ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 8

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

Câu 1: Cho mệnh đề "P(x), $x \in X$ ". Phủ định của mệnh đề "$\exists x \in X, P\left(x\right)$" là:

A. $\exists x \in X, \overline{P\left(x\right)}$

B. $\forall x \in X, \overline{P\left(x\right)}$

C. $\forall x \in X, P\left(x\right)$

D. Cả A và C đều đúng

Phương pháp

Cho mệnh đề "P(x), $x \in X$ ". Phủ định của mệnh đề "$\exists x \in X, P\left(x\right)$" là "$\forall x \in X, \overline{P\left(x\right)}$"

Lời giải

Cho mệnh đề "P(x), $x \in X$ ". Phủ định của mệnh đề "$\exists x \in X, P\left(x\right)$" là "$\forall x \in X, \overline{P\left(x\right)}$"

Đáp án B

Câu 2: Kí hiệu "$\exists$" đọc là:

A. Tồn tại

B. Có duy nhất

C. Với mọi

D. Cả A, B, C đều sai

Phương pháp

Kí hiệu $\exists$ đọc là "tồn tại"

Lời giải

Kí hiệu $\exists$ đọc là "tồn tại"

Đáp án A

Câu 3: Chọn câu trả lời đúng

A. Mệnh đề "P nếu và chỉ nếu Q" được gọi là một mệnh đề tương đương và kí hiệu là $P \Rightarrow Q$

B. Mệnh đề "P nếu và chỉ nếu Q" được gọi là một mệnh đề kéo theo và kí hiệu là $P \Leftrightarrow Q$

C. Mệnh đề "P nếu và chỉ nếu Q" được gọi là một mệnh đề tương đương và kí hiệu là $P \Leftrightarrow Q$

D. Mệnh đề "P nếu và chỉ nếu Q" được gọi là một mệnh đề kéo theo và kí hiệu là $P \Rightarrow Q$

Phương pháp

Mệnh đề "P nếu và chỉ nếu Q" được gọi là một mệnh đề tương đương và kí hiệu là $P \Leftrightarrow Q$

Lời giải

Mệnh đề "P nếu và chỉ nếu Q" được gọi là một mệnh đề tương đương và kí hiệu là $P \Leftrightarrow Q$

Đáp án C

Câu 4: Tập hợp B là tập hợp các chữ số của số 101 223. Cách viết đúng tập hợp B là:

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

B. $B = (1;0;1;2;2;3)$

C. $B = \{101\,223\}$

D. $B = \{1;0;2;3\}$

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 ràng thì người ta dùng "…" mà không nhất thiết viết ra tất cả các phần tử của tập hợp.

Lời giải

Cách viết đúng là: $B = \{1;0;2;3\}$

Đáp án D

Câu 5: Cho tập hợp $C = \{1;2;3;4;5\}$. Tập hợp C được viết bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng cho các phần tử của nó là:

A. $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 5\}$

B. $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x \le 5\}$

C. $C = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x < 5\}$

D. $C = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x \le 5\}$

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

$C=\{x\in\mathbb{N}^*|\,x\le 5\}$

Đáp án D

Câu 6: Chọn câu trả lời đúng nhất: Tập hợp A gồm các số tự nhiên lớn hơn 6 và nhỏ hơn 10 được viết là:

A. $A=\{7;8;9\}$

B. $A=\{x\in\mathbb{N}\,|\,6<x<10\}$

C. Cả A và B đều đúng

D. Cả A và B đều sai

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.

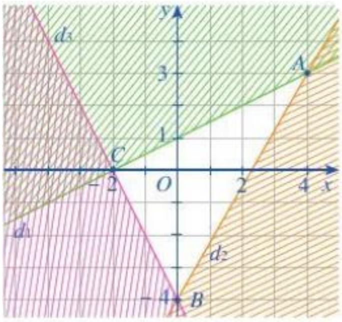
+ Nếu quy tắc các phần tử đủ rõ thì người ta dùng "…" mà không nhất thiết viết ra tất cả các phần tử của tập hợp.

