ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 10

Môn: Toán - Lớp 10

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Phần trắc nghiệm (7 điểm)

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

Câu 1: Câu nào sau đây **không** là mệnh đề chứa biến?

A. $x+1>0$

B. x chia hết cho 2

C. $5-6>1$

D. $(7-x)(7+x)=49-x^2$

Phương pháp

Sử dụng kiến thức về mệnh đề chứa biến.

Lời giải

Câu “$5-6>1$” không phải là mệnh đề chứa biến.

Đáp án C

Câu 2: Trong các câu sau, câu nào dùng được kí hiệu “$\exists$” để viết thành câu mà nội dung câu không đổi:

A. Mọi số thực dương đều lớn hơn 0

B. Tồn tại một số tự nhiên mà bình phương của nó bằng 4

C. Mọi số chẵn đều chia hết cho 2

D. Mọi số nguyên tố có hai ước là 1 và chính nó

Phương pháp

Kí hiệu $\exists$ đọc là “tồn tại”

Lời giải

Câu có sử dụng kí hiệu “$\exists$” để viết lại câu là: Tồn tại một số tự nhiên mà bình phương của nó bằng 4

Đáp án B

Câu 3: Chọn câu đúng nhất.

A. Mệnh đề "$\forall x \in M, P(x)$" đúng nếu với mọi $x_o \in M$, $P(x_o)$ là mệnh đề đúng

B. Mệnh đề "$\exists x \in M, P(x)$" đúng nếu có $x_o \in M$ sao cho $P(x_o)$ là mệnh đề đúng

C. Cả A và B đều sai

D. Cả A và B đều đúng.

Phương pháp

Mệnh đề "$\forall x \in M, P(x)$" đúng nếu với mọi $x_o \in M$, $P(x_o)$ là mệnh đề đúng.

Mệnh đề "$\exists x \in M, P(x)$" đúng nếu có $x_o \in M$ sao cho $P(x_o)$ là mệnh đề đúng

Lời giải

Câu đúng: Mệnh đề "$\forall x \in M, P(x)$" đúng nếu với mọi $x_o \in M$, $P(x_o)$ là mệnh đề đúng.

Mệnh đề "$\exists x \in M, P(x)$" đúng nếu có $x_o \in M$ sao cho $P(x_o)$ là mệnh đề đúng.

Đáp án D

Câu 4: Tập hợp nào sau đây viết dưới dạng liệt kê các phần tử?

A. $X = \{1; -1; 1; 2; -2\}$

B. $N = \{m; n; p; q\}$

C. $X = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 10\}$

D. Cả A, B đều đúng

Phương pháp

Sử dụng kiến thức về viết tập hợp bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng của các phần tử của tập hợp.

Lời giải

Cách viết tập hợp dưới dạng liệt kê các phần tử của tập hợp là: $N = \{m; n; p; q\}$

Đáp án B

Câu 5: Chọn đáp án đúng nhất: Tập hợp nào dưới đây viết dưới dạng chỉ ra tính chất đặc trưng cho phần tử?

A. $A = \{x|$ x là số tự nhiên, x chẵn, $x < 7\}$

B. $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \vdots 2, x < 7\}$

C. Cả A và B đều đúng

D. Cả A và B đều sai

Phương pháp

Sử dụng kiến thức về viết tập hợp bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng của các phần tử của tập hợp.

Lời giải

Đáp án đúng: $A = \{x|$ x là số tự nhiên, x chẵn, $x < 7\}$; $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \vdots 2, x < 7\}$

Đáp án C

Câu 6: Tập hợp A gồm các số tự nhiên chia hết cho 5 và nhỏ hơn 30. Cách viết nào sau đây đúng?

A. $A = \{0;5;10;15;20;25\}$

B. $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \vdots 5, x \le 30\}$

C. $A = \{0;5;10;15;20;25;30\}$

D. $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}^*, x \vdots 5, x < 30\}$

Phương pháp

- Khi liệt kê các phần tử của tập hợp, ta cần chú ý 1 số chú ý:

+ Các phần tử của tập hợp cho vào trong dấu ngoặc {}.

+ Các phần tử có thể viết theo thứ tự tùy ý.

+ Mỗi phần tử chỉ liệt kê một lần.

+ Nếu quy tắc các phần tử đủ rõ thì người ta dùng "…" mà không nhất thiết viết ra tất cả các phần tử của tập hợp.

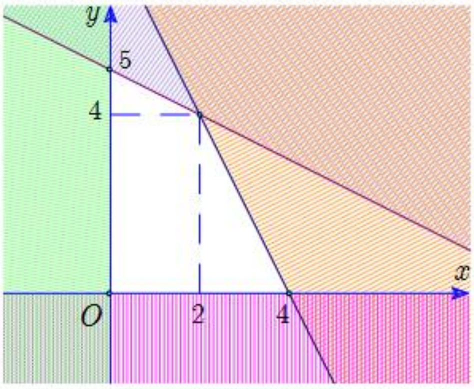
- Sử dụng kiến thức về viết tập hợp bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng của các phần tử của tập hợp.

