

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ 1
NĂM HỌC 2022-2023
LỚP 10 – SÁCH CTST
Thời gian làm bài: 90 phút

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

Câu 1: [Mức độ 1] Trong các khẳng định sau có bao nhiêu khẳng định là mệnh đề?

(I): “ $2 + 4 = 7$ ”.

(II): “ $3x - 1 = 0$ ”.

(III): “Hình vuông là tứ giác có bốn góc vuông và bốn cạnh bằng nhau”.

(IV): “3 là số lẻ”.

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 2: [Mức độ 1] Cho mệnh đề A : “ $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 > 0$ ”. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là phủ định của mệnh đề A ?

A. $\bar{A}$: “ $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 > 0$ ”.

B. $\bar{A}$: “ $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 \leq 0$ ”.

C. $\bar{A}$: “ $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 \neq 0$ ”.

D. $\bar{A}$: “ $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 \leq 0$ ”.

Câu 3: [Mức độ 1] Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} | -3 < x \leq 4\}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $A = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$.

B. $A = (-3; 4]$.

C. $A = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3\}$.

D. $A = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 4: [Mức độ 1] Cho hai tập hợp $A = (1; 5]; B = (2; 7]$. Tập hợp $A \setminus B$ là:

A. $(1; 2]$.

B. $(2; 5)$.

C. $(-1; 7]$.

D. $(-1; 2)$.

Câu 5: [Mức độ 1] Cho tập hợp $A = \{a; b; 1; 2; 3\}$. Số tập con gồm 2 phần tử của tập A là

A. 20.

B. 10.

C. 12.

D. 15.

Câu 6: [Mức độ 1] Cho các tập hợp $A = \left[-5; \frac{1}{2}\right]$, $B = (-3; +\infty)$. Khi đó tập hợp $A \cap B$ bằng:

A. $\left\{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq \frac{1}{2}\right\}$.

B. $\left\{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq \frac{1}{2}\right\}$.

C. $\left\{x \in \mathbb{R} \mid -5 < x \leq \frac{1}{2}\right\}$.

D. $\left\{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < \frac{1}{2}\right\}$.

Câu 7: [Mức độ 1] Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x^2 + 3y^2 < 0$.

B. $2x^2 - y > 0$.

C. $2x + 3y^2 > 0$.

D. $2x + 3y < 0$.

Câu 8: [Mức độ 1] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x + 5y - 3 < 0$?

A. $M(1; 2)$.

B. $N(-1; 7)$.

C. $P(0; 2)$.

D. $Q(-8; 1)$.

Câu 9: [Mức độ 1] Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} x+3y-6 > 0 \\ 2x+y+4 > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+3y-6 > 0 \\ 2x+y+4 < 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x+3y-6 < 0 \\ 2x+y+4 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x+3y-6 < 0 \\ 2x+y+4 < 0 \end{cases}$

Câu 10: [Mức độ 1] Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-2y \leq 8 \\ 3x+y > 3 \end{cases}$?

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

Câu 11: [Mức độ 1] Tìm hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong các hệ sau:

A. $\begin{cases} 2x+y-5=0 \\ 3x-4y-10=0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x-y-4 < 0 \\ 3x+2y-6 < 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x^2-3x-3 \geq 0 \\ x+4y-5 < 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x+y-7 > 0 \\ 3x-y^2-5 < 0 \end{cases}$

Câu 12: [Mức độ 1] Cho hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} x+y-5 > 0 \\ 2x-3y-20 < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm S . Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $(1;5) \in S$ B. $(1;2) \in S$ C. $(2;-4) \in S$ D. $(5;-2) \in S$

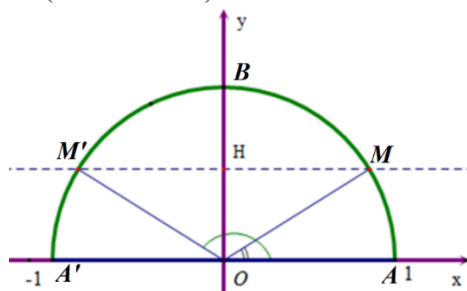
Câu 13: [Mức độ 1] Giá trị của biểu thức $A = 4 \cos 60^\circ + 2 \sin 30^\circ - 3 \tan 45^\circ$ bằng

A. $\frac{1}{2}$ B. 0 C. $\frac{1}{4}$ D. 2

Câu 14: [Mức độ 1] Cho $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ B. $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ C. $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ D. $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

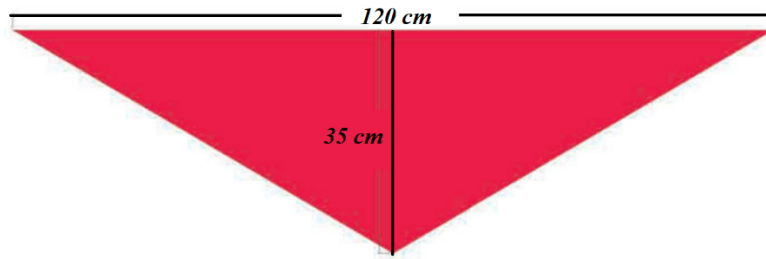
Câu 15: [Mức độ 1] Trên nửa đường tròn đơn vị có hai điểm M, M' đối xứng nhau qua trục tung; gọi các góc $\alpha = \angle xOM, \beta = \angle xOM'$ (như hình vẽ)



Hỏi mối liên hệ giữa hai góc α và β là gì?

A. Phụ nhau. B. Bù nhau. C. Bằng nhau. D. Hơn kém nhau 90° .

Câu 16: [Mức độ 1] Khăn quàng đội viên có hình tam giác cân với kích thước như trong hình vẽ. Góc lớn nhất của tam giác cân gần nhất với số đo nào?



- A. 90° . B. 120° . C. 135° . D. 150° .

Câu 17: [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $AB = 14$ cm , $AC = 10$ cm và $BC = 16$ cm . Tính góc C của tam giác ABC .

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 120° .

Câu 18: [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $a = 3$, $b = 5$ và $c = 7$. Tính $S = \sin A - 2\sin B + \sin C$.

- A. 0 . B. 1 . C. 2 . D. -1 .

Câu 19: [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $a = 5$, $\hat{A} = 60^\circ$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC

- A. $\frac{10\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{5}{3}$. C. $5\sqrt{3}$. D. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$.

Câu 20: [Mức độ 1] Tính diện tích tam giác ABC biết $b = 2$, $c = 5$, $\hat{A} = 30^\circ$

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

Câu 21: [Mức độ 2] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề **sai**?