Lời giải

$A=\{7;8;9\}$, $A=\{x\in\mathbb{N}\,|\,6<x<10\}$

Đáp án C

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. $(2;1)$

B. $(0;-3)$

C. $(4;-3)$

D. $(1;1)$

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 $(4;-3)$ thuộc miền bị gạch chéo trong mặt phẳng tọa độ.

Vậy điểm $(4;-3)$ không nằm trong miền nghiệm của hệ bất phương trình.

Đáp án C

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

A. $\begin{cases} 2y^4 + x > 0 \\ x \le 0 \end{cases}$

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

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

D. $\begin{cases} x + 2z \ge 9 \\ y^2 - 4x^2 \le 3 \end{cases}$

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 $\begin{cases} x + y \ge 0 \\ x - 2y \le 9 \end{cases}$

Đáp án B

Câu 9: Hệ bất phương trình $\begin{cases} x > y \\ 2x - y \ge 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $(1;1) \notin S$

B. $(3;2) \notin S$

C. $\left(1;\frac{1}{2}\right) \notin S$

D. $\left(1;\frac{1}{4}\right) \notin S$

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 $x = 1; y = \frac{1}{2}$ ta có: $\begin{cases} 1 > \frac{1}{2} \\ 2.1 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \ge 0 \end{cases}$ nên $\left(1;\frac{1}{2}\right) \in S$

Với $x = 1; y = 1$ ta có: $1 = 1$ nên $(1;1) \notin S$

Với $x = 3; y = 2$ ta có: $\begin{cases} 3 > 2 \\ 3.2 - 2 = 4 \ge 0 \end{cases}$ nên $(3;2) \in S$

Với $x = 1; y = \frac{1}{4}$ ta có: $\begin{cases} 1 > \frac{1}{4} \\ 2.1 - \frac{1}{4} = \frac{7}{4} \ge 0 \end{cases}$ nên $\left(1;\frac{1}{4}\right) \in S$

Đáp án A

Câu 10: Miền nghiệm của bất phương trình $2x + 3y + 1 > 0$ là:

A. Nửa mặt phẳng không kể bờ $d: 2x + 3y = -1$ chứa điểm O (0; 0)

B. Nửa mặt phẳng bờ $d: 2x+3y=-1$ (tính cả bờ) chứa điểm O (0; 0)

C. Nửa mặt phẳng bờ $d: 2x+3y=-1$ (tính cả bờ) không chứa điểm O (0; 0)

D. Nửa mặt phẳng không kể bờ $d: 2x+3y=-1$ 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) 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

Ta thấy điểm O (0; 0) không thuộc đường thẳng $d: 2x+3y=-1$ và $2.0+3.0+1>0$ nên điểm O thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x+3y+1>0$. Vậy miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng không kể bờ $d: 2x+3y=-1$ chứa điểm O (0; 0)

Đáp án A

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

A. $\frac{x}{6}-\frac{1}{2}>0$

B. $\frac{-5}{7}x-\frac{1}{2}y\le 6$

C. $4y\ge\frac{11}{7}$

D. Cả A, B, C đều đúng

Phương pháp

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

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

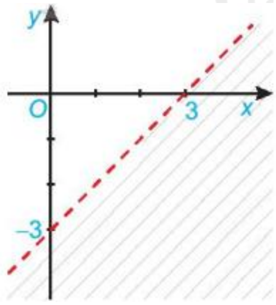
Trong đó a, b, c là những số cho trước, a, b không đồng thời bằng 0 và x, y là các ẩn.

