

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ 1 – TOÁN 10-ĐỀ SỐ 3

LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

- Câu 1.** Cho mệnh đề: “Nếu một tam giác có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó là tam giác cân”. Mệnh đề đảo của mệnh đề trên là
- A. Nếu một tam giác là tam giác cân thì tam giác đó có hai cạnh bằng nhau.
B. Để một tam giác là tam giác cân thì điều kiện cần và đủ là nó có hai cạnh bằng nhau.
C. Nếu tam giác có hai cạnh bằng nhau thì tam giác đó không là tam giác cân.
D. Tam giác là tam giác cân nếu và chỉ nếu tam giác đó có hai cạnh bằng nhau.

Lời giải

Chọn A

- Câu 2.** Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 > 0$ ".
B. " $\exists n \in \mathbb{Z}, n < 0$ ".
C. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = 2$ ".
D. " $\forall x \in \mathbb{R}, \frac{1}{x} > 0$ ".

Lời giải

Chọn A

Ta có: $x^2 - x + 1 = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \forall x \in \mathbb{R}$, câu A đúng.

$\forall n \in \mathbb{Z} \Rightarrow n \geq 0$, câu B sai.

$x^2 = 2 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2} \notin \mathbb{R}$, câu C sai.

Với $x = -2 \Rightarrow \frac{1}{-2} < 0$, câu D sai.

- Câu 3.** Số tập hợp X thỏa mãn $\{a; b\} \subset X \subset \{a; b; c; d; e\}$ là

- A. 8. B. 7. C. 6. D. 5.

Lời giải

Chọn A

Các tập hợp X thỏa điều kiện:

Tập X có 2 phần tử: $\{a; b\}$.

Tập X có 3 phần tử: $\{a; b; c\}, \{a; b; d\}, \{a; b; e\}$.

Tập X có 4 phần tử: $\{a; b; c; d\}, \{a; b; c; e\}, \{a; b; d; e\}$.

Tập X có 5 phần tử: $\{a; b; c; d; e\}$.

Có tất cả 8 tập X thỏa điều kiện.

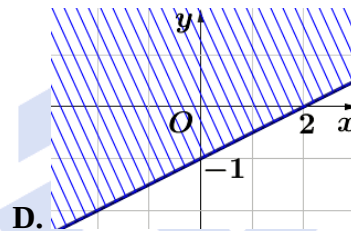
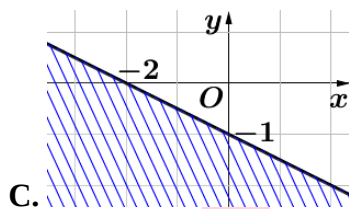
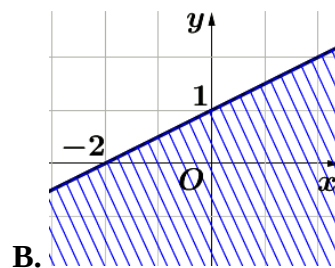
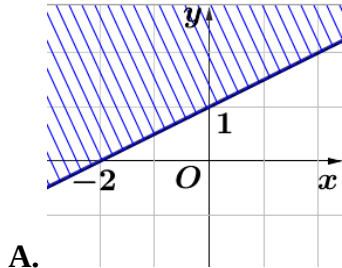
- Câu 4.** Cho $A = [-5; 1]$ và $B = (-3; 2)$. Tập hợp $A \cup B$ chứa bao nhiêu số nguyên âm?
 A. 7. B. 6. C. 4. D. 5.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $A \cup B = [-5; 2)$ chứa các số nguyên âm là $-5; -4; -3; -2; -1$. Câu D đúng.

- Câu 5.** Hình nào dưới đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y \leq -2$?



Lời giải

Chọn B

Đường thẳng $x - 2y + 2 = 0$ đi qua điểm $(0; 1)$ và $(-2; 0)$

Xét điểm $O(0; 0)$ không thuộc $x - 2y \leq -2$ và $0 - 2 \cdot 0 + 2 \geq 0$.

Vậy miền nghiệm của bpt sẽ không chứa điểm $O(0; 0)$. Câu B đúng.

- Câu 6.** Một công ty dự định chi không quá 900 triệu đồng để quảng cáo trên VTV1. Biết rằng giá quảng cáo trên VTV1 là 30 triệu đồng cho 1 lần phát vào khung giờ I, và 6 triệu đồng cho 1 lần phát vào khung giờ II. Gọi x và y lần lượt là số lần phát quảng cáo vào khung giờ I và II. Hãy thiết lập bất phương trình thể hiện số tiền mà công ty này phải trả theo x và y .
 A. $30x + 6y = 900$. B. $30x + 6y \geq 900$. C. $30x + 6y \leq 900$. D. $30x + 6y < 900$.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình thể hiện số tiền cty phải trả cho số lần phát quảng cáo: $30x + 6y \leq 900$

- Câu 7.** Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = y - x$ trên miền xác định bởi hệ $\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$ bằng
 A. 3. B. 1. C. 0. D. 2.