Lời giải

Cách viết đúng: $A = \{0;5;10;15;20;25\}$

Đáp án A

Câu 7: Miền nghiệm của một hệ bất phương trình là miền không bị gạch chéo (tính cả bờ) như hình dưới. Điểm nào sau đây **không** nằm trong miền nghiệm của hệ bất phương trình trên?



A. $(1;2)$

B. $(0;-3)$

C. $(4;0)$

D. $(0;1)$

Phương pháp

Để biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ Oxy, ta thực hiện:

+ Trên cùng mặt phẳng tọa độ, biểu diễn miền nghiệm của mỗi bất phương trình của hệ.

+ Phần giao của các miền nghiệm là nghiệm của hệ bất phương trình.

Lời giải

Trong các điểm trên, chỉ có điểm $(0;-3)$ thuộc miền bị gạch chéo trong mặt phẳng tọa độ.

Vậy điểm $(0;-3)$ không nằm trong miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Đáp án B

Câu 8: Hệ nào dưới đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases}(x+1)y \ge 4\\ x \le 0\\ x+y+z>5\end{cases}$

B. $\begin{cases}x+\dfrac{y}{9} \ge 0\\ x-2y \le 10\\ z<3\end{cases}$

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

D. $\begin{cases}x \ge 9\\ y \ge 0\\ 2x-4y \le 0\end{cases}$

Phương pháp

Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là hệ gồm hai hay nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y

Lời giải

Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $\begin{cases}x \ge 9\\ y \ge 0\\ 2x-4y \le 0\end{cases}$

Đáp án D

Câu 9: Hệ bất phương trình $\begin{cases}6x-2y>1\\ x-4y<6\end{cases}$ có tập nghiệm là S. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $(-1;1) \in S$

B. $(3;-2) \in S$

C. $\left(1;\dfrac{1}{2}\right) \in S$

D. $(1;-2) \in S$

Phương pháp

Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là hệ gồm hai hay nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y. Mỗi nghiệm chung của các bất phương trình trong hệ được gọi là một nghiệm của hệ bất phương trình đó.

Lời giải

Với $x=1; y=\dfrac{1}{2}$ ta có: $\begin{cases}6.1-2.\dfrac{1}{2}>1\\ 1-4.\dfrac{1}{2}<6\end{cases}$ nên $\left(1;\dfrac{1}{2}\right) \in S$

Với $x=-1; y=1$ ta có: $(-1).6-2.1<1$ nên $(-1;1) \notin S$

Với $x=3; y=-2$ ta có: $3+4.2>6$ nên $(3;-2) \notin S$

Với $x=1; y=-2$ ta có: $1+4.2>6$ nên $(1;-2) \notin S$

Đáp án C

Câu 10: Miền nghiệm của bất phương trình $4x+10y-5>0$ là:

A. Nửa mặt phẳng không kể bờ

B. Nửa mặt phẳng bờ $d: 4x+10y-5=0$ (tính cả

$d: 4x + 10y - 5 = 0$ chứa điểm O (0; 0)

bờ) chứa điểm O (0; 0)

C. Nửa mặt phẳng bờ $d: 4x + 10y - 5 = 0$ (tính cả bờ) không chứa điểm O (0; 0)

D. Nửa mặt phẳng không kể bờ $d: 4x + 10y - 5 = 0$ không chứa điểm O (0; 0)

Phương pháp

Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $ax + by + c > 0$ như sau:

Bước 1: Trên mặt phẳng Oxy, vẽ đường thẳng $d: ax + by + c = 0$

Bước 2: Lấy một điểm $(x_0; y_0)$ không thuộc d. Tính $ax_0 + by_0 + c$

Bước 3: Kết luận: + Nếu $ax_0 + by_0 + c > 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) chứa điểm $(x_0; y_0)$

+ Nếu $ax_0 + by_0 + c < 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) không chứa điểm $(x_0; y_0)$

Lời giải

Ta thấy điểm O (0; 0) không thuộc đường thẳng $d: 4x + 10y - 5 = 0$ và $4.0 + 10.0 - 5 < 0$ nên điểm O không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $4x + 10y - 5 > 0$. Vậy miền nghiệm của bất phương trình $4x + 10y - 5 > 0$ là nửa mặt phẳng không kể bờ d không chứa điểm O (0; 0)

