

A. PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [Mức độ 1] Trong các câu sau câu nào là mệnh đề?

- A.** 5 là số nguyên tố. **B.** Không được đi học muộn.
C. Trời hôm nay đẹp quá. **D.** Mưa to rồi

Câu 2. [Mức độ 1] Trong các câu sau câu nào là mệnh đề chứa biến?

- A.** Hà nội là thủ đô của Việt Nam. **B.** 18 là số chẵn.
C. $x(x+6); 11, x \in \mathbb{N}$. **D.** Hình thoi có hai đường chéo vuông góc.

Câu 3. [Mức độ 1] Mệnh đề phủ định của mệnh đề $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 - 2 < 0$ là

- A.** $\exists x \in \mathbb{Q} : x^2 - 2 > 0$ **B.** $\forall x \in \mathbb{Q} : x^2 - 2 \geq 0$ **C.** $\forall x \in \mathbb{Q} : x^2 - 2 \neq 0$ **D.** $\forall x \in \mathbb{Q} : x^2 - 2 < 0$

Câu 4. [Mức độ 1] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có **mệnh đề đảo** đúng?

- A.** Nếu hai số nguyên a và b cùng chia hết cho số nguyên c thì $a.b$ chia hết cho c .
B. Nếu $a^2 < b^2$ thì $a < b$.
C. Một tứ giác là hình vuông nếu chúng có hai đường chéo vuông góc.
D. Một tam giác cân có một góc bằng 60° thì tam giác đó đều.

Câu 5. [Mức độ 1] Mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 3$ " khẳng định rằng:

- A.** Bình phương của mỗi số thực bằng 3.
B. Có ít nhất một số thực mà bình phương của nó bằng 3.
C. Chỉ có một số thực có bình phương bằng 3.
D. Nếu x là số thực thì $x^2 = 3$.

Câu 6. [Mức độ 1] Phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 = 1$ " là:

- A.** " $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 \neq 1$ " **B.** " $\forall x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 = 1$ "
C. " $\forall x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 \neq 1$ " **D.** " $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 \geq 1$ "

Câu 7. [Mức độ 1] Trong các tập hợp sau, tập hợp nào khác rỗng?

- A.** $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$ **B.** $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 - 2 = 0\}$
C. $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid (x^3 - 3)(x^2 + 1) = 0\}$ **D.** $D = \{x \in \mathbb{Q} \mid x(x^2 + 3) = 0\}$

Câu 8. [Mức độ 1] 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.** $(0; 0)$

Câu 9. [Mức độ 1] Cho $0^\circ < \alpha < 180^\circ$, $\alpha \neq 90^\circ$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

- A.** $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ **B.** $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$

C. $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$

D. $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$

Câu 10. [Mức độ 1] Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**.

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

B. $\cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\tan 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$

D. $\cot 45^\circ = \sqrt{3}$

Câu 11. [Mức độ 1] Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\sin \alpha < 0$

B. $\tan \alpha < 0$

C. $\cos \alpha > 0$

D. $\cot \alpha < 0$

Câu 12. [Mức độ 1] Giá trị của $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ$ bằng bao nhiêu

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $\sqrt{3}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

D. 1

Câu 13. [Mức độ 1] Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\cos 60^\circ = \sin 30^\circ$

B. $\cos 60^\circ = -\cos 120^\circ$

C. $\tan 135^\circ = \tan 45^\circ$

D. $\tan 63^\circ = \cot 27^\circ$

Câu 14. [Mức độ 1] Trong tam giác ABC với $AB = c, BC = a, CA = b$. Mệnh đề **đúng** là

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

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

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

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

Câu 15. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC . Khẳng định **sai** là

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 16. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $a = 12, b = 9, \angle BCA = 60^\circ$. Diện tích tam giác ABC bằng

A. $S = 27\sqrt{3}$ (đvdt)

B. $S = 54\sqrt{3}$ (đvdt)

C. $S = 27$ (đvdt)

D. $S = 54$ (đvdt)

Câu 17. [Mức độ 2] Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x + 1 < 4 + 3x\}$. Tập hợp nào dưới đây là tập con của tập A ?

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

B. $C = [-3; +\infty)$

C. $D = (-5; +\infty)$

D. $E = (-\infty; -3)$

Câu 18. [Mức độ 2] Cho tập hợp $A = (-2; 6); B = [-3; 4]$. Khi đó, tập $A \cap B$ là

A. $(-2; 3]$

B. $(-2; 4]$

C. $(-3; 6]$

D. $(4; 6]$

Câu 19. [Mức độ 2] Chọn kết quả **sai** trong các kết quả dưới đây

A. $[-3; 1) \cup (-4; 3) = (-4; 3)$

B. $(-\infty; 1] \cup (-2; 3] = (-\infty; 3]$

C. $[-3; 1) \cup (-4; 1) = (-4; 1)$

D. $[-3; 1) \cup (-1; +\infty) = [-3; 1)$

Câu 20. (Mức độ 2) Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}, B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $B \setminus A$ bằng:

A. $\{5; 6\}$

B. $\{0; 1\}$

C. $\{2; 3; 4\}$

D. $\{5\}$

Câu 21. (Mức độ 2) Cho $A = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty); B = [-2; 5]$. Tập hợp $A \cap B$ là

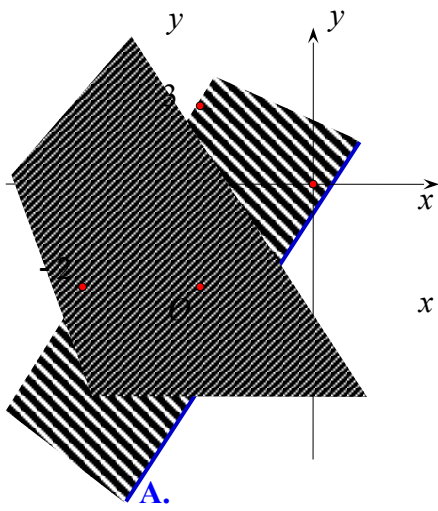
A. $\emptyset$

B. $(-2; 0) \cup (4; 5)$

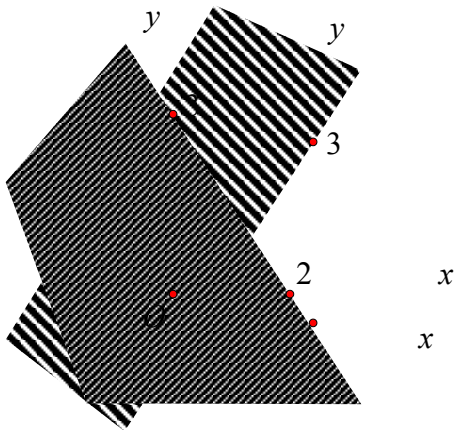
C. $[-2; 0) \cup (4; 5]$

D. $(-\infty; +\infty)$

Câu 22. (Mức độ 2) Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y > 6$ là phần không bị gạch bỏ nào



A.