Lời giải

Chọn B

Ta xét 3 đường thẳng $d_1: -2x + y = 2; d_2: -x + 2y = 4; d_3: x + y = 5$.

Ta có $d_1 \cap d_2 = A(0;2); d_1 \cap d_3 = B(1;4); d_2 \cap d_3 = C(2;3)$.

Thay lần lượt các giao điểm vào biểu thức $F = y - x$, ta được: $F_A = 2; F_B = 3; F_C = 1$.

Vậy $F_{\min} = 1$.

Câu 8. Trong các hệ bất phương trình sau, hệ bất phương trình nào là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} x^2 + 2023y \geq 1 \\ 2x - 3y < 5 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x - 5y > 7z \\ -x + 13y > 4z \end{cases}$ C. $\begin{cases} 3x^2 + 2y^2 \geq 16 \\ 5x^2 - 3y^2 < 15 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2023x \leq 2022y \\ x > 8 \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Áp dụng định nghĩa, chọn D

Câu 9. Tính giá trị của biểu thức $T = 5\sin^2 2^\circ + \sin^2 22^\circ + \sin^2 68^\circ + 5\sin^2 88^\circ$ được:
A. $T = 5$. B. $T = 6$. C. $T = 8$. D. $T = -4$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $T = 5\sin^2 2^\circ + \sin^2 22^\circ + \sin^2 68^\circ + 5\sin^2 88^\circ$

$$T = 5(\sin^2 2^\circ + \cos^2 2^\circ) + \sin^2 22^\circ + \cos^2 22^\circ$$

$$T = 5.1 + 1 = 6$$

Câu B đúng

Câu 10. Giá trị $\sin$ của góc 120° bằng ?

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 11. Cho tam giác ABC có $a = 8, b = 3, C = 120^\circ$. Khi đó diện tích tam giác ABC bằng

A. $6\sqrt{3}$. B. 12. C. $12\sqrt{3}$. D. 24.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } S = \frac{1}{2}ab.\sin C = \frac{1}{2}.3.8.\sin 120^\circ = 6\sqrt{3}.$$

Câu 12. Cho tam giác ABC có $A = 30^\circ$, cạnh $BC = 5\text{cm}$. Bán kính R của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

- A. $R = 5(\text{cm})$. B. $R = \frac{5}{2}(\text{cm})$. C. $R = 10(\text{cm})$. D. $R = \frac{2}{5}(\text{cm})$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Áp dụng: } \frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2\sin A} = \frac{5}{2.\sin 30^\circ} = 5\text{cm}.$$

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 + 3 = 0$ ".
 b) " $\forall x \in \mathbb{R} : x^5 > x^2$ ".
 c) " $\exists x \in \mathbb{R} : (2x + 1)^2 - 1$ chia hết cho 4".
 d) " $\exists x \in \mathbb{R} : x^4 + 3x^2 + 2 = 0$ ".

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
--------	--------	---------	--------

- Ta có: $x^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên a) sai
- Ta có: $(-2)^5 < (-2)^2$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ nên b) sai
- $(2x + 1)^2 - 1 = (4x^2 + 4x)$ nên c) đúng
- $x^4 + 3x^2 + 2 = (x^2 + 1)^2 + x^2 + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên d) sai

Câu 2. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- a) $\frac{-1}{7}x - \frac{y}{3} \leq 8$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn;
 b) $\sqrt{2}x^2 - 5\sqrt{y} \geq 8$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn;
 c) $2\frac{1}{x} - 5\frac{1}{y} > 8$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn;
 d) $\frac{2}{-5}x - 5^2y \leq -\sqrt{15}$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

Các bất phương trình bậc nhất hai ẩn là: $\frac{-1}{7}x - \frac{y}{3} \leq 8$ và $\frac{2}{-5}x - 5^2y \leq -\sqrt{15}$.

Câu 3. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- a) $\begin{cases} x + \sqrt{y} > 3 \\ x^2 - y \geq -2 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn
- b) $\begin{cases} x > 5 \\ y < -2 \\ x + y \geq 100 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn
- c) $\begin{cases} 3^5x - \sqrt{20}y > 7 \\ x + y \leq 100 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn
- d) $\begin{cases} x + y + z < 10 \\ x + y < 5 \\ 2x + 3y \geq 20 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

Các hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $\begin{cases} x > 5 \\ y < -2 \\ x + y \geq 100 \end{cases}$ và $\begin{cases} 3^5x - \sqrt{20}y > 7 \\ x + y \leq 100 \end{cases}$.