Lời giải

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn là: $\frac{x}{6}-\frac{1}{2}>0$; $\frac{-5}{7}x-\frac{1}{2}y\le 6$; $4y\ge\frac{11}{7}$

Đáp án D

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



A. $(0;0)$

B. $(0;2)$

C. $(0;-4)$

D. $(1;0)$

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 C

Câu 13: Với $0^0 \le \alpha \le 180^0, \alpha \ne 90^0$ thì:

A. $\tan(180^0 - \alpha) = \tan\alpha$

B. $\tan(180^0 - \alpha) = -\tan\alpha$

C. $\tan(180^0 - \alpha) = 2\tan\alpha$

D. $\tan(180^0 - \alpha) = \frac{1}{2}\tan\alpha$

Phương pháp

Với $0^0 \le \alpha \le 180^0, \alpha \ne 90^0$ thì $\tan(180^0 - \alpha) = -\tan\alpha$

Lời giải

Với $0^0 \le \alpha \le 180^0, \alpha \ne 90^0$ thì $\tan(180^0 - \alpha) = -\tan\alpha$

Đáp án B

Câu 14: Trên đường tròn đơn vị, cho điểm M sao cho $MOx = 120^0$. Tọa độ của điểm M là:

A. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2};\frac{-1}{2}\right)$

B. $\left(\frac{-1}{2};\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

C. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2};\frac{1}{2}\right)$

D. $\left(\frac{-1}{2};\frac{-\sqrt{3}}{2}\right)$

Phương pháp

Trên đường tròn đơn vị, xác định vị trí điểm M sao cho $MOx = \alpha$, từ điểm M kẻ đường thẳng vuông góc với trục Ox ta tìm được hoành độ, từ M kẻ đường thẳng vuông góc với trục Oy ta tìm được tung độ.

Lời giải

Vì $MOx = 120^0$ nên M có tọa độ: $\left(\frac{-1}{2};\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

Đáp án B

Câu 15: Cho $\sin\alpha = \frac{1}{2}$ và $0^0 \le \alpha \le 180^0$ thì có bao nhiêu góc α thỏa mãn điều kiện trên?

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

Phương pháp

$\sin 30^0 = \frac{1}{2}$, $\sin 150^0 = \frac{1}{2}$

Lời giải

Vì $\sin 30^0 = \frac{1}{2}$, $\sin 150^0 = \frac{1}{2}$ và $0^0 \le \alpha \le 180^0$ nên chỉ có 2 góc thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Đáp án B

Câu 16: Cho α là góc tù. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\sin\alpha > 0, \cos\alpha > 0$
B. $\sin\alpha < 0, \cos\alpha > 0$
C. $\sin\alpha > 0, \cos\alpha < 0$
D. $\sin\alpha < 0, \cos\alpha < 0$

Phương pháp

Nếu α là góc tù thì $\sin\alpha > 0$, $\cos\alpha < 0$

Lời giải

Vì α là góc tù nên $\sin\alpha > 0$, $\cos\alpha < 0$

Đáp án C

Câu 17: Cho tam giác ABC có $C = 120^0, AC = 8, BC = 12$. Độ dài cạnh AB là:

A. 304
B. 112
C. $\sqrt{112}$
D. $\sqrt{304}$

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 côsin ta có: $AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2.BC.AC.\cos C = 12^2 + 8^2 - 2.12.8\cos 120^0 = 304$

$\Rightarrow AB = \sqrt{304}$

Đáp án D

Câu 18: Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, AC = b$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác là R. Tìm công thức sai.

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

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

C. $\frac{c}{\cos C} = R$

D. $\frac{c}{\sin C} = 2R$

Phương pháp

Định lí sin: Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, AC = b$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác là R.

Khi đó, $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

Lời giải

Áp dụng định lí sin vào tam giác ABC ta có: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ nên công thức sai là: $\frac{c}{\cos C} = R$

Đáp án C

Câu 19: Cho tam giác ABC có nửa chu vi bằng 15cm và bán kính đường tròn nội tiếp bằng 4cm. Diện tích tam giác ABC là:

A. $60cm^2$

B. $80cm^2$

C. $40cm^2$

D. $30cm^2$

Phương pháp

Cho tam giác ABC có bán kính đường tròn nội tiếp là r, nửa chu vi tam giác là p thì diện tích của tam giác là $S = pr$

Lời giải

Diện tích tam giác ABC là: $S = pr = 15.4 = 60\left(cm^2\right)$

Đáp án A

Câu 20: Cho tam giác ABC độ dài ba cạnh là a, b, c, bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là R thì diện tích tam giác ABC là:

A. $S = \frac{abc}{4R}$

B. $S = \frac{abc}{2R}$

C. $S = \frac{abc}{3R}$

D. $S = \frac{abc}{R}$

Phương pháp

Cho tam giác ABC có $AB = c, BC = a, AC = b$, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác thì diện tích S của tam giác ABC là: $S = \frac{abc}{4R}$

Lời giải

Đáp án đúng: $S = \dfrac{abc}{4R}$

Đáp án A

Câu 21: Câu nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. $x - 7 > 0$

B. $4 < 2$

C. Đà Nẵng là thủ đô của Việt Nam

D. Hình chữ nhật có bốn góc vuông.

Phương pháp

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

Lời giải

Mệnh đề đúng là: Hình chữ nhật có bốn góc vuông.

Đáp án D

Câu 22: Cho hai mệnh đề: P: "Tứ giác ABCD là hình vuông", Q: "Tứ giác ABCD là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc". Cách viết nào sau đây thể hiện hai mệnh đề này tương đương với nhau?

A. Nếu tứ giác ABCD là hình vuông thì tứ giác ABCD là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc

B. Nếu tứ giác ABCD là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc thì tứ giác ABCD là hình vuông

C. Tứ giác ABCD là hình vuông nếu và chỉ nếu tứ giác ABCD là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc

D. Cả ba cách viết trên đều đúng.

Phương pháp

Mệnh đề "P nếu và chỉ nếu Q" được gọi là một mệnh đề tương đương và kí hiệu là $P \Leftrightarrow Q$.

Lời giải

Cách viết đúng là: Tứ giác ABCD là hình vuông nếu và chỉ nếu tứ giác ABCD là hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc

Đáp án C

Câu 23: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào có mệnh đề đảo đúng?

A. Phương trình $ax^2 + bx + c = 0\left(a \ne 0\right)$ có a và c trái dấu thì có hai nghiệm phân biệt

B. Nếu a và b cùng chia hết cho c thì a.b chia hết cho c

C. Nếu hai số x, y thỏa mãn $x + y > 0$ thì có ít nhất một trong hai số x, y dương

D. Nếu một số nguyên chia hết cho 15 thì nó chia hết cho cả 5 và 3

Phương pháp

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

Lời giải

Mệnh đề có mệnh đề đảo đúng là: Nếu một số nguyên chia hết cho 15 thì nó chia hết cho cả 5 và 3

Đáp án D

Câu 24: Hình vẽ nào dưới đây (phần không bị gạch chéo) minh họa cho tập hợp $A=\{x\in\mathbb{R}\,|\,|x|\geq 1\}$?

A. 

B. 

C. 

D. 

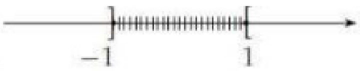
Phương pháp

Tập hợp $\{x\in\mathbb{R}\,|\,x\leq a\}$ kí hiệu là nửa khoảng $(-\infty;a]$ được biểu diễn trên trục số là:

Tập hợp $\{x\in\mathbb{R}\,|\,x\geq a\}$ kí hiệu là nửa khoảng $[a;+\infty)$ được biểu diễn trên trục số là:

Lời giải

Với $|x|\geq 1$ suy ra $x\geq 1$ hoặc $x\leq -1$. Do đó, hình biểu diễn đúng là:



Đáp án C

Câu 25: Kí hiệu M là tập hợp các hình chữ nhật, N là tập hợp các hình thoi, P là tập hợp các hình vuông. Đáp án nào sau đây đúng?

A. $M\cap N=P$

B. $M\subset P$

C. $N\subset P$

D. $M\cap N=\varnothing$

Phương pháp

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

Nếu mọi phần tử của tập hợp A đều là phần tử của tập hợp B thì A là một tập hợp con (tập con) của B và viết là $A\subset B$.