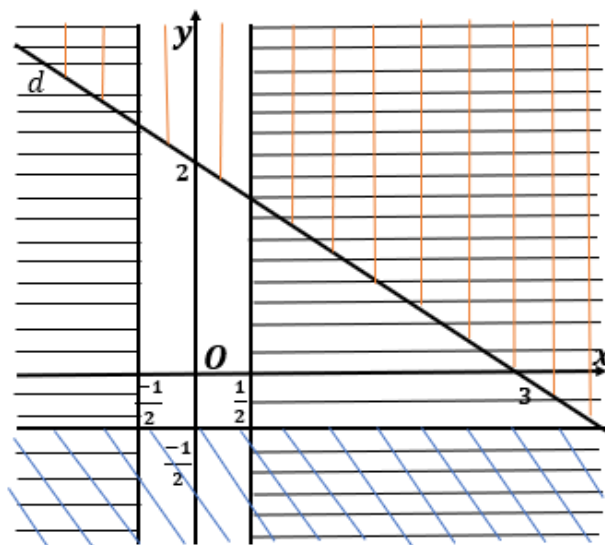


C.

B.

D.

Câu 23. [Mức độ 2] Cho hình vẽ



Miền không bị gạch ở hình trên là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào dưới đây?

A.
$$\begin{cases} -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 2x + 3y \leq 6 \\ y \geq -\frac{1}{2} \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 2x + 3y \leq 6 \\ x \geq -\frac{1}{2} \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 2x - 3y \leq 6 \\ y \geq -\frac{1}{2} \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 2x + 3y \leq 6 \\ y \geq \frac{1}{2} \end{cases}$$

Câu 24. [Mức độ 2] Tính giá trị của biểu thức: $A = \cos^2 10^\circ + \cos^2 20^\circ + \dots + \cos^2 70^\circ + \cos^2 80^\circ$

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

Câu 25. [Mức độ 2] Cho $\tan \alpha = \sqrt{3} + 1$. Tính giá trị của biểu thức: $B = \frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$

A. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+2}$

B. $\frac{-\sqrt{3}}{\sqrt{3}-2}$

C. $\frac{-\sqrt{3}}{\sqrt{3}+2}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}$

Câu 26. [Mức độ 2] Đơn giản biểu thức $E = \tan x + \frac{\cos x}{1 + \sin x}$ ta được

A. $\sin x$

B. $\frac{1}{\cos x}$

C. $\frac{1}{\sin x}$

D. $\cos x$

Câu 27. [Mức độ 2] Đẳng thức nào sau đây sai?

A. $\sin(90^\circ - a) + \cos a = 2 \cos a$

B. $\tan a - \cot(90^\circ - a) = 0$

C. $\sin 80^\circ = \cos 100^\circ$

D. $\cos 75^\circ + \cos 105^\circ = 0$

Câu 28. [Mức độ 2] Tam giác ABC có $\angle A = 120^\circ$, $BC = \sqrt{13}$, $AB = 3$. Tính cạnh AC ?

A. 1

B. 2

C. $\sqrt{2}$

D. 3

Câu 29. [Mức độ 2] Trong tam giác ABC , nếu có $2h_a = h_b + h_c$ thì:

A. $\frac{2}{\sin A} = \frac{1}{\sin B} + \frac{1}{\sin C}$

B. $2 \sin A = \sin B + \sin C$

C. $\sin A = 2 \sin B + 2 \sin C$

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

Câu 30. [Mức độ 2] Trong tam giác ABC , nếu có $a^2 = b \cdot c$ thì:

A. $\frac{1}{h_a^2} = \frac{1}{h_b} - \frac{1}{h_c}$

B. $h_a^2 = h_b \cdot h_c$

C. $\frac{1}{h_a^2} = \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$

D. $\frac{1}{h_a^2} = \frac{2}{h_b} + \frac{2}{h_c}$

Câu 31. [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có các đường cao lần lượt là h_a, h_b, h_c thỏa mãn hệ thức $3h_a = 2h_b + h_c$. Hệ thức liên hệ giữa a, b, c là

A. $\frac{3}{a} = \frac{2}{b} - \frac{1}{c}$

B. $3a = 2b + c$

C. $3a = 2b - c$

D. $\frac{3}{a} = \frac{2}{b} + \frac{1}{c}$

Câu 32. [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có $b^2 + c^2 - a^2 = \sqrt{3}bc$. Khi đó

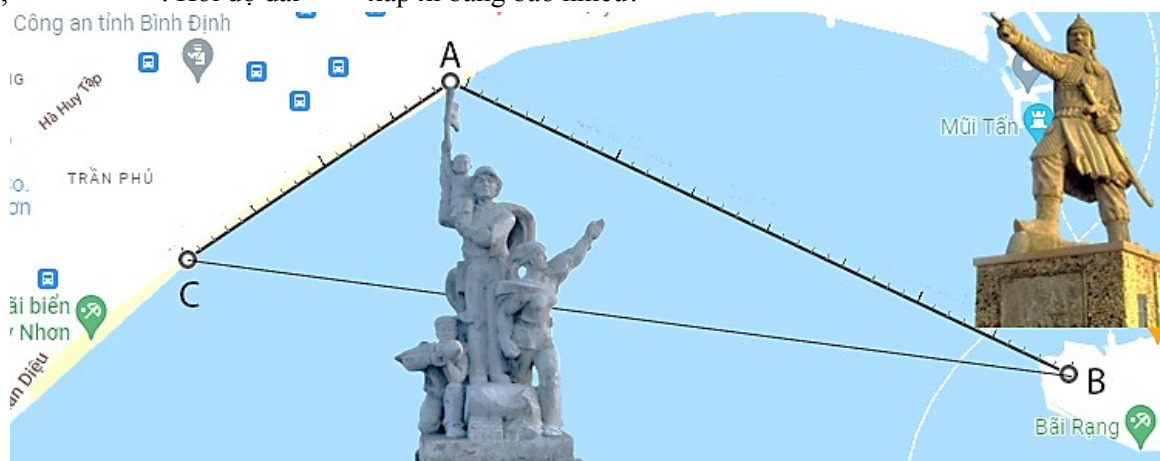
A. $\angle A = 30^\circ$

B. $\angle A = 45^\circ$

C. $\angle A = 60^\circ$

D. $\angle A = 75^\circ$

Câu 33. [Mức độ 2] Để đo khoảng cách từ vị trí A (tượng đài Chiến thắng) đến vị trí B (tượng đài Trần Hưng Đạo) ở hai bên vịnh TP Quy Nhơn – Bình Định, người ta chọn điểm C trên bờ biển cách A một khoảng bằng 1km. Biết $\angle BAC = 120^\circ$, $\angle ACB = 41^\circ$. Hỏi độ dài AB xấp xỉ bằng bao nhiêu?