- A. $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x^2 - 8 = 0$. B. $\pi < 5 \Leftrightarrow \pi^2 < 25$.
C. $7 < 3 \Rightarrow 9 > 5$. D. $\forall x \in \mathbb{R}, (x - 4)^2 < x^2 + 3$.

Câu 22: [Mức độ 2] Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + x + 2022 > 0$ " .

- A. $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + x + 2022 < 0$. B. $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + x + 2022 \leq 0$.
C. $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 + x + 2022 < 0$. D. $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 + x + 2022 \leq 0$.

Câu 23: [Mức độ 2] Cho hai tập $A = \{x \in \mathbb{R} | 3x + 3 > 5 + x\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} | 5x - 2 < 4x - 1\}$.

Tất cả các số tự nhiên thuộc cả hai tập A và B là:

- A. $\{2; 3; 4; 5; 6\}$. B. $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. C. $\{2; 3; 4; 5\}$. D. Không có.

Câu 24: [Mức độ 2] Trong các tập sau, tập nào là tập rỗng?

- A. $\{x \in \mathbb{N} | |x| < 2\}$. B. $\{x \in \mathbb{Z} | 3x^2 - 2x - 1 = 0\}$.

C. $\{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 - 4x + 1 = 0\}$

D. $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4x + 3 = 0\}$

Câu 25: [Mức độ 2] Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 - 3x = 0\}$, $B = \{0; 1; 2; 3\}$. Tập $B \setminus A$ bằng

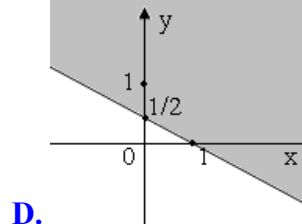
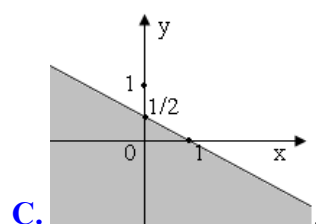
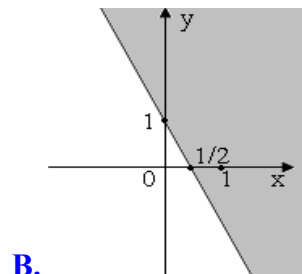
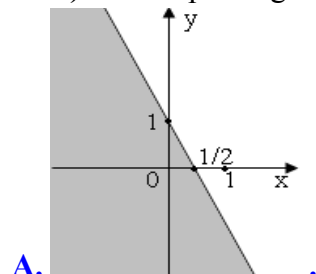
A. $\{1; 2\}$

B. $\{5; 6\}$

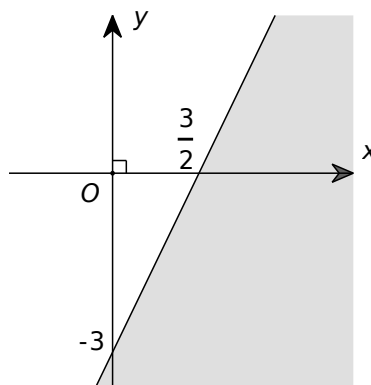
C. $\{0\}$

D. $\{0; 1\}$

Câu 26: [Mức độ 2] Biểu diễn hình học của tập nghiệm (phần mặt phẳng không bị tô đậm, tính cả biên) của bất phương trình $2x + y \geq 1$ là



Câu 27: [Mức độ 2] Phần không tô đậm trong hình vẽ biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



A. $2x - y > 3$

B. $x - 2y < 3$

C. $x - 2y > 3$

D. $2x - y < 3$

Câu 28: [Mức độ 2] Điểm $M(x; y)$ là điểm có tung nhỏ nhất thuộc miền nghiệm của hệ bất phương

trình $\begin{cases} 2x + y \leq 2 \\ x - y \leq 2 \\ 5x + y \geq -4 \end{cases}$, khi đó $F = y - x = ?$

A. - 8.

B. 2.

C. - 2.

D. 8.

Câu 29: [Mức độ 2] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y - 6 < 0 \\ x - 3y + 5 > 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases}$?

A. $M(0; 7)$

B. $N(1; 1)$

C. $P(2; 3)$

D. $Q(- 1; 2)$

Câu 30: [Mức độ 2] Biết $\sin \alpha = \frac{2}{5}$ ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$). Hỏi giá trị $\tan \alpha$ là bao nhiêu?

- A. $-\frac{2\sqrt{21}}{21}$. B. $\frac{2\sqrt{21}}{21}$. C. 2. D. - 2.

Câu 31: [Mức độ 2] Cho α là góc tù và $\sin \alpha = \frac{5}{13}$. Giá trị của biểu thức $3\sin \alpha + 2\cos \alpha$ là

- A. $\frac{9}{13}$. B. 3. C. $-\frac{9}{13}$. D. - 3.

Câu 32: [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có $AB = 4$, $BC = 7$, $AC = 9$. Tính $\sin A$.

- A. $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $\sin A = -\frac{\sqrt{5}}{3}$. C. $\sin A = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$. D. $\sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}$.

Câu 33: [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có $AB = 2a$, $AC = 4a$ và $\angle A = 120^\circ$. Tính chiều cao AH của tam giác ABC .

- A. $AH = \frac{2a\sqrt{3}}{7}$. B. $AH = \frac{2a\sqrt{21}}{7}$. C. $AH = \frac{2a\sqrt{3}}{7}$. D. $AH = 2a\sqrt{21}$.

Câu 34: [Mức độ 2] Cho tam giác ABC cân tại A có cạnh $b = 30$ và $\angle A = 120^\circ$. Bán kính đường ngoại tiếp của tam giác ABC là

- A. $R = 30\sqrt{3}$. B. $R = 15\sqrt{3}$. C. $R = 30$. D. $R = 30\sqrt{2}$.

Câu 35: [Mức độ 2] Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 4$ và $\angle B = 60^\circ$. Bán kính đường tròn nội tiếp của tam giác ABC là

- A. $r = 2\sqrt{3} - 2$. B. $r = 2\sqrt{3} + 2$. C. $r = 2\sqrt{3}$. D. $r = 3\sqrt{3}$.

B. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: [Mức độ 3] Cho tập $A = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{|x-2|} > \frac{1}{2} \right\}$ và $B = \{ x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq |x| \leq 2 \}$.

$(A \cup B) \setminus (A \cap B)$
Tìm .