Đáp án D

Câu 11: Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x^2 + y^2 > 3$

B. $x + y + z \le 0$

C. $\frac{x}{4} + \frac{y}{5} \ge 8$

D. $x^3 - 4y < 5$

Phương pháp

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là bất phương trình có một trong các dạng

$ax + by + c > 0, ax + by + c \ge 0, ax + by + c < 0, ax + by + c \le 0$

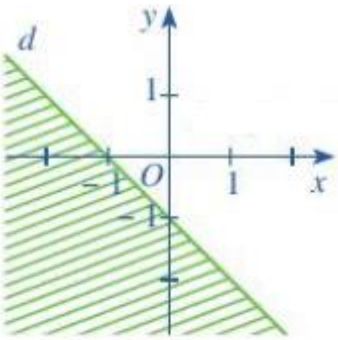
Trong đó a, b, c là những số cho trước, a, b không đồng thời bằng 0 và x, y là các ẩn.

Lời giải

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $\frac{x}{4} + \frac{y}{5} \ge 8$

Đáp án C

Câu 12: Cho bất phương trình có miền nghiệm là phần không bị gạch chéo (tính cả bờ) như hình dưới. Điểm nào sau đây **không** nằm trong miền nghiệm của bất phương trình trên?



A. $(0;0)$

B. $(0;-4)$

C. $(4;0)$

D. $\left(\frac{5}{2};0\right)$

Phương pháp

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tập hợp các điểm $(x_0;y_0)$ sao cho khi thay các giá trị $x_0;y_0$ vào bất phương trình bậc nhất hai ẩn luôn được bất phương trình đúng được gọi là miền nghiệm của bất phương trình đó.

Lời giải

Trong các điểm ở trên, chỉ có điểm $(0;-4)$ thuộc miền bị gạch chéo. Do đó, điểm $(0;-4)$ không nằm trong miền nghiệm của bất phương trình.

Đáp án B

Câu 13: Với $0^0 \le \alpha \le 180^0$ và $\alpha = 180^0 - \beta$ thì:

A. $\sin\alpha = \sin\beta$

B. $\sin\alpha = -\sin\beta$

C. $\sin\alpha = 2\sin\beta$

D. $2\sin\alpha = \sin\beta$

Phương pháp

Với $0^0 \le \alpha \le 180^0$ thì $\sin\left(180^0 - \alpha\right) = \sin\alpha$

Lời giải

Ta có: $\sin\beta = \sin\left(180^0 - \beta\right) = \sin\alpha$

Đáp án A

Câu 14: Chọn đáp án đúng.

A. $\cot 30^0 = \frac{\sqrt{3}}{3}$

B. $\cot 30^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\cot 30^0 = \sqrt{3}$

D. $\cot 30^0 = 3$

Phương pháp

$\cot 30^0 = \sqrt{3}$

Lời giải

$\cot 30^0 = \sqrt{3}$

Đáp án C

Câu 15: Chọn đáp án đúng

A. $\sin 45^0 = \cos 45^0$

B. $\sin 45^0 = 2\cos 45^0$

C. $\sin 45^0 = \frac{1}{2}\cos 45^0$

D. Cả A, B, C đều sai

Phương pháp

$\sin 45^0 = \frac{\sqrt{2}}{2}; \cos 45^0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Lời giải

Vì $\sin 45^0 = \frac{\sqrt{2}}{2}; \cos 45^0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ nên $\sin 45^0 = \cos 45^0$

Đáp án A

Câu 16: Cho tam giác ABC nhọn. Chọn đáp án đúng nhất.

A. $\sin A > 0$

B. $\sin B > 0$

C. $\sin C > 0$

D. Cả A, B, C đều đúng

Phương pháp

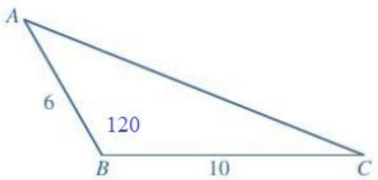
Nếu α là góc nhọn thì, $\sin \alpha > 0$

Lời giải

Tam giác ABC nhọn nên góc A, B, C là các góc nhọn. Do đó, $\sin A > 0$, $\sin B > 0$, $\sin C > 0$

Đáp án D

Câu 17: Cho hình vẽ:



Chọn đáp án đúng.

A. $AC = 196$

B. $AC = 14$

C. $AC = 144$

D. $AC = 12$

Phương pháp

Định lý côsin: Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, AC = b$ thì $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B$

Lời giải

Theo định lí cosin ta có: $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2.AB.BC.\cos B = 6^2 + 10^2 - 2.6.10\cos 120^0 = 196 \Rightarrow AC = 14$

Đáp án B

Câu 18: Cho tam giác ABC có $A = 45^0, B = 60^0$. Chọn đáp án đúng.