A. 2km

B. 1,8km

C. 2,3km

D. 2,5km

Câu 34. Trong lớp $^{10}A_1$ có 16 học sinh giỏi môn Toán, 15 học sinh giỏi môn Lý và 11 học sinh giỏi môn Hóa. Biết rằng có 9 học sinh vừa giỏi Toán và Lý, 6 học sinh vừa giỏi Lý và Hóa, 8 học sinh vừa giỏi Hóa và Toán, trong đó chỉ có 11 học sinh giỏi đúng hai môn. Hỏi có bao nhiêu học sinh của lớp giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa?

A. 5.

B. 8.

C. 7.

D. 4

Câu 35. [Mức độ 3] Cho 2 tập khác rỗng $A = (m - 1; 2022]$; $B = (-2022; 2m + 2)$, $m \in \mathbb{R}$.

Tìm m để $A \subset B$

A. $1010 < m < 2023$

B. $m > 1010$

C. $-1010 \leq m < 2023$

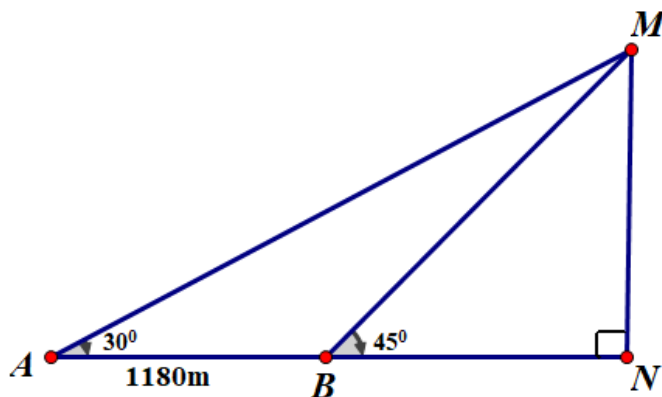
D. $-1010 < m \leq 2023$

B. PHẦN 2: TỰ LUẬN

Câu 36. [Mức độ 1] Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 7\}$, $B = \{2; 4; 6; 7; 8\}$. Xác định các tập hợp $A \cap B$, $A \in B$, $A \setminus B$

Câu 37. [Mức độ 2] Biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình $-3x + y + 2 \leq 0$.

Câu 38. [Mức độ 3] Để đo chiều cao của một ngọn núi MN so với mặt nước biển, người ta dùng hai đèn tín hiệu A và B trên biển cách nhau 1180m. Các góc nhìn đến đỉnh núi M so với mực nước biển được đo từ đèn tín hiệu A và B lần lượt là 30° và 45° , thể hiện trên hình vẽ. Tính chiều cao của ngọn núi MN (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



Câu 39. [Mức độ 4] Một nhà máy lên kế hoạch sản xuất hai loại sản phẩm A và B trong tháng tới. Sau khi nghiên cứu thị trường, nhà sản xuất nhận thấy cần sản xuất số lượng sản phẩm loại B không nhiều hơn 200 sản phẩm so với loại A. Mỗi sản phẩm loại A cần 4 giờ công làm việc, mỗi sản phẩm loại B cần 2 giờ công làm việc. Để sản xuất các loại sản phẩm này, nhà máy cần sử dụng một số nguyên liệu chuyên dụng. Trong đó, để sản xuất một sản phẩm loại A cần 10kg nguyên liệu, để sản xuất một sản phẩm loại B cần 20kg nguyên liệu. Biết rằng số nhân công trong tháng của nhà máy chỉ đảm bảo không quá 1600 giờ công làm việc và số nguyên liệu dự trữ sử dụng trong tháng không vượt quá 7 tấn. Tính số lượng sản phẩm mỗi loại A, B cần sản xuất trong tháng sao cho lợi nhuận thu được cao nhất, biết rằng khi bán mỗi sản phẩm loại A thì được lợi nhuận

BẢNG ĐÁP ÁN

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

Câu 1. [Mức độ 1] Trong các câu sau câu nào là mệnh đề?

A. 5 là số nguyên tố.

B. Không được đi học muộn.

C. Trời hôm nay đẹp quá .

D. Mưa to rồi

Lời giải

Fb tác giả: Hồng Óc

Ta có mệnh đề “ 5 là số nguyên tố” là một mệnh đề.

Câu 2. [Mức độ 1] Trong các câu sau câu nào là mệnh đề chứa biến?

A. Hà nội là thủ đô của Việt Nam.

B. 18 là số chẵn.

C. $x(x+6); 11, x \in \mathbb{N}$.

D. Hình thoi có hai đường chéo vuông góc.

Lời giải

Fb tác giả: Hồng Óc

Ta có mệnh đề C là một mệnh đề chứa biến. Tính đúng sai còn phụ thuộc giá trị của biến.

Câu 3. [Mức độ 1] Mệnh đề phủ định của mệnh đề $\exists x \in \mathbb{Q}: x^2 - 2 < 0$ là

A. $\exists x \in \mathbb{Q}: x^2 - 2 > 0$.

B. $\forall x \in \mathbb{Q}: x^2 - 2 \geq 0$.

C. $\forall x \in \mathbb{Q}: x^2 - 2 \neq 0$.

D. $\forall x \in \mathbb{Q}: x^2 - 2 < 0$.

Lời giải

Fb tác giả: Hồng Óc

$P: \text{“} \exists x \in \mathbb{Q}: x^2 - 2 < 0 \text{”} \Rightarrow \overline{P}: \forall x \in \mathbb{Q}: x^2 - 2 \geq 0$.

Câu 4. [Mức độ 1] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có **mệnh đề đảo** đúng?

A. Nếu hai số nguyên a và b cùng chia hết cho số nguyên c thì $a.b$ chia hết cho c .

B. Nếu $a^2 < b^2$ thì $a < b$.

C. Một tứ giác là hình vuông nếu chúng có hai đường chéo vuông góc.

D. Một tam giác cân có một góc bằng 60° thì tam giác đó đều.

Lời giải

Fb tác giả: Hồng Óc

Loại phương án A vì 2.3 chia hết cho 3 nhưng 2 không chia hết cho 3

Loại phương án B vì $-2 > -3$ nhưng $(-2)^2 < (-3)^2$

Loại phương án C vì một tứ giác có hai đường chéo vuông góc chưa đủ điều kiện để nó là hình vuông vì có thể là hình thoi.