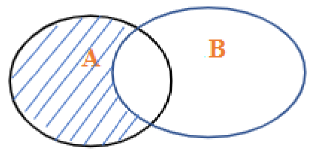
Nếu A và B không có phần tử chung thì $A\cap B=\varnothing$

Lời giải

Vì hình vuông vừa là hình thoi vừa là hình chữ nhật nên $M\cap N=P$

Đáp án A

Câu 26: Cho A và B là hai tập hợp bất kì khác tập rỗng, được biểu diễn theo biểu đồ Ven như hình bên. Phần gạch sọc trong hình vẽ là tập hợp nào dưới đây?



A. $A\setminus B$ B. $A\cap B$

C. $A\cup B$ D. $B\setminus A$

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 $A\setminus B$

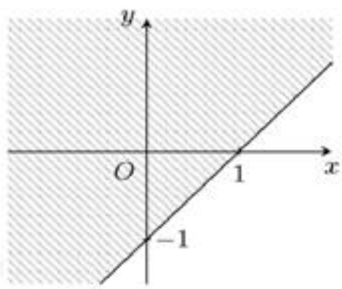
Lời giải

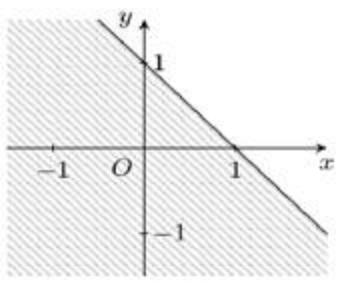
Phần gạch sọc là gồm những phần tử thuộc tập hợp A nhưng không thuộc tập hợp B.

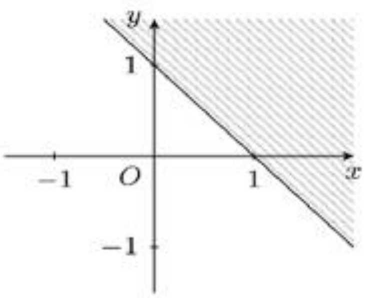
Do đó, phần gạch sọc trong hình vẽ là tập hợp: $A\setminus B$.

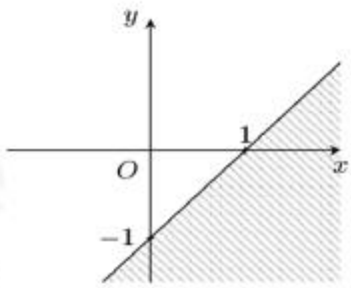
Đáp án A

Câu 27: Hình nào sau đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $x-y\le 1$ (phần không bị gạch chéo)?

A.


B.


C.


D.


Phương pháp

Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $ax+by+c\le 0$ 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 $ax_0+by_0+c\le 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (tính cả bờ d) chứa điểm $(x_0; y_0)$

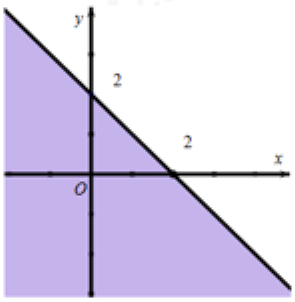
+ Nếu $ax_0 + by_0 + c \ge 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (tính cả bờ d) không chứa điểm $(x_0; y_0)$

Lời giải

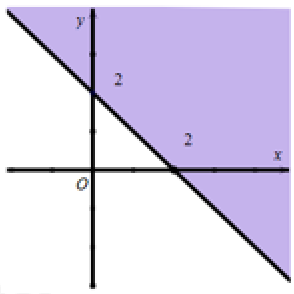
Ta thấy điểm O (0; 0) không thuộc đường thẳng $d: x - y - 1 = 0$ và $0 + 0 - 1 \le 0$ nên miền nghiệm của bất phương trình $x - y \le 1$ là nửa mặt phẳng (kể cả bờ d) chứa điểm O.