A. $\frac{AB}{AC}=\frac{\sqrt{6}}{3}$

B. $\frac{AB}{AC}=\frac{\sqrt{6}}{2}$

C. $\frac{BC}{AC}=\frac{\sqrt{6}}{3}$

D. $\frac{BC}{AC}=\frac{\sqrt{6}}{2}$

Phương pháp

Định lí sin: Cho tam giác ABC có $AB=c, BC=a, AC=b$. Khi đó, $\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$

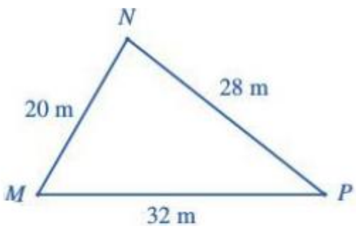
Lời giải

Áp dụng định lí sin vào tam giác ABC ta có: $\frac{BC}{\sin A}=\frac{AC}{\sin B}$

Do đó, $\frac{BC}{AC}=\frac{\sin A}{\sin B}=\frac{\sin 45^0}{\sin 60^0}=\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$

Đáp án C

Câu 19: Tính diện tích tam giác MNP có hình vẽ như dưới đây (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm):



A. $S_{MNP}\approx 544,26m^2$

B. $S_{MNP}\approx 138,56m^2$

C. $S_{MNP}\approx 277,13m^2$

D. Cả A, B, C đều sai

Phương pháp

Cho tam giác ABC có $AB=c, BC=a, AC=b$, p là nửa chu vi tam giác ABC thì diện tích S của tam giác ABC là: $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

Lời giải

Nửa chu vi tam giác là: $p=\frac{20+28+32}{2}=40(m)$

Diện tích tam giác MNP là: $S_{MNP}=\sqrt{40(40-20)(40-28)(40-32)}\approx 277,13(m^2)$

Đáp án C

Câu 20: Cho tam giác ABC vuông tại tại A có $AB=6cm, AC=8cm$ thì diện tích tam giác ABC là:

A. $48cm^2$

B. $36cm^2$

C. $18cm^2$

D. $24cm^2$

Phương pháp

Cho tam giác có độ dài 1 cạnh bằng a, độ dài đường cao ứng với cạnh đó là h_a thì diện tích tam giác là:

$S=\frac{1}{2}a.h_a$

Lời giải

Diện tích tam giác ABC là: $S=\frac{1}{2}AB.AC=\frac{1}{2}.6.8=24\left(cm^2\right)$

Đáp án D

Câu 21: Câu nào sau đây là mệnh đề **sai**?

A. Hình chữ nhật có hai đường chéo bằng nhau

B. Hình chữ nhật có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường

C. Hình bình hành có hai đường chéo vuông góc là hình chữ nhật

D. Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau là hình chữ nhật

Phương pháp

Một khẳng định đúng gọi là mệnh đề đúng, khẳng định sai gọi là mệnh đề sai.

Lời giải

Mệnh đề sai là: Hình bình hành có hai đường chéo vuông góc là hình chữ nhật

Đáp án C

Câu 22: Xét hai mệnh đề:

P: "Tứ giác ABCD là hình bình hành"

Q: "Tứ giác ABCD có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường".

Chọn đáp án đúng nhất

A. Mệnh đề $P\Rightarrow Q$ là: Nếu tứ giác ABCD là hình bình hành thì tứ giác ABCD có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường.

B. Mệnh đề $P\Rightarrow Q$ là mệnh đề đúng

C. Mệnh đề đảo của mệnh đề $P\Rightarrow Q$ là đúng

D. A, B, C đều đúng.

Phương pháp

Mệnh đề "$Q\Rightarrow P$" được gọi là mệnh đề đảo của mệnh đề "$P\Rightarrow Q$"

Lời giải

Mệnh đề $P\Rightarrow Q$ là: Nếu tứ giác ABCD là hình bình hành thì tứ giác ABCD có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường. Đây là mệnh đề đúng.

Mệnh đề đảo của mệnh đề $P\Rightarrow Q$ là: Nếu tứ giác ABCD có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm mỗi đường thì tứ giác ABCD là hình bình hành. Đây là mệnh đề đúng.

Đáp án D

Câu 23: Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

a) Trời nóng quá!, b) Việt Nam nằm ở khu vực Nam Á, c) $10-2+5>8$, d) Năm 2023 là năm nhuận, e) Hôm nay là thứ mấy?

A. 1 B. 2

C. 3 D. 4

Phương pháp

Mệnh đề là một câu khẳng định đúng hoặc sai

Lời giải

Các câu là mệnh đề là: b, c, d

Đáp án C

Câu 24: Cho tập hợp $A = \left\{ x \in \mathbb{R} \middle| x^2 - 9 = 0 \right\}$. Chọn đáp án đúng.