Chọn phương án D vì nếu một tam giác là tam giác đều thì tam giác đó là tam giác cân và có một góc bằng 60° .

Câu 5. [Mức độ 1] Mệnh đề “ $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 3$ ” khẳng định rằng:

A. Bình phương của mỗi số thực bằng 3 .

B. Có ít nhất một số thực mà bình phương của nó bằng 3 .

C. Chỉ có một số thực có bình phương bằng 3 .

D. Nếu x là số thực thì $x^2 = 3$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 6. [Mức độ 1] Phủ định của mệnh đề " $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 = 1$ " là:

A. " $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 \neq 1$ "

B. " $\forall x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 = 1$ "

C. " $\forall x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 \neq 1$ "

D. " $\exists x \in \mathbb{R}, 5x - 3x^2 \geq 1$ "

Lời giải

Chọn C.

Phủ định của $\exists$ là $\forall$

Phủ định của $=$ là $\neq$.

Câu 7. [Mức độ 1] Trong các tập hợp sau, tập hợp nào khác rỗng?

A. $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$

B. $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 - 2 = 0\}$

C. $C = \{x \in \mathbb{Z} \mid (x^3 - 3)(x^2 + 1) = 0\}$

D. $D = \{x \in \mathbb{Q} \mid x(x^2 + 3) = 0\}$

Lời giải

Chọn D

$A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$. Ta có $x^2 + x + 1 = 0 (\forall n) \Rightarrow A = \emptyset$.

$B = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 - 2 = 0\}$. Ta có $x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2} \notin \mathbb{N} \Rightarrow B = \emptyset$

$C = \{x \in \mathbb{Z} \mid (x^3 - 3)(x^2 + 1) = 0\}$. Ta có $(x^3 - 3)(x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{3} \notin \mathbb{Z} \Rightarrow C = \emptyset$

$D = \{x \in \mathbb{Q} \mid x(x^2 + 3) = 0\}$. Ta có $x(x^2 + 3) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow D = \{0\}$.

Câu 8. [Mức độ 1] 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

Chọn B.

Nhận xét: chỉ có cặp số $(2; 3)$ không thỏa bất phương trình.

Câu 9. [Mức độ 1] Cho $0^\circ < \alpha < 180^\circ$, $\alpha \neq 90^\circ$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

B. $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$

C. $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$

D. $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$

Lời giải

FB tác giả: Đ Nghĩa Trần

Ta có: $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$

Câu 10. [Mức độ 1] Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**.

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

B. $\cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\tan 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$

D. $\cot 45^\circ = \sqrt{3}$

Lời giải

FB tác giả: Đ Nghĩa Trần

Ta có $\cos 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 11. [Mức độ 1] Cho góc α thỏa mãn $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

Lời giải

FB tác giả: Đ Nghĩa Trần

Với $0^\circ < \alpha < 90^\circ$, ta có $\sin \alpha > 0, \cos \alpha > 0, \tan \alpha > 0, \cot \alpha > 0$.

Câu 12. [Mức độ 1] Giá trị của $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ$ bằng bao nhiêu

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\sqrt{3}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. D. 1 |

Lời giải

FB tác giả: Đ Nghĩa Trần

Ta có $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$.

Câu 13. [Mức độ 1] Trong các khẳng định sau, khẳng định nào *sai*?

- A. $\cos 60^\circ = \sin 30^\circ$. B. $\cos 60^\circ = -\cos 120^\circ$.

- C. $\tan 135^\circ = \tan 45^\circ$ | D. $\tan 63^\circ = \cot 27^\circ$.

Lời giải

FB tác giả: Hong Pham

Ta có $\tan 135^\circ = \tan (180^\circ - 45^\circ) = -\tan 45^\circ$.

Vậy đáp án C sai.

Câu 14. [Mức độ 1] Trong tam giác ABC với $AB = c, BC = a, CA = b$. Mệnh đề *đúng* là

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

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

Lời giải

FB tác giả: Hong Pham

Chọn D.

Câu 15. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC . Khẳng định *sai* là

- 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

FB tác giả: Hong Pham

Áp dụng định lý Sin cho tam giác ABC ta có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$.

Suy ra: $\frac{a}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow \sin A = \frac{a}{2R}$ nên A, B đúng

Ta lại có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \Leftrightarrow \sin C = \frac{c \sin A}{a}$ nên D đúng

Vậy đáp án C sai.

Câu 16. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $a=12$, $b=9$, $\widehat{B}CA=60^\circ$. Diện tích tam giác ABC bằng

- A.** $S=27\sqrt{3}$ (đvdt). **B.** $S=54\sqrt{3}$ (đvdt).
C. $S=27$ (đvdt). **D.** $S=54$ (đvdt).

Lời giải

FB tác giả: Hong Pham

Áp dụng công thức tính diện tích tam giác ABC ta có

$$S = \frac{1}{2} a.b.\sin C = \frac{1}{2} .12.9.\sin 60^\circ = 27\sqrt{3} \text{ (đvdt).}$$

Câu 17. [Mức độ 2] Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} | 2x+1 < 4+3x\}$. Tập hợp nào dưới đây là tập con của tập A ?

- A.** $B = (-2; +\infty)$ **B.** $C = [-3; +\infty)$ **C.** $D = (-5; +\infty)$ **D.** $E = (-\infty; -3)$

Lời giải

Fb tác giả: Huan Nhu

Từ $A = \{x \in \mathbb{R} | 2x+1 < 4+3x\}$ ta có $2x+1 < 4+3x \Leftrightarrow -3 < x \Rightarrow A = (-3; +\infty)$.

Vậy tập con của A là tập $B = (-2; +\infty)$.