Đáp án D

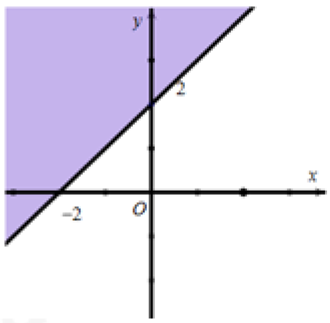
Câu 28: Miền nghiệm của bất phương trình $x + y > 2$ phần không tô đậm trong hình vẽ nào trong các hình vẽ sau là:



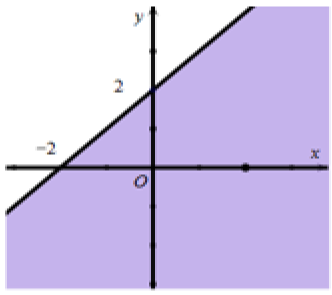
A.



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) không chứa điểm $(x_0; y_0)$

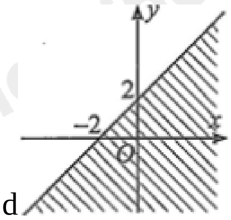
+ Nếu $ax_0 + by_0 + c > 0$ thì miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng (không kể bờ d) chứa điểm $(x_0; y_0)$

Lời giải

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

Đáp án A

Câu 29: Nửa mặt phẳng bờ d (tính cả bờ) phần không bị gạch là nghiệm của bất phương trình nào?



A. $-x+y\le 2$

B. $-x+y\ge 2$

C. $x-y\ge 2$

D. $x-y\le 2$

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 $\left(x_0;y_0\right)$ 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 $\left(x_0;y_0\right)$

+ 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 $\left(x_0;y_0\right)$

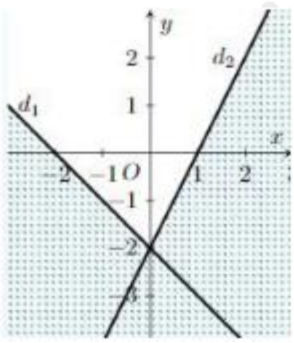
Lời giải

Đường thẳng d có phương trình là: $-x+y=2$

Ta thấy điểm O (0; 0) không thuộc đường thẳng d, $0+0\le 2$ và O không thuộc miền nghiệm của bất phương trình nên bất phương trình cần tìm là $-x+y\ge 2$.

Đáp án B

Câu 30: Phần không gạch chéo (tính cả bờ) trong hình dưới đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



A. $\begin{cases} x-y\le -2 \\ -2x-y\ge -2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x+y\le 2 \\ -2x-y\ge -2 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x+y\ge -2 \\ -2x+y\ge -2 \end{cases}$

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

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

Dựa vào hình vẽ ta thấy đồ thị gồm hai đường thẳng $d_1: x+y+2=0$ và $d_2: -2x+y=-2$

Lại có: Điểm O (0; 0) thuộc miền nghiệm của cả hai bất phương trình

Do đó, hệ bất phương trình biểu diễn miền nghiệm trên là: $\begin{cases} x+y\ge -2 \\ -2x+y\ge -2 \end{cases}$

Đáp án C

Câu 31: Chọn khẳng định đúng.

A. $\sin^4\alpha-\cos^4\alpha=\sin^2\alpha-\cos^2\alpha$

B. $\sin^4\alpha-\cos^4\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha$

C. $\sin^4\alpha-\cos^4\alpha=1$

D. $\sin^4\alpha-\cos^4\alpha=\sin\alpha-\cos\alpha$

Phương pháp

Áp dụng công thức: $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$

Lời giải

$$\sin^4\alpha-\cos^4\alpha=\left(\sin^2\alpha-\cos^2\alpha\right)\left(\sin^2\alpha+\cos^2\alpha\right)=\sin^2\alpha-\cos^2\alpha$$

Đáp án A

Câu 32: Cho góc α sao cho $90^0<\alpha<180^0$ thỏa mãn $\cos\alpha=\frac{-2}{3}$. Chọn khẳng định đúng.