A. $3 \in A$ B. $A = \left\{ 3; -3 \right\}$

C. $\left\{ -3 \right\} \subset A$ D. $\left\{ 3 \right\} \in A$

Phương pháp

Nếu tất cả những phần tử của tập A đều thuộc tập B thì ta nói A là tập con của B, kí hiệu $A \subset B$

Lời giải

Vì $x^2 - 9 = 0$ nên $x = \pm 3$.

Do đó, $3 \in A$, $A = \left\{ 3; -3 \right\}$, $\left\{ -3 \right\} \subset A$. Vậy câu sai là: $\left\{ 3 \right\} \in A$

Đáp án D

Câu 25: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $\mathbb{N} \cup \mathbb{N}^* = \mathbb{Z}$ B. $\mathbb{N}^* \cap \mathbb{Q} = \mathbb{N}^*$

C. $\mathbb{Z} \cap \mathbb{N}^* = \mathbb{Z}$ D. $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} = \mathbb{N}$

Phương pháp

Tập hợp gồm những phần tử thuộc tập hợp A hoặc thuộc tập hợp B được gọi là hợp của A và B, kí hiệu $A \cup B$.

Tập hợp gồm những phần tử vừa thuộc A vừa thuộc B được gọi là giao của A và B, kí hiệu là $A \cap B$.

Tập hợp gồm những phần tử thuộc A nhưng không thuộc B gọi là hiệu của A và B, kí hiệu $A \setminus B$

Lời giải

Đáp án đúng: $\mathbb{N}^* \cap \mathbb{Q} = \mathbb{N}^*$

Đáp án B

Câu 26: Trong các tập hợp sau, tập hợp nào khác rỗng?

A. $A = \left\{ x \in \mathbb{Q} \middle| x\left(x^2 + 3\right) = 0 \right\}$ B. $B = \left\{ x \in \mathbb{N} \middle| x^2 - 3 = 0 \right\}$

C. $C = \left\{ x \in \mathbb{R} \middle| x^2 + 3 = 0 \right\}$ D. $D = \left\{ x \in \mathbb{Z} \middle| \left(x^2 - 2\right)\left(x^2 + 5\right) = 0 \right\}$

Phương pháp

Tập hợp không chứa phần tử nào được gọi là tập rỗng, kí hiệu $\varnothing$

Lời giải

Vì $x(x^2+3)=0$ nên $x=0$. Do đó, $A=\{0\}$ nên tập hợp A khác rỗng.

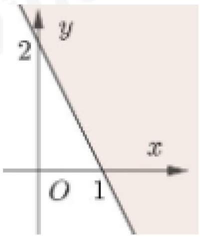
Vì $x^2-3=0$ nên $x=\pm\sqrt{3}$, mà $x\in\mathbb{N}$ nên $B=\varnothing$

Vì $x^2+3>0\forall x\in\mathbb{R}$ nên $C=\varnothing$

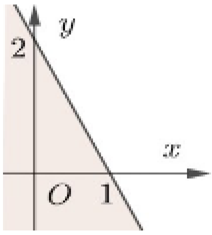
Vì $(x^2-2)(x^2+5)=0$ nên $x=\pm\sqrt{2}$, mà $x\in\mathbb{Z}$ nên $D=\varnothing$

Đáp án A

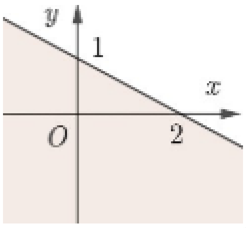
Câu 27: Miền nghiệm của bất phương trình $2x+y>2$ là miền không tô màu trong hình vẽ nào sau đây?



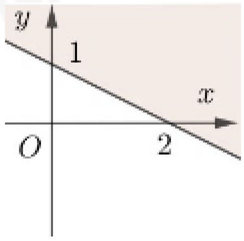
A.



B.



C.



D.

Phương pháp

Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $ax+by+c>0$ như sau:

Bước 1: Trên mặt phẳng Oxy, vẽ đường thẳng $d: ax+by+c=0$

Bước 2: Lấy một điểm $(x_0;y_0)$ không thuộc d. Tính ax_0+by_0+c

Bước 3: Kết luận: + Nếu $ax_0+by_0+c>0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) chứa điểm $(x_0;y_0)$

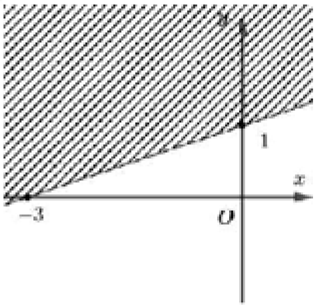
+ Nếu $ax_0+by_0+c<0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không tính bờ d) không chứa điểm $(x_0;y_0)$