Câu 18. [Mức độ 2] Cho tập hợp $A = (-2; 6)$; $B = [-3; 4]$. Khi đó, tập $A \cap B$ là

A. $(-2; 3]$ **B.** $(-2; 4]$ **C.** $(-3; 6]$ **D.** $(4; 6]$

Lời giải

Fb tác giả: Huan Nhu

$$A \cap B = (-2; 6) \cap [-3; 4] = (-2; 4]$$

Câu 19. [Mức độ 2] Chọn kết quả **sai** trong các kết quả dưới đây

- A.** $[-3; 1) \cup (-4; 3) = (-4; 3)$ **B.** $(-\infty; 1] \cup (-2; 3] = (-\infty; 3]$
C. $[-3; 1) \cup (-4; 1) = (-4; 1)$ **D.** $[-3; 1) \cup (-1; +\infty) = [-3; 1)$

Lời giải

Fb tác giả: Huan Nhu

Ta có

+ $[-3; 1) \cup (-4; 3) = (-4; 3)$ suy ra **A đúng**

+ $(-\infty; 1] \cup (-2; 3] = (-\infty; 3]$ suy ra **B đúng**

+ $[-3; 1) \cup (-4; 3) = (-4; 3)$ suy ra **C đúng**

+ $[-3; 1) \cup (-1; +\infty) = [-3; +\infty)$ suy ra **D sai**.

Câu 20. (Mức độ 2) Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $B \setminus A$ bằng:

- A.** $\{5; 6\}$ **B.** $\{0; 1\}$ **C.** $\{2; 3; 4\}$ **D.** $\{5\}$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thu Hà

$$A = \{0; 1; 2; 3; 4\}, B = \{2; 3; 4; 5; 6\} \Rightarrow B \setminus A = \{5; 6\}.$$

Câu 21. (Mức độ 2) Cho $A = (-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$; $B = [-2; 5]$. Tập hợp $A \cap B$ là

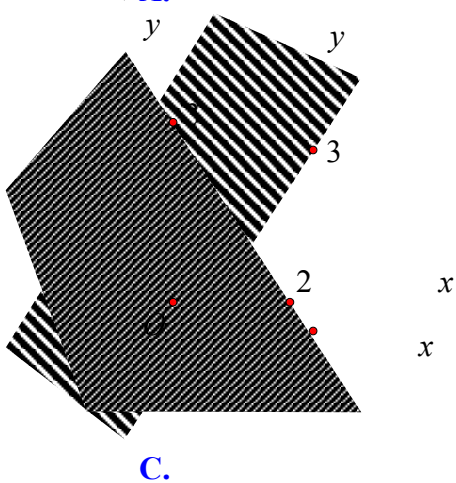
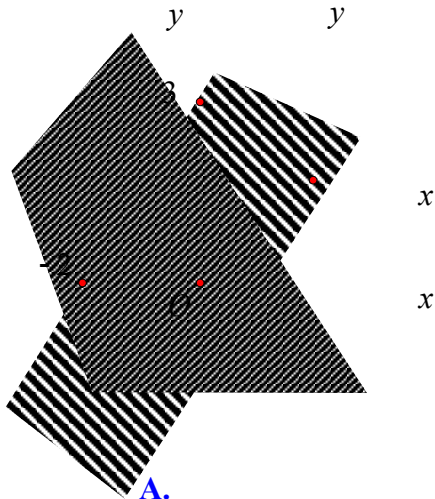
- A. $\emptyset$. B. $(-2; 0) \cup (4; 5)$. **C. $[-2; 0) \cup (4; 5]$** D. $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thu Hà

$$\text{Ta có } A \cap B = [-2; 0) \cup (4; 5].$$

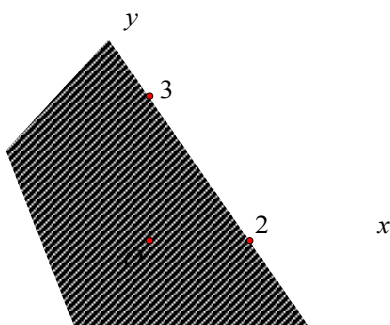
Câu 22. (Mức độ 2) Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y > 6$ là phần không bị gạch bỏ nào



Lời giải

D.

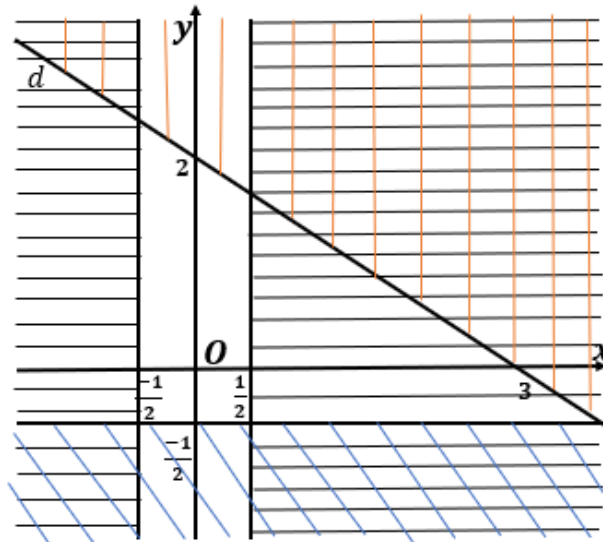
FB tác giả: Nguyễn Thu Hà



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

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

Câu 23. [Mức độ 2] Cho hình vẽ



Miền không bị gạch ở hình trên là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào dưới đây?

- A.** $\begin{cases} -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 2x + 3y \leq 6 \\ y \geq -\frac{1}{2} \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 2x + 3y \leq 6 \\ x \geq -\frac{1}{2} \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 2x - 3y \leq 6 \\ y \geq -\frac{1}{2} \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2} \\ 2x + 3y \leq 6 \\ y \geq \frac{1}{2} \end{cases}$

Lời giải

FB tác giả: Thu Hường

Quan sát hình vẽ ta thấy hai đường thẳng song song với trục tung lần lượt là $x = -\frac{1}{2}$ và $x = \frac{1}{2}$. Suy ra phần mặt phẳng không bị gạch giới hạn bởi hai đường thẳng này (kể cả bờ) là miền nghiệm của bất

phương trình $-\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}$.

Đường thẳng song song với trục Ox có phương trình là $y = -\frac{1}{2}$. Vì nửa mặt phẳng ở bên trên đường

thẳng này (kể cả bờ) không bị gạch nên đó là miền nghiệm của bất phương trình $y \geq -\frac{1}{2}$.

Đường thẳng d cắt trục hoành tại điểm $(3; 0)$, cắt trục tung tại điểm $(0; 2)$ nên có phương trình là $2x + 3y = 6$. Điểm $O(0; 0) \notin d$ và $2 \cdot 0 + 3 \cdot 0 \leq 6$. Suy ra nửa mặt phẳng không bị gạch (kể cả bờ là đường thẳng d) là miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y \leq 6$.

Câu 24. [Mức độ 2] Tính giá trị của biểu thức: $A = \cos^2 10^\circ + \cos^2 20^\circ + \dots + \cos^2 70^\circ + \cos^2 80^\circ$.