Câu 37: [Mức độ 3] Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x, y) = x + 2y$, biết x, y thỏa mãn các điều

$$\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$$

kiện .

Câu 38: [Mức độ 4] Trong một dây chuyền sản xuất có hai công nhân là An và Bình. Dây chuyền này sản xuất ra sản phẩm loại I và loại II. Mỗi sản phẩm loại I, loại II bán ra thu về lợi nhuận lần lượt là 35000 đồng và 50000 đồng. Để sản xuất được sản phẩm loại I thì An phải làm việc trong 1 giờ, Bình phải làm việc trong 30 phút. Để sản xuất được sản phẩm loại II thì An phải làm việc trong 30 phút, Bình phải làm việc trong 45 phút. Một người không thể làm đồng thời

hai loại sản phẩm. Biết rằng trong một ngày An không thể làm việc quá 12 giờ, Bình không thể làm việc quá 10 giờ. Tìm lợi nhuận lớn nhất trong một ngày của dây chuyền sản xuất.

Câu 39: [Mức độ 4] Cho hình chữ nhật $ABCD$ có M là trung điểm của AD ; N là trung điểm của đoạn BM ; I là trung điểm của đoạn NC . Biết $AB = 1$ và $\cos \angle BIM = -\frac{1}{\sqrt{4097}}$. Tìm độ dài cạnh BC ?

--- HẾT ---

ĐÁP ÁN

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.D	3.A	4.A	5.B	6.B	7.D	8.D	9.C	10.D
11.B	12.A	13.B	14.B	15.B	16.B	17.C	18.A	19.D	20.C
21.D	22.D	23.C	24.C	25.A	26.A	27.D	28.C	29.B	30.A
31.C	32.D	33.B	34.C	35.A					

Câu 1: [Mức độ 1] Trong các khẳng định sau có bao nhiêu khẳng định là mệnh đề?

(I): “ $2 + 4 = 7$ ”.

(II): “ $3x - 1 = 0$ ”.

(III): “Hình vuông là tứ giác có bốn góc vuông và bốn cạnh bằng nhau”.

(IV): “3 là số lẻ”.

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Lời giải

FB tác giả: Thơ Thơ

Các khẳng định (I), (III), (IV) là mệnh đề.

Câu 2: [Mức độ 1] Cho mệnh đề A : “ $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 > 0$ ”. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là phủ định của mệnh đề A ?

A. $\bar{A}$: “ $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 > 0$ ”.

B. $\bar{A}$: “ $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 \leq 0$ ”.

C. $\bar{A}$: “ $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 \neq 0$ ”.

D. $\bar{A}$: “ $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 \leq 0$ ”.

Lời giải

FB tác giả: Thơ Thơ

Mệnh đề phủ định $\bar{A}$: “ $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 \leq 0$ ”.

Câu 3: [Mức độ 1] Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} | -3 < x \leq 4\}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $A = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$.

B. $A = (-3; 4]$.

C. $A = [-2; -1; 0; 1; 2; 3]$.

D. $A = [-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4]$.

Lời giải

FB tác giả: Caotham

Ta có tập hợp $A = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$.

Câu 4: [Mức độ 1] Cho hai tập hợp $A = (1; 5]; B = (2; 7]$. Tập hợp $A \setminus B$ là:

A. $(1; 2]$.

B. $(2; 5)$.

C. $(-1; 7]$.

D. $(-1; 2)$.

Lời giải

FB tác giả: Caotham

Ta có $A \setminus B = (1; 2]$.

- Câu 5:** [Mức độ 1] Cho tập hợp $A = \{a; b; 1; 2; 3\}$. Số tập con gồm 2 phần tử của tập A là
- A. 20. B. 10. C. 12. D. 15.

Lời giải

FB tác giả: Văn Quyết

Các tập con gồm 2 phần tử của tập hợp A là:

$$\{a; b\}, \{a; 1\}, \{a; 2\}, \{a; 3\}, \{b; 1\}, \{b; 2\}, \{b; 3\}, \{1; 2\}, \{1; 3\}, \{2; 3\}$$

Vậy có 10 tập con gồm 2 phần tử của tập A .

- Câu 6:** [Mức độ 1] Cho các tập hợp $A = \left[-5; \frac{1}{2}\right]$, $B = (-3; +\infty)$. Khi đó tập hợp $A \cap B$ bằng:

A. $\left\{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq \frac{1}{2}\right\}$

B. $\left\{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq \frac{1}{2}\right\}$

C. $\left\{x \in \mathbb{R} \mid -5 < x \leq \frac{1}{2}\right\}$

D. $\left\{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < \frac{1}{2}\right\}$

Lời giải

FB tác giả: Văn Quyết

$$A \cap B = \left[-3; \frac{1}{2}\right] = \left\{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq \frac{1}{2}\right\}$$

Ta có

- Câu 7:** [Mức độ 1] Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $2x^2 + 3y^2 < 0$

B. $2x^2 - y > 0$

C. $2x + 3y^2 > 0$

D. $2x + 3y < 0$

Lời giải

FB tác giả: Thái Huy

Bất phương trình $2x + 3y < 0$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Các bất phương trình còn lại không phải bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì có chứa x^2, y^2 .

- Câu 8:** [Mức độ 1] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x + 5y - 3 < 0$?

A. $M(1; 2)$

B. $N(-1; 7)$

C. $P(0; 2)$

D. $Q(-8; 1)$

Lời giải

FB tác giả: Thái Huy

Ta thấy cặp số $(-8; 1)$ thỏa mãn bất phương trình $x + 5y - 3 < 0$ nên điểm $Q(-8; 1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x + 5y - 3 < 0$.

- Câu 9:** [Mức độ 1] Điểm $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x + 3y - 6 > 0 \\ 2x + y + 4 < 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 < 0 \end{cases}$

Lời giải

FB tác giả: Trịnh Công Hải

Thay cặp số $O(0;0)$ vào các hệ bất phương trình ta được đáp án $\begin{cases} x+3y-6 < 0 \\ 2x+y+4 > 0 \end{cases}$.

- Câu 10:** [Mức độ 1] Cặp số nào sau đây là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-2y \leq 8 \\ 3x+y > 3 \end{cases}$?
- A. $(0;1)$ B. $(0;-4)$ C. $(1;-1)$ D. $(1;1)$

Lời giải

FB tác giả: Trịnh Công Hải

Lần lượt thay các bộ số ở các phương án vào hệ bất phương trình ta được một nghiệm của hệ bất phương trình trên là $(1;1)$.