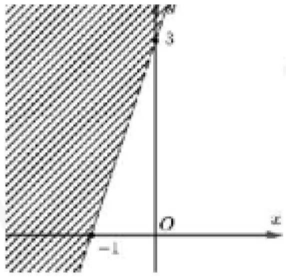
Lời giải

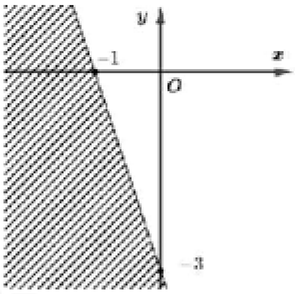
Ta thấy điểm O (0; 0) không thuộc đường thẳng $d: 2x+y-2=0$ và $2.0+0<2$ nên miền nghiệm của bất phương trình $2x+y>2$ là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) không chứa điểm O.

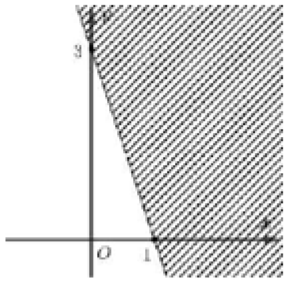
Đáp án B

Câu 28: Miền nghiệm của bất phương trình $3x+y<3$ được biểu diễn bởi phần không gạch chéo trong hình nào dưới đây?

A.


B.


C.


D.


Phương pháp

Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $ax+by+c<0$ như sau:

Bước 1: Trên mặt phẳng Oxy, vẽ đường thẳng $d: ax+by+c=0$

Bước 2: Lấy một điểm $(x_0;y_0)$ không thuộc d. Tính ax_0+by_0+c

Bước 3: Kết luận: + Nếu $ax_0+by_0+c<0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) chứa điểm $(x_0;y_0)$

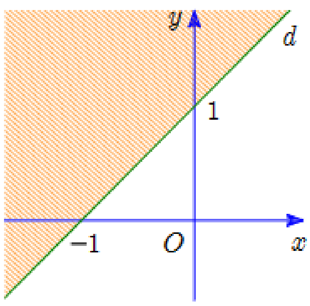
+ Nếu $ax_0+by_0+c>0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) không chứa điểm $(x_0;y_0)$

Lời giải

Nhận thấy, điểm O (0; 0) không thuộc đường thẳng $d: 3x+y-3=0$ và $3.0+0<3$ nên miền nghiệm của bất phương trình $3x+y<3$ là nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng d (không tính bờ) chứa điểm O.

Đáp án D

Câu 29: Bất phương trình nào sau đây có miền nghiệm được biểu diễn bởi phần không gạch sọc (tính cả bờ) trong hình vẽ dưới đây?



A. $-x+y\le 1$

B. $-x+y<1$

C. $-x+y\ge 1$

D. $-x+y>1$

Phương pháp

Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $ax+by+c>0$ như sau:

Bước 1: Trên mặt phẳng Oxy, vẽ đường thẳng $d: ax+by+c=0$

Bước 2: Lấy một điểm $(x_0; y_0)$ không thuộc d. Tính ax_0+by_0+c

Bước 3: Kết luận: + Nếu $ax_0+by_0+c<0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) không chứa điểm $(x_0; y_0)$

+ Nếu $ax_0+by_0+c>0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) chứa điểm $(x_0; y_0)$

Lời giải

Đường thẳng d có phương trình là: $-x+y-1=0$

Ta thấy điểm O (0; 0) không thuộc đường thẳng d, $-0+0-1\le 0$ và O thuộc miền nghiệm của bất phương trình nên bất phương trình cần tìm là $-x+y\le 1$.

Đáp án A

Câu 30: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x-y\ge -2 \\ x+y\le 4 \\ x-5y\le -2 \end{cases}$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $F=-x+2y$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

Phương pháp

Để tìm giá trị lớn nhất của biểu thức F ta làm như sau:

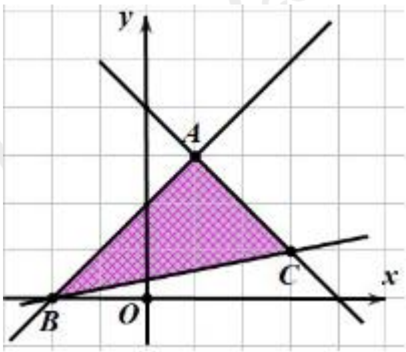
Bước 1: Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình trên, xác định các đỉnh của đa giác.

Bước 2: Tính giá trị biểu thức F tại các đỉnh của đa giác đó.

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

Lời giải

Vẽ ba đường thẳng $x-y=-2, x+y=4, x-5y=-2$ và biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên mặt phẳng tọa độ Oxy ta được:



Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tam giác ABC (kể cả các cạnh) với tọa độ các đỉnh $A(1;3), B(-2;0), C(3;1)$.