- A.** 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

FB tác giả: Thu Hường

Ta có:

$$\begin{aligned}
 A &= \cos^2 10^\circ + \cos^2 20^\circ + \dots + \cos^2 70^\circ + \cos^2 80^\circ \\
 &= (\cos^2 10^\circ + \cos^2 80^\circ) + (\cos^2 20^\circ + \cos^2 70^\circ) + (\cos^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ) + (\cos^2 40^\circ + \cos^2 50^\circ) \\
 &= (\cos^2 10^\circ + \sin^2 10^\circ) + (\cos^2 20^\circ + \sin^2 20^\circ) + (\cos^2 30^\circ + \sin^2 30^\circ) + (\cos^2 40^\circ + \sin^2 40^\circ) \\
 &= 1 + 1 + 1 + 1 \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

Câu 25. [Mức độ 2] Cho $\tan \alpha = \sqrt{3} + 1$. Tính giá trị của biểu thức: $B = \frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} + 2}$ B. $\frac{-\sqrt{3}}{\sqrt{3} - 2}$ **C. $\frac{-\sqrt{3}}{\sqrt{3} + 2}$** D. $-\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} + 1}$

Lời giải

FB tác giả: Thu Hường

$$B = \frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} = \frac{\cos \alpha}{\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{1 - \tan \alpha}{\tan \alpha + 1}$$

Ta có:

$$\Rightarrow B = \frac{1 - (\sqrt{3} + 1)}{\sqrt{3} + 1 + 1} = -\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} + 2}$$

Câu 26. [Mức độ 2] Đơn giản biểu thức $E = \tan x + \frac{\cos x}{1 + \sin x}$ ta được

- A. $\sin x$ **B. $\frac{1}{\cos x}$** C. $\frac{1}{\sin x}$ D. $\cos x$

Lời giải

FB tác giả: Lê Hằng

Ta có $E = \tan x + \frac{\cos x}{1 + \sin x} = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x} = \frac{\sin x + \sin^2 x + \cos^2 x}{\cos x (1 + \sin x)} = \frac{1 + \sin x}{\cos x (1 + \sin x)} = \frac{1}{\cos x}$

Câu 27. [Mức độ 2] Đẳng thức nào sau đây **sai**?

- A. $\sin(90^\circ - a) + \cos a = 2 \cos a$ B. $\tan a - \cot(90^\circ - a) = 0$
C. $\sin 80^\circ = \cos 100^\circ$ D. $\cos 75^\circ + \cos 105^\circ = 0$

Lời giải

FB tác giả: Lê Hằng

Ta có

- +) $\sin(90^\circ - a) + \cos a = \cos a + \cos a = 2 \cos a$
 +) $\tan a - \cot(90^\circ - a) = \tan a - \tan a = 0$
 +) $\cos 75^\circ + \cos 105^\circ = \cos 75^\circ - \cos 75^\circ = 0$
 +) $\sin 80^\circ = \sin 100^\circ$ nên C sai.

Câu 28. [Mức độ 2] Tam giác ABC có $\angle A = 120^\circ$, $BC = \sqrt{13}$, $AB = 3$. Tính cạnh AC ?

- A. 1** B. 2 C. $\sqrt{2}$ D. 3

Lời giải

FB tác giả: Lê Hằng

Xét tam giác ABC ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A$

$$\Leftrightarrow 13 = 9 + AC^2 + 3AC \Leftrightarrow AC^2 + 3AC - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} AC = 1 \\ AC = -4 \end{cases}$$

Vì $AC > 0$ nên $AC = 1$.

Câu 29. [Mức độ 2] Trong tam giác ABC , nếu có $2h_a = h_b + h_c$ thì :

A. $\frac{2}{\sin A} = \frac{1}{\sin B} + \frac{1}{\sin C}$

B. $2 \sin A = \sin B + \sin C$

C. $\sin A = 2 \sin B + 2 \sin C$

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

Lời giải

FB tác giả: Thân Lộc

Ta có :

$$2h_a = h_b + h_c \Leftrightarrow 2 \cdot \frac{2S}{a} = \frac{2S}{b} + \frac{2S}{c} \Leftrightarrow \frac{2}{a} = \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \Leftrightarrow \frac{2}{2R \cdot \sin A} = \frac{1}{2R \cdot \sin B} + \frac{1}{2R \cdot \sin C}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{\sin A} = \frac{1}{\sin B} + \frac{1}{\sin C}$$

Câu 30. [Mức độ 2] Trong tam giác ABC , nếu có $a^2 = b.c$ thì :

A. $\frac{1}{h_a^2} = \frac{1}{h_b} - \frac{1}{h_c}$

B. $h_a^2 = h_b \cdot h_c$

C. $\frac{1}{h_a^2} = \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$

D. $\frac{1}{h_a^2} = \frac{2}{h_b} + \frac{2}{h_c}$

Lời giải

FB tác giả: Thân Lộc

Ta có : $a^2 = b.c \Leftrightarrow \left(\frac{2S}{h_a} \right)^2 = \left(\frac{2S}{h_b} \right) \cdot \left(\frac{2S}{h_c} \right) \Leftrightarrow \frac{1}{h_a^2} = \frac{1}{h_b} \cdot \frac{1}{h_c} \Leftrightarrow h_a^2 = h_b \cdot h_c$

Câu 31. [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có các đường cao lần lượt là h_a, h_b, h_c thỏa mãn hệ thức $3h_a = 2h_b + h_c$.

Hệ thức liên hệ giữa a, b, c là

A. $\frac{3}{a} = \frac{2}{b} - \frac{1}{c}$

B. $3a = 2b + c$

C. $3a = 2b - c$

D. $\frac{3}{a} = \frac{2}{b} + \frac{1}{c}$

Lời giải

FB tác giả: Phương Mai

Ta có: $3h_a = 2h_b + h_c \Leftrightarrow \frac{6S}{a} = \frac{4S}{b} + \frac{2S}{c} \Leftrightarrow \frac{3}{a} = \frac{2}{b} + \frac{1}{c}$ với S là diện tích tam giác ABC .