A. $\tan\alpha=-\frac{2\sqrt{5}}{5}$

B. $\tan\alpha=-\frac{\sqrt{5}}{2}$

C. $\tan\alpha=\pm\frac{\sqrt{5}}{2}$

D. $\tan\alpha=\frac{\sqrt{5}}{2}$

Phương pháp

Sử dụng kiến thức $\frac{1}{\cos^2\alpha}=1+\tan^2\alpha$

Lời giải

Vì $\frac{1}{\cos^2\alpha}=1+\tan^2\alpha$ nên $\tan^2\alpha=\frac{1}{\cos^2\alpha}-1=\frac{9}{4}-1=\frac{5}{4}\Rightarrow\tan\alpha=\pm\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Lại có: $90^0<\alpha<180^0\Rightarrow\tan\alpha<0\Rightarrow\tan\alpha=-\frac{\sqrt{5}}{2}$

Đáp án B

Câu 33: Cho tam giác ABC có $b^2+c^2-a^2=\sqrt{3}bc$ thì số đo góc A là (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

A. $A=40^0$

B. $A=45^0$

C. $A=30^0$

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

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

Theo đầu bài: $b^2+c^2-a^2=\sqrt{3}bc$ nên $2bc\cos A=\sqrt{3}bc$, do đó: $\cos A=\dfrac{\sqrt{3}bc}{2bc}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow A=30^0$

Đáp án C

Câu 34: Tam giác ABC có $B=50^0,C=85^0,AB=6cm.$ Độ dài đường cao xuất phát từ đỉnh B của tam giác là:

A. $3\sqrt{2}cm$

B. $3\sqrt{3}cm$

C. $\dfrac{3\sqrt{3}}{2}cm$

D. $\dfrac{3\sqrt{2}}{4}cm$

Phương pháp

Cho tam giác ABC có $AB=c,AC=b,BC=a$ thì diện tích S của tam giác ABC là: $S=\dfrac{1}{2}bc\sin A=\dfrac{1}{2}a.h_a$ (h_a là đường cao xuất phát từ đỉnh A của tam giác ABC)

Lời giải

Ta có: $A=180^0-B-C=180^0-50^0-85^0=45^0$

Gọi độ dài đường cao xuất phát từ đỉnh B là h_b.

Ta có: $\dfrac{1}{2}AB.AC.\sin A=\dfrac{1}{2}h_b.AC\Rightarrow h_b=AB.\sin A=6.\sin 45^0=6.\dfrac{\sqrt{2}}{2}=3\sqrt{2}\left(cm\right)$

Đáp án A

Câu 35: Tam giác với ba cạnh 6; 8; 10 có bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác bằng bao nhiêu?

A. 2cm

B. 4cm

C. 3cm

D. 5cm

Phương pháp

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

Lời giải

Nửa chu vi tam giác là: $\dfrac{6+8+10}{2}=12(cm)$

Ta có: $\dfrac{6.8.10}{4R}=\sqrt{12(12-6)(12-8)(12-10)}\Rightarrow R=5cm$

Đáp án D

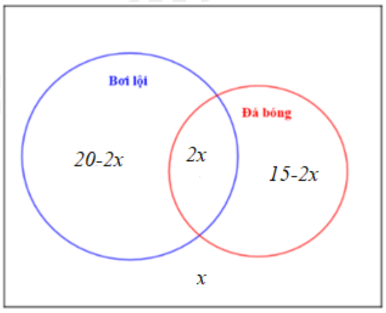
Phần tự luận (3 điểm)

Bài 1. (1,0 điểm) Lớp 10B có 30 bạn, trong đó có 20 bạn thích bơi lội và 15 bạn thích đá bóng. Biết số học sinh thích cả hai môn bơi lội và bóng đá gấp đôi số bạn không thích môn nào trong hai môn này. Hỏi có bao nhiêu bạn thích bóng đá nhưng không thích bơi lội

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 số bạn không thích bơi lội và bóng đá là x (bạn), $x\in\mathbb{N}^*$

Số bạn thích bơi lội và bóng đá là $2x$ (bạn)

Số bạn chỉ thích bơi lội là: $20-2x$, số bạn chỉ thích bóng đá là: $15-2x$

Ta có phương trình: $20+(15-2x)+x=30$, suy ra $x=5$

Số bạn thích bóng đá nhưng không thích bơi lội là: $20-2.5=10$ (bạn)

Vậy có 10 bạn thích bóng đá nhưng không thích bơi lội.