Câu 11: [Mức độ 1] Tìm hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong các hệ sau:

- A. $\begin{cases} 2x+y-5=0 \\ 3x-4y-10=0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x-y-4 < 0 \\ 3x+2y-6 < 0 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} x^2-3x-3 \geq 0 \\ x+4y-5 < 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x+y-7 > 0 \\ 3x-y^2-5 < 0 \end{cases}$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Trường Vinh

Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $\begin{cases} x-y-4 < 0 \\ 3x+2y-6 < 0 \end{cases}$.

Câu 12: [Mức độ 1] Cho hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} x+y-5 > 0 \\ 2x-3y-20 < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm S . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $(1;5) \in S$ B. $(1;2) \in S$ C. $(2;-4) \in S$ D. $(5;-2) \in S$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Trường Vinh

- Vì $1+5-5=1 > 0$ và $2.1-3.5-20=-33 < 0$ nên $(1;5)$ là nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} x+y-5 > 0 \\ 2x-3y-20 < 0 \end{cases}$.
- Vì $1+2-5=-2 < 0$ và $2.1-3.2-20=-24 < 0$ nên $(1;2)$ không là nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} x+y-5 > 0 \\ 2x-3y-20 < 0 \end{cases}$.
- Vì $2-4-5=-7 < 0$ và $2.2-3.(-4)-20=-6 < 0$ nên $(2;-4)$ không là nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} x+y-5 > 0 \\ 2x-3y-20 < 0 \end{cases}$.

- Vì $5 - 2 - 5 = -2 < 0$ và $2.5 - 3.(-2) - 20 = -4 < 0$ nên $(5; -2)$ là nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn $\begin{cases} x + y - 5 > 0 \\ 2x - 3y - 20 < 0 \end{cases}$.

Câu 13. [Mức độ 1] Giá trị của biểu thức $A = 4\cos 60^\circ + 2\sin 30^\circ - 3\tan 45^\circ$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. 0. C. $\frac{1}{4}$. D. 2.

Lời giải

FB tác giả: Dự Đỗ

Ta có $A = 4\cos 60^\circ + 2\sin 30^\circ - 3\tan 45^\circ = 4 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{2} - 3 \cdot 1 = 0$.

Câu 14. [Mức độ 1] Cho $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

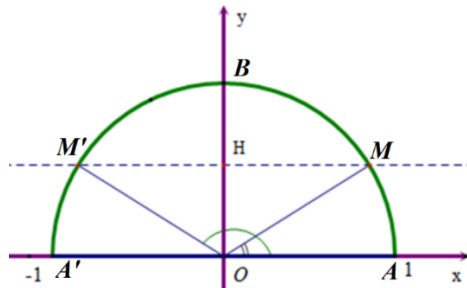
- A. $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. B. $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$. C. $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$. D. $0^\circ < \alpha < 180^\circ$.

Lời giải

FB tác giả: Dự Đỗ

Ta có $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{\cos^2 \alpha} = |\cos \alpha| \Leftrightarrow \cos \alpha \geq 0 \Leftrightarrow 0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$.

Câu 15. [Mức độ 1] Trên nửa đường tròn đơn vị có hai điểm M, M' đối xứng nhau qua trục tung; gọi các góc $\alpha = \angle AOM$, $\beta = \angle AOM'$ (như hình vẽ)



Hỏi mối liên hệ giữa hai góc α và β là gì?

- A. Phụ nhau. B. Bù nhau. C. Bằng nhau. D. Hơn kém nhau 90° .

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Trường Giang

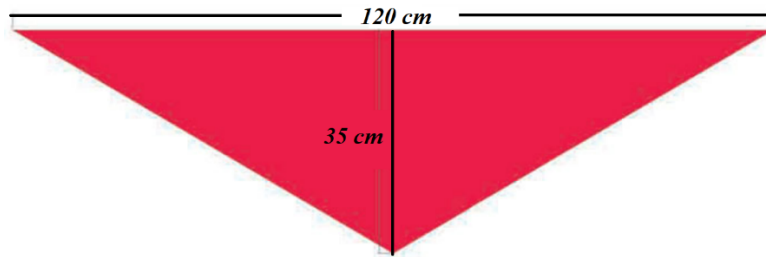
Ta có M, M' đối xứng nhau qua trục tung và A, A' đối xứng nhau qua trục tung nên

$$AM = A'M' \Rightarrow \widehat{OAM} = \widehat{OA'M'} \Rightarrow \widehat{AOM} = \widehat{A'OM'}.$$

Ta có $\widehat{AOM'} + \widehat{MOA} = \widehat{AOM'} + \widehat{M'OA'} = \widehat{AOA'} = 180^\circ$.

Vậy hai góc $\alpha; \beta$ là hai góc bù nhau.

Câu 16. [Mức độ 1] Khăn quàng đội viên có hình tam giác cân với kích thước như trong hình vẽ. Góc lớn nhất của tam giác cân gần nhất với số đo nào?

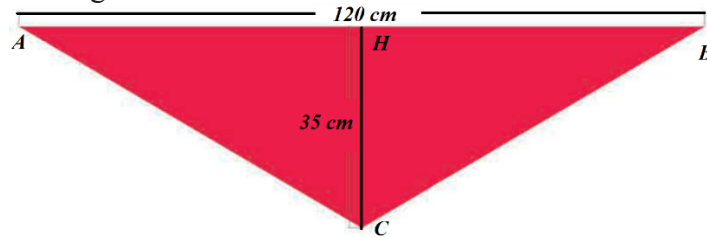


- A. 90° . B. 120° ! C. 135° . D. 150° .

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Trường Giang

Đặt các đỉnh của hình tam giác như hình vẽ



để thấy $\tan \angle HCB = \frac{BH}{CH} = \frac{12}{7} \Rightarrow \angle HCB \approx 59,7^\circ \Rightarrow \angle ACB \approx 119,4^\circ$. Vậy chọn $\angle ACB \approx 120^\circ$.

- Câu 17.** [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $AB = 14$ cm , $AC = 10$ cm và $BC = 16$ cm . Tính góc $\hat{C}$ của tam giác ABC .

- A. 30° . B. 45° . C. 60° ! D. 120° .

Lời giải

FB tác giả: Trần Xuân Bảo

Ta có: $\cos C = \frac{AC^2 + BC^2 - AB^2}{2.AC.BC} = \frac{10^2 + 16^2 - 14^2}{2.10.16} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{C} = 60^\circ$.

- Câu 18.** [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $a = 3$, $b = 5$ và $c = 7$. Tính $S = \sin A - 2 \sin B + \sin C$.