Câu 32. [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có $b^2 + c^2 - a^2 = \sqrt{3}bc$. Khi đó

A. $\angle A = 30^\circ$

B. $\angle A = 45^\circ$

C. $\angle A = 60^\circ$

D. $\angle A = 75^\circ$

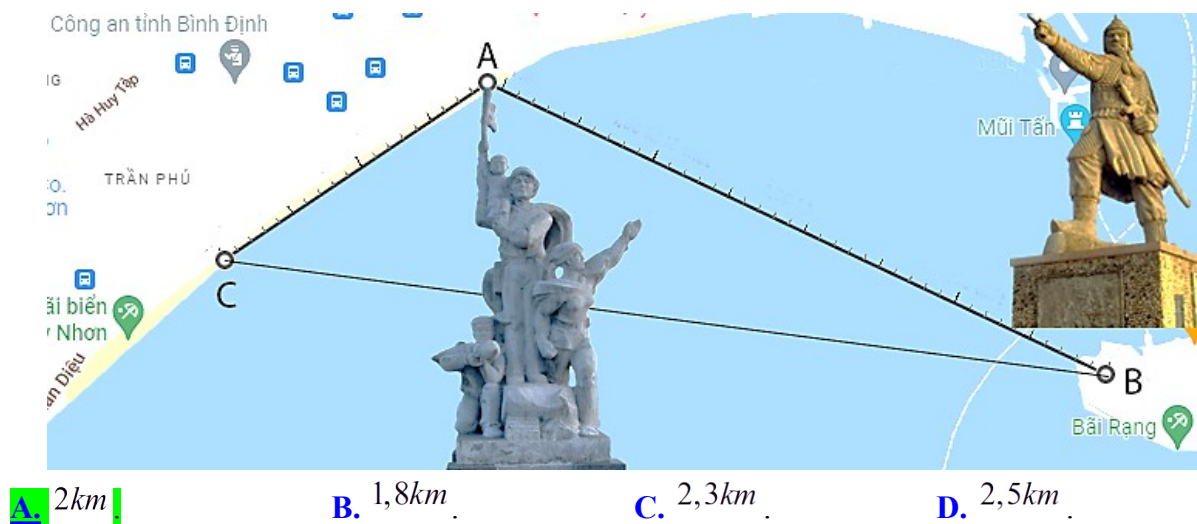
Lời giải

FB tác giả: Phương Mai

Ta có: $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{\sqrt{3}bc}{2bc} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \angle A = 30^\circ$

Câu 33. [Mức độ 2] Để đo khoảng cách từ vị trí A (tượng đài Chiến thắng) đến vị trí B (tượng đài Trần Hưng Đạo) ở hai bên vịnh TP Quy Nhơn – Bình Định, người ta chọn điểm C trên bờ biển cách A một khoảng bằng 1km. Biết

$\angle BAC = 120^\circ$, $\angle ACB = 41^\circ$. Hỏi độ dài AB xấp xỉ bằng bao nhiêu?



A. 2km

B. 1,8km

C. 2,3km

D. 2,5km

Lời giải

FB tác giả: Vu Tuan Viet

Ta có $\angle ABC = 180^\circ - (120^\circ + 41^\circ) = 19^\circ$

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC, ta có

$$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Rightarrow AB = \frac{AC \cdot \sin C}{\sin B} = \frac{1 \cdot \sin 41^\circ}{\sin 19^\circ} \approx 2$$

Vậy $AB \approx 2km$

Câu 34. [Mức độ 3] Trong lớp $^{10}A_1$ có 16 học sinh giỏi môn Toán, 15 học sinh giỏi môn Lý và 11 học sinh giỏi môn hóa. Biết rằng có 9 học sinh vừa giỏi Toán và Lý, 6 học sinh vừa giỏi Lý và Hóa, 8 học sinh vừa giỏi Hóa và Toán, trong đó chỉ có 11 học sinh giỏi đúng hai môn. Hỏi có bao nhiêu học sinh của lớp giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa?

A. 5.

B. 8.

C. 7.

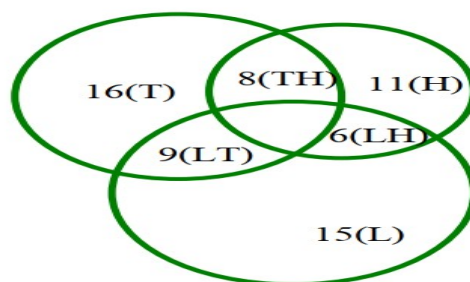
D. 4.

Lời giải

FB tác giả: Phạm Văn Bình

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

B là tập hợp học sinh giỏi đúng hai môn.



Theo giả thiết ta có:

$$n(T) = 16, n(L) = 15, n(H) = 11, n(B) = 11; n(T \cap L) = 9, n(L \cap H) = 6, n(H \cap T) = 8$$

Xét tổng $n(T \cap L) + n(L \cap H) + n(H \cap T)$ thì mỗi phần tử của tập hợp $T \cap L \cap H$ được tính 3 lần do

$$đó ta có \quad n(T \cap L) + n(L \cap H) + n(H \cap T) - 3n(T \cap L \cap H) = n(B)$$

$$n(T \cap L \cap H) = \frac{1}{3} [n(T \cap L) + n(L \cap H) + n(H \cap T) - n(B)] = 4$$

Hay

Suy ra có 4 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa.

Câu 35. [**Mức độ 3**] Cho 2 tập khác rỗng $A = (m - 1; 2022]$; $B = (-2022; 2m + 2)$, $m \in \mathbb{R}$.

Tìm m để $A \subset B$

A. $1010 < m < 2023$ **B.** $m > 1010$ **C.** $-1010 \leq m < 2023$ **D.** $-1010 < m \leq 2023$

Lời giải

FB tác giả: Vũ Đình Công

Với 2 tập khác rỗng A, B ta có điều kiện

$$\begin{cases} m - 1 < 2022 \\ 2m + 2 > -2022 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2023 \\ m > -1012 \end{cases} \Leftrightarrow -1012 < m < 2023$$

$$A \subset B \Leftrightarrow \begin{cases} m - 1 \geq -2022 \\ 2m + 2 > 2022 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -2021 \\ 2m > 2020 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -2021 \\ m > 1010 \end{cases} \Leftrightarrow m > 1010$$

Để

So với điều kiện ta được $1010 < m < 2023$

B. PHẦN 2: TỰ LUẬN

Câu 36. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 7\}$, $B = \{2; 4; 6; 7; 8\}$. Xác định các tập hợp $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$,

Lời giải

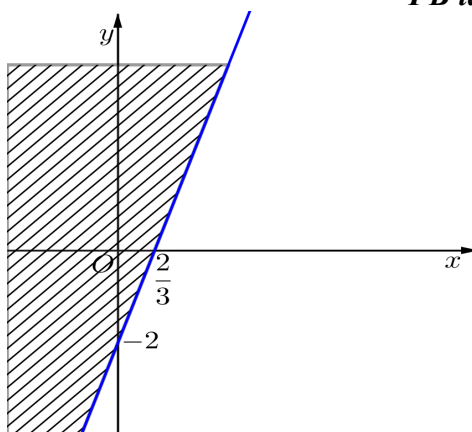
FB tác giả: Nguyễn Thị Thanh Xuân

Ta có $A \cap B = \{2; 7\}$, $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 6; 7; 8\}$, $A \setminus B = \{1; 3\}$

