hình vẽ. Hãy tính vận tốc của vật tại thời điểm 2 giờ 30 phút sau khi vật bắt đầu chuyển động.



Lời giải

Đáp án: 8,81

Gọi $(v) : v = at^2 + bt + c$. Theo hình vẽ đồ thị của qua $(0,6) \Rightarrow 6 = c$

$$\text{có đỉnh } I(2,9) \Rightarrow \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 2 \\ 9 = 4a + 2b + c \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } a = -\frac{3}{4}, b = 3, c = 6 \Rightarrow (v) : v = -\frac{3}{4}t^2 + 3t + 6$$

$$\Rightarrow v(2,5) = 8,8125 \approx 8,81(\text{km/h}).$$

Câu 5: Cho phát biểu $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + a - 5 > 0$ với a là số thực cho trước. Có bao giá trị nguyên của tham số $a < 20$ để phát biểu đã cho là mệnh đề đúng?

Lời giải

Đáp án: 14

$$\text{Vì } \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + a - 5 > 0 \Leftrightarrow x^2 > 5 - a \Leftrightarrow 5 - a < 0 \Leftrightarrow a > 5.$$

Khi đó kết hợp $a < 20 \Rightarrow$ có 14 giá trị nguyên của tham số a .

Câu 6: Cho hai tập hợp $A = (m - 1; 8]; B = (2; 16 - m)$, $m \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên m để $A \setminus B = \emptyset$?

Lời giải

Đáp án: 5

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} m - 1 < 8 \\ 2 < 16 - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 9 \\ m < 14 \end{cases} \Leftrightarrow m < 9.$$

$$\text{Để } A \setminus B = \emptyset \Leftrightarrow A \subset B \Leftrightarrow \begin{cases} m - 1 \geq 2 \\ 16 - m > 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 3 \\ m < 8 \end{cases} \Leftrightarrow m \in [3; 8)$$

Vậy có 5 số nguyên thỏa ycbt.

-----HẾT-----

Xem thêm: ĐỀ THI GIỮA HK1 TOÁN 10
<https://toanmath.com/de-thi-giua-hk1-toan-10>