Câu 4. Cho tam giác ABC có các cạnh $a = 6m, b = 8m, c = 10m$. Khi đó:

- a) $p = 16(cm)$
- b) $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$
- c) $S = 24(cm^2)$
- d) $r = 4(cm)$

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

Ta có $p = (6 + 8 + 10) : 2 = 12(cm)$.

Áp dụng công thức Heron trong tam giác, ta có:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \text{ hay } S = \sqrt{12 \cdot (12-6) \cdot (12-8) \cdot (12-10)} = 24(cm^2).$$

Mà $S = p \cdot r$ nên $r = S : p = 24 : 12 = 2(cm)$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Ta lập được mệnh đề phủ định của các mệnh đề sau

Mệnh đề a) $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ chia hết cho 2 ;

Mệnh đề b) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > x$

Mệnh đề c) $\exists x \in \mathbb{R}, |x| > x$

Mệnh đề d) $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 1 = 0$.

Hỏi có bao nhiêu mệnh đề phủ định là mệnh đề đúng?

Lời giải

Trả lời: 2

Mệnh đề a) Mệnh đề phủ định: " $\exists n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ không chia hết cho 2 ". Mệnh đề này sai.

Mệnh đề b) Mệnh đề phủ định: " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq x$ ". Mệnh đề này đúng.

Mệnh đề c) Mệnh đề phủ định: " $\forall x \in \mathbb{R}, |x| \leq x$ ". Mệnh đề này sai.

Mệnh đề d) Mệnh đề phủ định: " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 1 \neq 0$ ". Mệnh đề này đúng.

Câu 2.

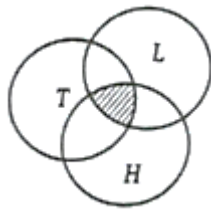
Lớp 10A có 45 học sinh trong đó có 25 em học giỏi môn Toán, 23 em học giỏi môn Lý, 20 em học giỏi môn Hóa, 11 em học giỏi cả môn Toán và môn Lý, 8 em học giỏi cả môn Lý và môn Hóa, 9 em học giỏi cả môn Toán và môn Hóa. Hỏi lớp 10 A có bao nhiêu bạn học giỏi cả ba môn Toán, Lý, Hóa? (biết rằng mỗi học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

Lời giải

Trả lời: 5

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

Ta có: $|T \cup L \cup H| = |T| + |L| + |H| - |T \cap L| - |L \cap H| - |H \cap T| + |T \cap L \cap H|$
 $\Leftrightarrow 45 = 25 + 23 + 20 - 11 - 8 - 9 + |T \cap L \cap H|$
 $\Leftrightarrow |T \cap L \cap H| = 5$.



Vậy có 5 học sinh giỏi cả 3 môn.

Câu 3.

Bạn Hoa để dành được 420 nghìn đồng. Trong một đợt ủng hộ trẻ em khuyết tật, Hoa đã ủng hộ x tờ tiền loại 10 nghìn đồng, y tờ tiền loại 20 nghìn đồng. Bạn Hoa có thể ủng hộ được tối đa bao nhiêu tờ tiền 20 nghìn đồng nếu bạn đã ủng hộ 20 tờ tiền 10 nghìn đồng.

Lời giải

Trả lời: 11

Tổng số tiền bạn Hoa đã ủng hộ là $10x + 20y$.

Vì bạn Hoa chỉ có tất cả là 420 nghìn đồng, nên tổng số tiền bạn Hoa đã ủng hộ không thể vượt quá 420 nghìn đồng. Vậy ta có $10x + 20y \leq 420$.

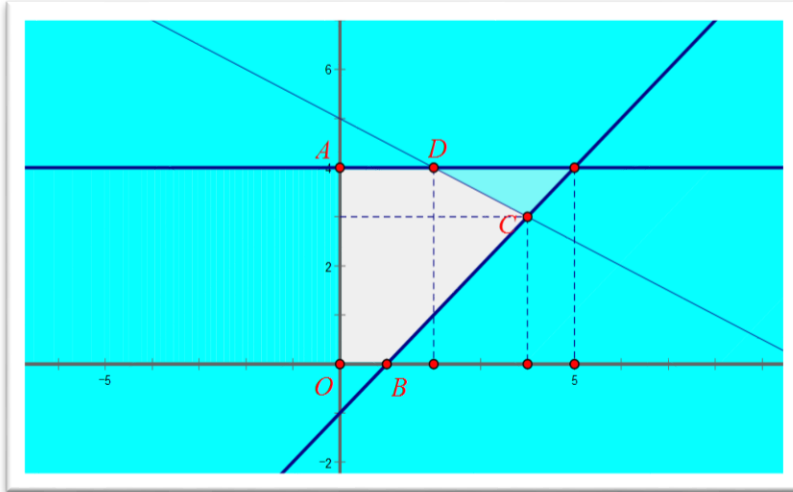
Câu 4.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x, y) = x + 2y$, với điều kiện