Câu 37. Biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình $-3x + y + 2 \leq 0$.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thị Thanh Xuân

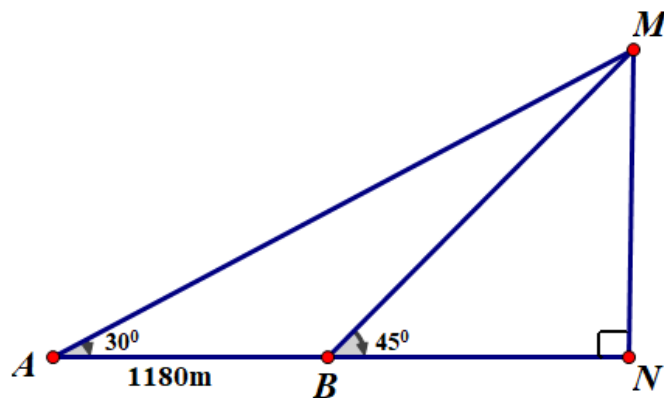


Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d): -3x + y + 2 = 0$.

Thay điểm $O(0; 0)$ vào bất phương trình ta được: $(-3) \cdot 0 + 1 \cdot 0 + 2 \leq 0$ (vô lý).

Vậy miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng bờ (d) không chứa điểm $(0; 0)$.
(Miền không bị gạch là miền nghiệm của bất phương trình)

Câu 38. Để đo chiều cao của một ngọn núi MN so với mặt nước biển, người ta dùng hai đèn tín hiệu A và B trên biển cách nhau 1180m. Các góc nhìn đến đỉnh núi M so với mực nước biển được đo từ đèn tín hiệu A và B lần lượt là 30° và 45° , thể hiện trên hình vẽ. Tính chiều cao của ngọn núi MN (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).



Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Dung

Ta có $\angle AMB = \angle MBN - \angle MAN = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$ (tính chất góc ngoài tam giác).

Áp dụng định lý sin trong $\triangle ABM$ ta có: $\frac{MB}{\sin \angle MAB} = \frac{AB}{\sin \angle AMB} \Rightarrow MB = \frac{AB \cdot \sin \angle MAB}{\sin \angle AMB}$.

Vì $\triangle BMN$ vuông cân tại N nên ta có

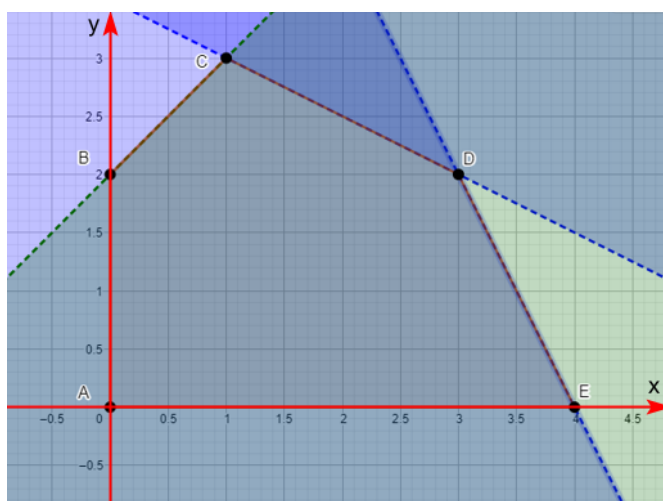
$$MN = BN = \frac{MB}{\sqrt{2}} = \frac{\frac{AB \cdot \sin \angle MAB}{\sin \angle AMB}}{\sqrt{2}} = \frac{AB \cdot \sin \angle MAB}{\sqrt{2} \sin \angle AMB} = \frac{1180 \cdot \sin 30^\circ}{\sqrt{2} \cdot \sin 15^\circ} \approx 1611,91m$$

Vậy chiều cao ngọn núi MN xấp xỉ 1611,91m.

Câu 39. Một nhà máy lên kế hoạch sản xuất hai loại sản phẩm A và B trong tháng tới. Sau khi nghiên cứu thị trường, nhà sản xuất nhận thấy cần sản xuất số lượng sản phẩm loại B không nhiều hơn 200 sản phẩm so với loại A . Mỗi sản phẩm loại A cần 4 giờ công làm việc, mỗi sản phẩm loại B cần 2 giờ công làm việc. Để sản xuất các loại sản phẩm này, nhà máy cần sử dụng một số nguyên liệu chuyên dụng. Trong đó, để sản xuất một sản phẩm loại A cần 10 kg nguyên liệu, để sản xuất một sản phẩm loại B cần 20 kg nguyên liệu. Biết rằng số nhân công trong tháng của nhà máy chỉ đảm bảo không quá 1600 giờ công làm việc và số nguyên liệu dự trữ sử dụng trong tháng không vượt quá 7 tấn. Tính số lượng sản phẩm mỗi loại A, B cần sản xuất trong tháng sao cho lợi nhuận thu được cao nhất, biết rằng khi bán mỗi sản phẩm loại A thì được lợi nhuận là 10 triệu đồng và mỗi sản phẩm loại B thì được lợi nhuận là 30 triệu đồng.

Lời giải

Fb tác giả: Bùi Nguyễn Phi Hùng



Đặt x, y là số sản phẩm loại A, B cần sản xuất trong tháng tới. Từ dữ kiện của bài toán ta được các điều kiện $y - x \leq 200$; $4x + 2y \leq 1600$; $10x + 20y \leq 7000$.

Ta thu được hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 0; y \geq 0 \\ y - x \leq 200 \\ 2x + y \leq 800 \\ x + 2y \leq 700 \end{cases}$$
 và hàm mục tiêu $f(x, y) = x + 3y$ đạt giá trị lớn nhất.

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy (mỗi đơn vị trên các trục tính bằng 100).

Miền nghiệm là hình ngũ giác $ABCDE$ với tọa độ các đỉnh lần lượt là $A(0; 0); B(0; 200); C(100; 300); D(300; 200); E(400; 0)$. Ta có $f(0; 0) = 0$;
 $f(0; 200) = 600$; $f(100; 300) = 1000$; $f(300; 200) = 900$; $f(400; 0) = 400$.

Vậy phương án tối ưu là cần tìm là $x = 100; y = 300$.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com
<https://www.vnteach.com>