Tại $A(1;3)$ ta có: $F=-1+2.3=5$

Tại $B(-2;0)$ ta có: $F=2+2.0=2$

Tại $C(3;1)$ ta có: $F=-3+2.1=-1$

Vậy giá trị lớn nhất của F là 5 tại $x=1; y=3$

Đáp án D

Câu 31: Cho tam giác ABC. Chọn khẳng định đúng.

A. $\cot\frac{A}{2}=\frac{1}{2}\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)$

B. $\cot\frac{A}{2}=-\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)$

C. $\cot\frac{A}{2}=\frac{-1}{2}\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)$

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

Phương pháp

Áp dụng công thức: $\cot\alpha=\tan\left(90^0-\alpha\right)$

Lời giải

Ta có: $A+B+C=180^0 \Rightarrow A=180^0-\left(B+C\right) \Rightarrow \frac{B+C}{2}=90^0-\frac{A}{2}$

Do đó, $\cot\frac{A}{2}=\tan\left(90^0-\frac{A}{2}\right)=\tan\left(\frac{B+C}{2}\right)$

Đáp án D

Câu 32: Tính $B=\cos 15^0+\cos 35^0-\sin 75^0-\sin 55^0$

A. $B=1$

B. $B=\frac{3}{2}$

C. $B=0$

D. $B=\frac{1}{2}$

Phương pháp

Sử dụng kiến thức $\sin\alpha=\cos\left(90^0-\alpha\right)$

Lời giải

$B=\cos 15^0+\cos 35^0-\sin 75^0-\sin 55^0=\left(\cos 15^0-\sin 75^0\right)+\left(\cos 35^0-\sin 55^0\right)$

Mà $\cos 15^0=\sin\left(90^0-15^0\right)=\sin 75^0,\cos 35^0=\sin\left(90^0-35^0\right)=\sin 55^0$.

Do đó, $B=0$

Đáp án C

Câu 33: Cho tam giác ABC có $AB=c,BC=a,AC=b$. Biết rằng $a^2=b^2+c^2+\sqrt{2}bc$. Tính số đo góc A.

A. $A=150^0$

B. $A=135^0$

C. $A=45^0$

D. $A=60^0$

Phương pháp

Định lý côsin: Cho tam giác ABC có $AB=c,BC=a,AC=b$ thì $a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$

Lời giải

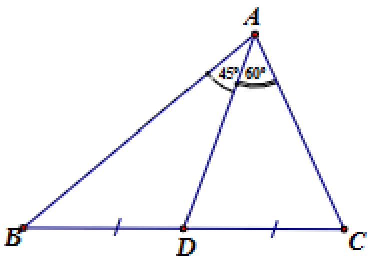
Áp dụng định lí côsin vào tam giác ABC ta có: $a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$

Mà $a^2=b^2+c^2+\sqrt{2}bc$ nên $b^2+c^2+\sqrt{2}bc=b^2+c^2-2bc\cos A$

Suy ra: $\cos A=\dfrac{-\sqrt{2}}{2}$ nên $A=135^0$

Đáp án B

Câu 34: Cho hình vẽ dưới đây. Chọn đáp án đúng



A. $\dfrac{\sin B}{\sin C}=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$

B. $\dfrac{\sin B}{\sin C}=\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$

C. $\dfrac{\sin B}{\sin C}=\sqrt{6}$

D. $\dfrac{\sin B}{\sin C}=\dfrac{\sqrt{6}}{2}$

Phương pháp

Định lí sin: Cho tam giác ABC có $AB=c,BC=a,AC=b$. Khi đó, $\dfrac{a}{\sin A}=\dfrac{b}{\sin B}=\dfrac{c}{\sin C}$

Lời giải

Áp dụng định lí sin vào tam giác ABD ta có:

$\dfrac{AD}{\sin B}=\dfrac{BD}{\sin BAD}=\dfrac{BD}{\sin 45^0}=BD\sqrt{2}\Rightarrow \sin B=\dfrac{AD}{BD\sqrt{2}}$

Áp dụng định lí sin vào tam giác ACD ta có:

$$\frac{AD}{\sin C}=\frac{DC}{\sin CAD}=\frac{BD}{\sin 60^0}=\frac{2\sqrt{3}BD}{3}\Rightarrow \sin C=\frac{AD.\sqrt{3}}{2BD}$$

Do đó: $\frac{\sin B}{\sin C}=\frac{\sqrt{6}}{3}$

Đáp án A

Câu 35: Cho tam giác ABC có $AB=3cm, BC=5cm, CA=6cm$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.