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

Lời giải

Trả lời: 10



Vẽ các đường thẳng

$$d_1: y = 4;$$

$$d_2: x - y - 1 = 0; d_3: x + 2y - 10 = 0;$$

$$Ox: y = 0; Oy: x = 0.$$

Các đường thẳng trên đôi một cắt nhau tại $A(0;4), O(0;0), B(1;0), C(4;3), D(2;4)$. Vì điểm $M_0(1;1)$ có tọa độ thỏa mãn tất cả các bất pt trong hệ nên ta tô đậm các nửa mặt phẳng bờ d_1, d_2, d_3, Ox, Oy không chứa điểm M_0 . Miền không bị tô đậm là đa giác $OADC$ kể cả các cạnh là miền nghiệm của hệ pt đã cho.

Kí hiệu $F(A) = F(x_A; y_A) = x_A + 2y_A$, ta có

$$F(A) = 8, F(O) = 0, F(B) = 1, F(C) = 10; F(D) = 10, 0 < 1 < 8 < 10.$$

Giá trị lớn nhất cần tìm là 10.

Câu 5.

Tính giá trị của biểu thức $T = \sin^2 25^\circ + \sin^2 75^\circ + \sin^2 115^\circ + \sin^2 165^\circ$.

Lời giải

Trả lời: 2

$$\text{Ta có: } \sin 115^\circ = \sin(180^\circ - 115^\circ) = \sin 65^\circ = \cos(90^\circ - 65^\circ) = \cos 25^\circ;$$

$$\sin 165^\circ = \sin(180^\circ - 165^\circ) = \sin 15^\circ = \cos(90^\circ - 15^\circ) = \cos 75^\circ.$$

$$\begin{aligned} \text{Do đó, } T &= \sin^2 25^\circ + \sin^2 75^\circ + \cos^2 25^\circ + \cos^2 75^\circ \\ &= (\sin^2 25^\circ + \cos^2 25^\circ) + (\sin^2 75^\circ + \cos^2 75^\circ) = 1 + 1 = 2. \end{aligned}$$

Câu 6.

Tam giác ABC có $AB = c, BC = a, CA = b$. Các cạnh a, b, c liên hệ với nhau bởi đẳng thức $a^2 + b^2 = 5c^2$. Hỏi góc giữa hai trung tuyến AM và BN bằng bao nhiêu độ.

Lời giải

Trả lời: 90

Gọi G là trọng tâm tam giác $\triangle ABC$.

$$\text{Ta có: } AM^2 = \frac{AC^2 + AB^2}{2} - \frac{BC^2}{4} = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} \Rightarrow AG^2 = \frac{4}{9} AM^2 = \frac{2(b^2 + c^2)}{9} - \frac{a^2}{9}$$

$$BN^2 = \frac{BA^2 + BC^2}{2} - \frac{AC^2}{4} = \frac{c^2 + a^2}{2} - \frac{b^2}{4} \Rightarrow GN^2 = \frac{1}{9} BN^2 = \frac{c^2 + a^2}{18} - \frac{b^2}{36}$$

Trong tam giác $\triangle AGN$ ta có:

$$\cos AGN = \frac{AG^2 + GN^2 - AN^2}{2 \cdot AG \cdot GN} = \frac{\frac{2(b^2 + c^2)}{9} - \frac{a^2}{9} + \frac{c^2 + a^2}{18} - \frac{b^2}{36} - \frac{b^2}{4}}{2 \cdot \sqrt{\frac{2(b^2 + c^2)}{9} - \frac{a^2}{9}} \cdot \sqrt{\frac{c^2 + a^2}{18} - \frac{b^2}{36}}}$$

$$= \frac{\frac{2(b^2 + c^2)}{9} - \frac{a^2}{9} + \frac{c^2 + a^2}{18} - \frac{b^2}{36} - \frac{b^2}{4}}{2 \cdot \sqrt{\frac{2(b^2 + c^2)}{9} - \frac{a^2}{9}} \cdot \sqrt{\frac{c^2 + a^2}{18} - \frac{b^2}{36}}} = \frac{10c^2 - 2(a^2 + b^2)}{36 \cdot 2 \cdot \sqrt{\frac{2(b^2 + c^2)}{9} - \frac{a^2}{9}} \cdot \sqrt{\frac{c^2 + a^2}{18} - \frac{b^2}{36}}} = 0$$

$$\Rightarrow \angle AGN = 90^\circ.$$

Vậy góc giữa hai trung tuyến AM và BN bằng 90° .