Bài 2. (1,0 điểm) Công ty X trong đợt hỗ trợ người dân cần thuê xe để chở ít nhất 120 người và 6,5 tấn hàng. Nơi thuê có 2 loại xe là A và B, loại xe A có 8 chiếc và xe B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 3 triệu đồng, loại xe B thuê với giá 4 triệu đồng. Biết rằng mỗi chiếc xe loại A có thể chở tối đa 10 người và 2 tấn hàng. Mỗi chiếc xe loại B có thể chở tối đa 20 người và 0,5 tấn hàng. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí là thấp nhất?

Phương pháp

Để tìm giá trị nhỏ 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 nhỏ nhất của F là giá trị cần tìm.

Lời giải

Gọi x (xe) và y (xe) lần lượt là số xe loại B và loại A cần phải thuê, điều kiện:

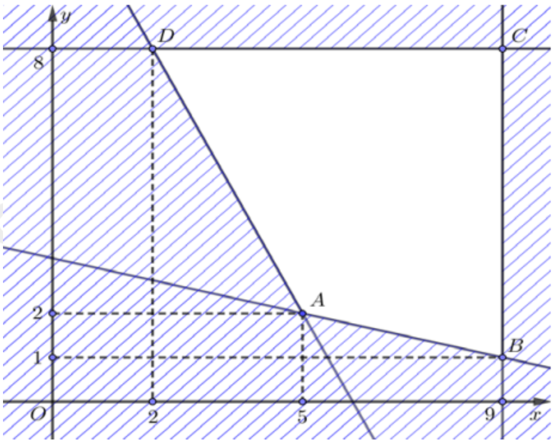
$0 \le x \le 9, x \in \mathbb{N}, 0 \le y \le 8, y \in \mathbb{N}$

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

Ta có x xe loại B và y xe loại A sẽ chở được $20x + 10y$ (người) và $0,5x + 2y$ (tấn hàng).

Theo đề bài ta có hệ bất phương trình: $\begin{cases} 0 \le x \le 9 \\ 0 \le y \le 8 \\ 20x + 10y \ge 120 \\ 0,5x + 2y \ge 6,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \le x \le 9 \\ 0 \le y \le 8 \\ 2x + y \ge 12 \\ x + 4y \ge 13 \end{cases}$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là tứ giác ABCD (kể cả biên) với A (5;2), B (9;1), C (9;8); D (2; 8) như hình vẽ:



Ta có: $f\left(5; 2\right) = 26; f\left(9; 1\right) = 39; f\left(9; 8\right) = 60; f\left(2; 8\right) = 32$ nên f (x; y) nhỏ nhất khi $x = 5; y = 2$

Vậy để chi phí là thấp nhất thì cần 5 xe loại B và 2 xe loại A.

Bài 3. (1,0 điểm) Cho tam giác ABC với $BC = a, AC = b, AB = c$, p là nửa chu vi tam giác ABC.

Chứng minh rằng $abc\left(\cos A + \cos B + \cos C\right) = a^2\left(p - a\right) + b^2\left(p - b\right) + c^2\left(p - c\right)$

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: $abc\left(\cos A + \cos B + \cos C\right) = abc\left(\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} + \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} + \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}\right)$

$= a.\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2} + b\frac{a^2 + c^2 - b^2}{2} + c\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2}$

$= \frac{1}{2}\left(ab^2 + ac^2 - a^3 + a^2b + bc^2 - b^3 + a^2c + b^2c - c^3\right)$

$= \frac{a^2}{2}\left(b + c - a\right) + \frac{b^2}{2}\left(c + a - b\right) + \frac{c^2}{2}\left(a + b - c\right)$

$= a^2\left(p - a\right) + b^2\left(p - b\right) + c^2\left(p - c\right)$