- A. 0 ! B. 1 . C. 2 . D. -1 .

Lời giải

FB tác giả: Trần Xuân Bảo

Ta có: $S = \sin A - 2 \sin B + \sin C = \frac{a}{2R} - 2 \frac{b}{2R} + \frac{c}{2R} = \frac{a - 2b + c}{2R} = \frac{3 - 2.5 + 7}{2R} = 0$.

- Câu 19:** [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $a = 5$, $\hat{A} = 60^\circ$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC

- A. $\frac{10\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{5}{3}$. C. $5\sqrt{3}$. D. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$!

Lời giải

FB tác giả: Dương Thúy

Theo định lý sin: $R = \frac{a}{2 \sin A} = \frac{5}{2 \cdot \sin 60^\circ} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$.

Câu 20: [Mức độ 1] Tính diện tích tam giác ABC biết $b=2$, $c=5$, $\angle A=30^\circ$

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

Lời giải

FB tác giả: Dương Thúy

Diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2}bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5 \cdot \sin 30^\circ = \frac{5}{2}$.

Câu 21: [Mức độ 2] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào là mệnh đề sai?

- A. $\exists x \in \mathbb{Z}, 2x^2 - 8 = 0$. B. $\pi < 5 \Leftrightarrow \pi^2 < 25$.
C. $7 < 3 \Rightarrow 9 > 5$. **D. $\forall x \in \mathbb{R}, (x-4)^2 < x^2 + 3$.**

Lời giải

Fb tác giả: Thúy Phan.

+ Với $x=2$ thì $2x^2 - 8 = 0$ nên A là đúng.

+ Ta có mệnh đề $\pi < 5$ và mệnh đề $\pi^2 < 25$ là mệnh đề đúng nên mệnh đề " $\pi < 5 \Leftrightarrow \pi^2 < 25$ " là mệnh đề đúng. Vậy B đúng.

+ Ta có mệnh đề " $7 < 3$ " là mệnh đề sai và mệnh đề " $9 > 5$ " là mệnh đề đúng nên mệnh đề " $7 < 3 \Rightarrow 9 > 5$ " là mệnh đề đúng. Vậy C đúng.

+ Với $x = -1 \in \mathbb{R}$ thì $(x-4)^2 = 25$; $x^2 + 3 = 4$ nên mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}, (x-4)^2 < x^2 + 3$," là mệnh đề sai.

Câu 22: [Mức độ 2] Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + x + 2022 > 0$ ".

- A. $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + x + 2022 < 0$. B. $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + x + 2022 \leq 0$.
C. $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 + x + 2022 < 0$. **D. $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 + x + 2022 \leq 0$.**

Lời giải

Fb tác giả: Thúy Phan.

Mệnh đề phủ định của mệnh đề " $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + x + 2022 > 0$ " là mệnh đề
 $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 + x + 2022 \leq 0$.

Câu 23: [Mức độ 2] Cho hai tập $A = \{x \in \mathbb{R} | 3x + 3 > 5 + x\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} | 5x - 7 < 4x - 1\}$. Tất cả các số tự nhiên thuộc cả hai tập A và B là:

- A. $\{2; 3; 4; 5; 6\}$. B. $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. **C. $\{2; 3; 4; 5\}$.** D. Không có.

Lời giải

FB tác giả: Văn Thị Trang

$$A = \{x \in \mathbb{R} | 3x + 3 > 5 + x\} \Rightarrow A = (1; +\infty).$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} | 5x - 7 < 4x - 1\} \Rightarrow B = (-\infty; 6).$$

$$A \cap B = (1; 6) \Leftrightarrow A \cap B = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x < 6\}.$$

$$\Rightarrow A \cap B = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 < x < 6\} \Leftrightarrow A \cap B = \{2; 3; 4; 5\}.$$

Câu 24: [Mức độ 2] Trong các tập sau, tập nào là tập rỗng?

A. $\{x \in \mathbb{N} \mid |x| < 2\}$

B. $\{x \in \mathbb{Z} \mid 3x^2 - 2x - 1 = 0\}$

C. $\{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 - 4x + 1 = 0\}$

D. $\{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4x + 3 = 0\}$

Lời giải

FB tác giả: Văn Thị Trang

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid |x| < 2\} \Rightarrow A = \{0; 1\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{Z} \mid 3x^2 - 2x - 1 = 0\} \Rightarrow B = \{1\}$$

$$C = \{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 - 4x + 1 = 0\} \Rightarrow C = \emptyset$$

$$D = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 4x + 3 = 0\} \Rightarrow D = \{1; 3\}$$

Câu 25: [Mức độ 2] Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 - 3x = 0\}$, $B = \{0; 1; 2; 3\}$. Tập $B \setminus A$ bằng

A. $\{1; 2\}$

B. $\{5; 6\}$

C. $\{0\}$

D. $\{0; 1\}$

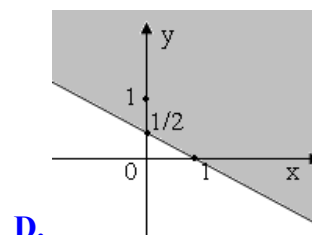
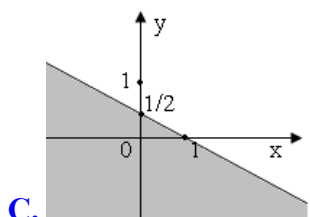
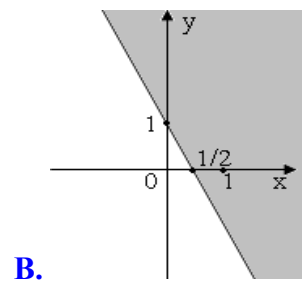
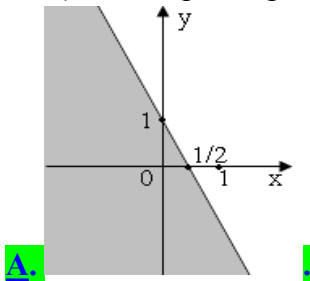
Lời giải

FB tác giả: Giang Trần

Ta có $x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 0 \end{cases}$ nên $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 - 3x = 0\} = \{0; 3\}$

Theo định nghĩa $x \in B \setminus A \Leftrightarrow \begin{cases} x \in B \\ x \notin A \end{cases}$ nên $B \setminus A = \{1; 2\}$

Câu 26: [Mức độ 2] Biểu diễn hình học của tập nghiệm (phần mặt phẳng không bị tô đậm, tính cả biên) của bất phương trình $2x + y \geq 1$ là

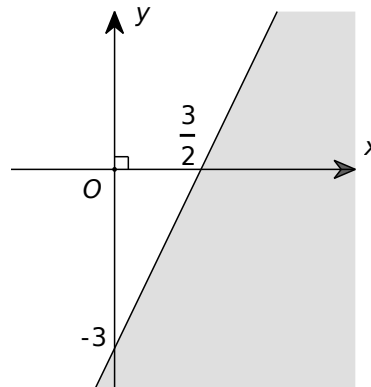


Lời giải

Đường thẳng $d: 2x + y = 1$ đi qua hai điểm $(0;1)$ và $\left(\frac{1}{2}; 0\right)$ nên ta loại phương án C, D.