A. $R=\frac{23\sqrt{14}}{56}cm$

B. $R=\frac{45\sqrt{14}}{28}cm$

C. $R=\frac{45\sqrt{14}}{56}cm$

D. $R=\frac{43\sqrt{14}}{56}cm$

Phương pháp

Cho tam giác ABC có $AB=c, BC=a, AC=b$, bán kính đường tròn ngoại tiếp là R, p là nửa chu vi tam giác thì diện tích của tam giác là $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}=\frac{abc}{4R}$

Lời giải

Ta có: $p=\frac{3+5+6}{2}=7cm$

Lại có: $\sqrt{7(7-3)(7-5)(7-6)}=\frac{3.5.6}{4R}\Rightarrow R=\frac{45\sqrt{14}}{56}cm$

Đáp án C

Phần tự luận (3 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm) Thống kê tại một trung tâm mua sắm gồm 24 cửa hàng bán quần áo, 14 cửa hàng có bán giày và 30 cửa hàng bán ít nhất một trong hai mặt hàng này. Hỏi có bao nhiêu cửa hàng bán cả giày và quần áo?

Phương pháp

Tập hợp gồm những phần tử vừa thuộc A vừa thuộc B được gọi là giao của A và B, kí hiệu là $A\cap B$.

Lời giải

Gọi x là số cửa hàng bán cả quần áo và giày, x là số tự nhiên.

Số cửa hàng chỉ bán giày là: $14-x$ (cửa hàng), số cửa hàng chỉ bán quần áo là: $24-x$ (cửa hàng)

Vì có 30 cửa hàng bán ít nhất một trong hai mặt hàng này nên ta có phương trình:

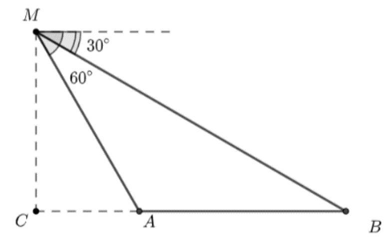
$14-x+x+24-x=30$

$38-x=30$

$x=8$ (thỏa mãn)

Vậy có 8 cửa hàng bán cả quần áo và giày

Bài 2. (1,0 điểm)

Một người đứng trên đài quan sát đặt ở cuối một đường đua thẳng. Ở độ cao 9m so với mặt đường đua, tại một thời điểm người đó nhìn hai vận động viên A và B dưới các góc tương ứng là 30^0 và 60^0 so với phương nằm ngang (như hình vẽ). Tính khoảng cách giữa hai vận động viên A và B (làm tròn đến hàng đơn vị, theo đơn vị mét) tại thời điểm đó?	

Phương pháp

Định lý cosin: Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, AC = b$ thì $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$

Lời giải

Ta có: $AMB = 60^0 - 30^0 = 30^0, CMA = 90^0 - 60^0 = 30^0, CMB = 30^0 + 30^0 = 60^0$

Xét tam giác CMB vuông tại C có: $B = 90^0 - CMB = 90^0 - 60^0 = 30^0$

Xét tam giác CMA vuông tại C có: $MA = \dfrac{MC}{\cos CMA} = \dfrac{9}{\cos 30^0} = 6\sqrt{3}(m)$

Xét tam giác ABM có: $AMB = B = 30^0$ nên tam giác ABM cân tại A.

Do đó, $AM = AB = 6\sqrt{3}m \approx 10m$

Vậy khoảng cách giữa hai vận động viên là khoảng 10m.

Bài 3. (1,0 điểm) Cho tam giác ABC, chứng minh nếu $\dfrac{\cos^2 A + \cos^2 B}{\sin^2 A + \sin^2 B} = \dfrac{1}{2}\left(\cot^2 A + \cot^2 B\right)$ thì tam giác ABC là tam giác cân.

Phương pháp

Định lí sin: Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, AC = b$, bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là R. Khi đó, $\dfrac{a}{\sin A} = \dfrac{b}{\sin B} = \dfrac{c}{\sin C} = 2R$

Lời giải

Ta có: $\dfrac{\cos^2 A + \cos^2 B}{\sin^2 A + \sin^2 B} = \dfrac{1}{2}\left(\cot^2 A + \cot^2 B\right)$

$$\frac{\cos^2 A + \cos^2 B + \sin^2 A + \sin^2 B}{\sin^2 A + \sin^2 B} = \frac{1}{2}\left(\cot^2 A + 1 + \cot^2 B + 1\right)$$

$$\frac{2}{\sin^2 A + \sin^2 B} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{\sin^2 A} + \frac{1}{\sin^2 B}\right)$$

$$\left(\sin^2 A + \sin^2 B\right)^2 = 4\sin^2 A \sin^2 B$$

$$\sin^2 A = \sin^2 B \Leftrightarrow \left(\frac{a}{2R}\right)^2 = \left(\frac{b}{2R}\right)^2 \Leftrightarrow a = b$$

Do đó, tam giác ABC cân tại C.