Xét điểm $O(0;0)$ có $2 \cdot 0 + 0 \leq 1$. Do đó miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng d , không chứa gốc O (tính cả biên) nên la loại phương án B và chọn phương án A.

Câu 27: [Mức độ 2] Phần không tô đậm trong hình vẽ biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



A. $2x - y > 3$.

B. $x - 2y < 3$.

C. $x - 2y > 3$.

D. $2x - y < 3$

Lời giải

FB tác giả: Giang Trần

Nhận xét: Miền nghiệm là phần chứa điểm $O(0;0)$ nên loại phương án $x - 2y > 3$ và $2x - y > 3$.

Đường thẳng d cắt trục Ox tại $A\left(\frac{3}{2}; 0\right)$, cắt trục Oy tại $B(0; -3)$ nên chọn đáp án $2x - y < 3$.

Câu 28: [Mức độ 2] Điểm $M(x; y)$ là điểm có tung nhỏ nhất thuộc miền nghiệm của hệ bất phương

trình $\begin{cases} 2x + y \leq 2 \\ x - y \leq 2 \\ 5x + y \geq -4 \end{cases}$, khi đó $F = y - x = ?$

A. -8.

B. 2.

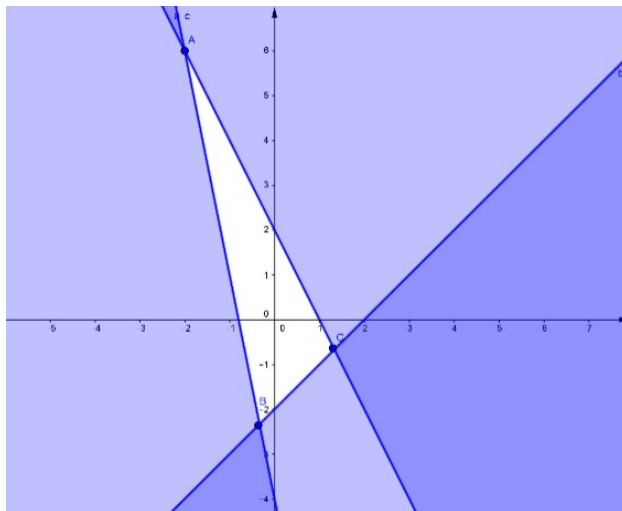
C. -2

D. 8.

Lời giải

FB tác giả: TuyenPham

Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y \leq 2 \\ x - y \leq 2 \\ 5x + y \geq -4 \end{cases}$ trên hệ trục tọa độ Oxy là phần không bị xóa kể cả biên như hình vẽ.



Dựa vào hình vẽ ta có điểm có tung độ nhỏ nhất thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình là

điểm $B\left(\frac{-1}{3}; \frac{-7}{3}\right)$.

Khi đó $F = y - x = \frac{-7}{3} - \frac{-1}{3} = -2$.

- Câu 29:** [Mức độ 2] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y - 6 < 0 \\ x - 3y + 5 > 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases}$?
- A. $M(0; 7)$ B. $N(1; 1)$ C. $P(2; 3)$ D. $Q(-1; 2)$

Lời giải

FB tác giả: TuyenPham

Thay tọa độ của điểm $M(0; 7)$ vào hệ $\begin{cases} 2x + y - 6 < 0 \\ x - 3y + 5 > 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} 1 < 0 \\ -16 > 0 \\ 1 > 0 \end{cases}$ không đúng.

Thay tọa độ của điểm $N(1; 1)$ vào hệ $\begin{cases} 2x + y - 6 < 0 \\ x - 3y + 5 > 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} -3 < 0 \\ 3 > 0 \\ 2 > 0 \end{cases}$ đúng.

Thay tọa độ của điểm $P(2; 3)$ vào hệ $\begin{cases} 2x + y - 6 < 0 \\ x - 3y + 5 > 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} 1 < 0 \\ -2 > 0 \\ 3 > 0 \end{cases}$ không đúng.

Thay tọa độ của điểm $Q(-1; 2)$ vào hệ $\begin{cases} 2x + y - 6 < 0 \\ x - 3y + 5 > 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} -6 < 0 \\ -2 > 0 \\ 0 > 0 \end{cases}$ không đúng.

Vậy điểm thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình là $N(1; 1)$.

- Câu 30:** [Mức độ 2] Biết $\sin \alpha = \frac{2}{5}$ ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$). Hỏi giá trị $\tan \alpha$ là bao nhiêu?

A. $-\frac{2\sqrt{21}}{21}$

B. $\frac{2\sqrt{21}}{21}$

C. 2.

D. -2.

Lời giải

FB tác giả: TuyenPham

Vì $90^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \cos \alpha < 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{4}{25}} = -\frac{\sqrt{21}}{5}$.

Vậy $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{2\sqrt{21}}{21}$.

Câu 31: [Mức độ 2] Cho α là góc tù và $\sin \alpha = \frac{5}{13}$. Giá trị của biểu thức $3\sin \alpha + 2\cos \alpha$ là

A. $\frac{9}{13}$

B. 3

C. $-\frac{9}{13}$

D. -3

Lời giải

FB tác giả: Lan Phạm

Ta có $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{144}{169} \Leftrightarrow \cos \alpha = \pm \frac{12}{13}$.

Vì α là góc tù nên $\cos \alpha < 0$, suy ra $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$.

Vậy $3\sin \alpha + 2\cos \alpha = 3 \cdot \frac{5}{13} + 2 \left(-\frac{12}{13} \right) = -\frac{9}{13}$.

Câu 32: [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có $AB = 4$, $BC = 7$, $AC = 9$. Tính $\sin A$.

A. $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{3}$

B. $\sin A = -\frac{\sqrt{5}}{3}$

C. $\sin A = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$

D. $\sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}$

Lời giải

FB tác giả: Lan Phạm

Áp dụng định lí Côsin $\triangle ABC$, ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A$.

Suy ra: $\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2 \cdot AB \cdot AC} = \frac{4^2 + 9^2 - 7^2}{2 \cdot 4 \cdot 9} = \frac{2}{3}$.

Ta có: $\sin^2 A + \cos^2 A = 1 \Leftrightarrow \sin^2 A = 1 - \cos^2 A = 1 - \left(\frac{2}{3} \right)^2 = \frac{5}{9}$.

$\Rightarrow \sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}$ (vì $\sin A > 0$).

Vậy $\sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}$.

Câu 33: [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có $AB = 2a, AC = 4a$ và $\angle BAC = 120^\circ$. Tính chiều cao AH của tam giác ABC .

- A. $AH = \frac{2a\sqrt{3}}{7}$. B. $AH = \frac{2a\sqrt{21}}{7}$. C. $AH = \frac{2a\sqrt{3}}{7}$. D. $AH = 2a\sqrt{21}$.

Lời giải

FB tác giả: Lan Phạm

Diện tích của tam giác ABC là:

$$S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin \angle BAC = \frac{1}{2} \cdot 2a \cdot 4a \cdot \sin 120^\circ = 2a^2 \sqrt{3}.$$

Áp dụng định lí Côsin ΔABC . Ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A$$

$$\Leftrightarrow BC^2 = (2a)^2 + (4a)^2 - 2 \cdot 2a \cdot 4a \cdot \cos 120^\circ = 28a^2 \Rightarrow BC = 2a\sqrt{7}.$$

Suy ra:
$$S = \frac{1}{2} \cdot AH \cdot BC \Rightarrow AH = \frac{2S}{BC} = \frac{2 \cdot 2a^2 \sqrt{3}}{2a\sqrt{7}} = \frac{2a\sqrt{21}}{7}.$$

Vậy
$$AH = \frac{2a\sqrt{21}}{7}.$$

Câu 34: [Mức độ 2] Cho tam giác ABC cân tại A có cạnh $b = 30$ và $\angle A = 120^\circ$. Bán kính đường ngoại tiếp của tam giác ABC là

- A. $R = 30\sqrt{3}$. B. $R = 15\sqrt{3}$. C. $R = 30$. D. $R = 30\sqrt{2}$.

Lời giải

FB tác giả: Huỳnh Tấn Phát

Áp dụng định lí cosin cho tam giác ABC , ta có:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = 30^2 + 30^2 - 2 \cdot 30 \cdot 30 \cdot \cos 120^\circ = 2700.$$

Suy ra $a = 30\sqrt{3}$.

Áp dụng định lí sin cho tam giác ABC , ta có:

$$R = \frac{a}{2 \sin A} = \frac{30\sqrt{3}}{2 \sin 120^\circ} = 30.$$

Vậy bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = 30$.

Câu 35: [Mức độ 2] Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 4$ và $\angle B = 60^\circ$. Bán kính đường tròn nội tiếp của tam giác ABC là

- A. $r = 2\sqrt{3} - 2$. B. $r = 2\sqrt{3} + 2$. C. $r = 2\sqrt{3}$. D. $r = 3\sqrt{3}$.

Lời giải

FB tác giả: Huỳnh Tấn Phát

Xét tam giác ABC vuông tại A , ta có:

$$AC = AB \cdot \tan B = 4 \cdot \tan 60^\circ = 4\sqrt{3}; \quad BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 8.$$

Ta có diện tích tam giác ABC là $S = pr$, với r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC và

$$p = \frac{AB + BC + AC}{2}.$$

$$\text{Suy ra } r = \frac{AB \cdot AC}{AB + BC + AC} = \frac{4 \cdot 4\sqrt{3}}{4 + 8 + 4\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} - 2.$$

Vậy bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC là $r = 2\sqrt{3} - 2$.

B. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 36: [Mức độ 3] Cho tập $A = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{|x-2|} > \frac{1}{2} \right\}$ và $B = \{ x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq |x| \leq 2 \}$.

Tìm $(A \cup B) \setminus (A \cap B)$.

Lời giải

FB tác giả: Thuthuy Bui

Với $x \neq 2$, ta có: $\frac{1}{|x-2|} > \frac{1}{2} \Rightarrow |x-2| < 2 \Rightarrow 0 < x < 4$, suy ra $A = (0; 4) \setminus \{2\}$.

$1 \leq |x| \leq 2 \Rightarrow \begin{cases} 1 \leq x \leq 2 \\ -2 \leq x \leq -1 \end{cases}$, suy ra $B = [-2; -1] \cup [1; 2]$.

Ta có: $A \cup B = [-2; -1] \cup (0; 4)$, $A \cap B = [1; 2)$.

$(A \cup B) \setminus (A \cap B) = [-2; -1] \cup (0; 1) \cup [2; 4)$.

Suy ra:

Câu 37: [Mức độ 3] Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x, y) = x + 2y$, biết x, y thỏa mãn các điều kiện

$$\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}.$$

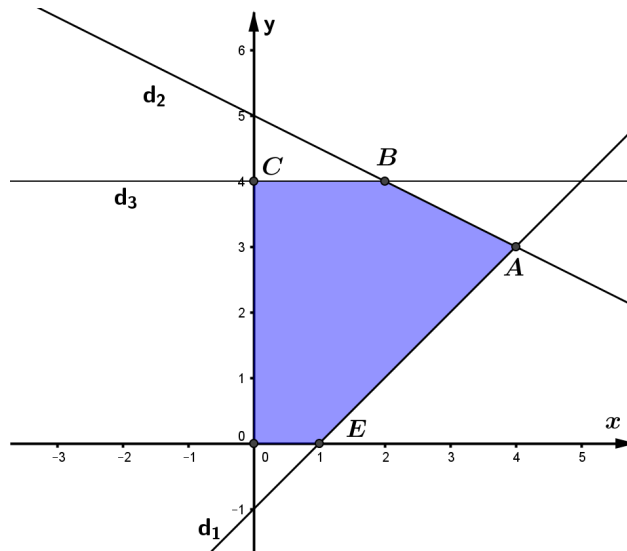
Lời giải

FB tác giả: Thuthuy Bui

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 là ngũ giác $ABCOE$ với $A(4;3), B(2;4), C(0;4), E(1;0)$

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.

Câu 38: [Mức độ 4] Trong một dây chuyền sản xuất có hai công nhân là An và Bình. Dây chuyền này sản xuất ra sản phẩm loại I và loại II. Mỗi sản phẩm loại I, loại II bán ra thu về lợi nhuận lần lượt là 35000 đồng và 50000 đồng. Để sản xuất được sản phẩm loại I thì An phải làm việc trong 1 giờ, Bình phải làm việc trong 30 phút. Để sản xuất được sản phẩm loại II thì An phải làm việc trong 30 phút, Bình phải làm việc trong 45 phút. Một người không thể làm đồng thời hai loại sản phẩm. Biết rằng trong một ngày An không thể làm việc quá 12 giờ, Bình không thể làm việc quá 10 giờ. Tìm lợi nhuận lớn nhất trong một ngày của dây chuyền sản xuất.

Lời giải

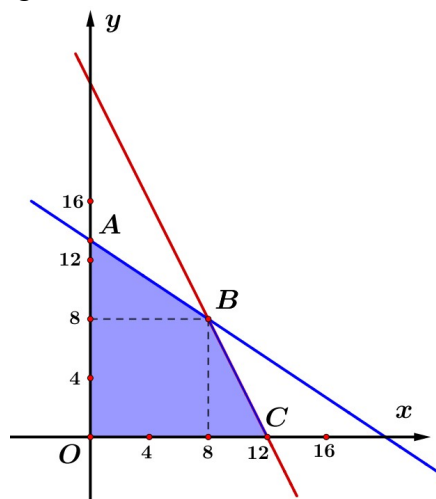
FB tác giả: Trần Thanh Thảo

Gọi x, y lần lượt là số sản phẩm loại I và loại II được sản xuất ($x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}$).

$$\begin{cases} x + 0,5y \leq 12 \\ 0,5x + 0,75y \leq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (*)$$

Ta có hệ bất phương trình sau:

Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) được biểu diễn là



Lợi nhuận trong một ngày của dây chuyền sản xuất là $T = 35000x + 50000y$ (đồng)

Dựa vào miền nghiệm, ta thấy T chỉ đạt giá trị lớn nhất tại các điểm O, A, B, C .

Mà A có tọa độ không nguyên nên loại.

Tại $O(0;0) \Rightarrow T = 0$ đồng.

Tại $B(8;8) \Rightarrow T = 35000.8 + 50000.8 = 680000$ đồng.

Tại $C(12;0) \Rightarrow T = 35000.12 + 50000 = 420000$ đồng.

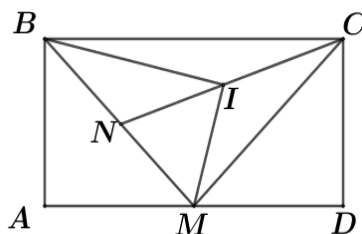
Vậy lợi nhuận lớn nhất trong ngày là 680000 đồng.

Câu 39: [Mức độ 4] Cho hình chữ nhật $ABCD$ có M là trung điểm của AD ; N là trung điểm của đoạn

BM ; I là trung điểm của đoạn NC . Biết $AB = 1$ và $\cos \angle BIM = -\frac{1}{\sqrt{4097}}$. Tìm độ dài cạnh BC ?

Lời giải

FB tác giả: Trần Đức Mạnh



Đặt $BC = 2x (x > 0)$.

Ta có: $BM^2 = CM^2 = x^2 + 1$.

$$CN^2 = \frac{2(CB^2 + CM^2) - MB^2}{4} = \frac{2(4x^2 + x^2 + 1) - (x^2 + 1)}{4} = \frac{9x^2 + 1}{4}$$

$$BI^2 = \frac{2(BN^2 + BC^2) - CN^2}{4} = \frac{2\left(\frac{x^2 + 1}{4} + 4x^2\right) - \frac{9x^2 + 1}{4}}{4} = \frac{25x^2 + 1}{16}$$

$$MI^2 = \frac{2(MN^2 + MC^2) - CN^2}{4} = \frac{2\left(\frac{x^2 + 1}{4} + x^2 + 1\right) - \frac{9x^2 + 1}{4}}{4} = \frac{x^2 + 9}{16}$$

$$\begin{aligned} \cos \angle BIM &= \frac{IB^2 + IM^2 - MB^2}{2 \cdot IB \cdot IM} \\ \Leftrightarrow & \frac{\frac{25x^2 + 1}{16} + \frac{x^2 + 9}{16} - x^2 - 1}{2 \sqrt{\frac{25x^2 + 1}{16}} \sqrt{\frac{x^2 + 9}{16}}} = -\frac{1}{\sqrt{4097}} \end{aligned}$$

Ta có:

$$\Leftrightarrow \frac{5x^2 - 3}{\sqrt{25x^2 + 1} \sqrt{x^2 + 9}} = \frac{-1}{\sqrt{4097}} \Leftrightarrow \sqrt{4097} (3 - 5x^2) = \sqrt{25x^2 + 1} \sqrt{x^2 + 9}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3 - 5x^2 \geq 0 \\ 4097(3 - 5x^2)^2 - (25x^2 + 1)(x^2 + 9) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - 5x^2 \geq 0 \\ 256(400x^4 - 481x^2 + 144) = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3 - 5x^2 \geq 0 \\ 256(4x - 3)(4x + 3)(5x - 4)(5x + 4) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - 5x^2 \geq 0 \\ \begin{cases} x = \frac{3}{4} \\ x = -\frac{3}{4} \\ x = \frac{4}{5} \\ x = -\frac{4}{5} \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{3}{4}$$

Do đó: $BC = \frac{3}{2}$.

--- HẾT ---

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức								Tổng		Thời	% điểm		
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH					
			Số	Thời	Số	Thời	Số	Thời	Số	Thời	TN	TL				
1	1. Mệnh đề và tập hợp	1.1. Mệnh đề	2	2	2	4		16			4	1	58	67		
		1.2. Tập hợp và các phép toán tập hợp	4	4	3	6	1				7					
2	2. Bất phương trình và hệ bất phương trình	2.1. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn	2	2	2	4	1*			12	4	2			22	33
		2.2. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn	4	4	2	4			1		6					
3	3. Hệ thức lượng trong tam giác	3.1. Giá trị của một góc từ 0^0 đến 180^0	3	3	2	4					5	1	33			
		3.2. Hệ thức lượng trong tam giác	5	5	4	8			1	12	9					
Tổng			20	20	15	30	2	16	2	24	35	4	90			
Tỉ lệ (%)			40		30		20		10					100		
Tỉ lệ chung (%)			70				30							100		

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>