

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 4**Môn: Toán - Lớp 10****BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****Mục tiêu**

- Ôn tập các kiến thức về mệnh đề và tập hợp, bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn, hệ thức lượng trong tam giác của chương trình sách giáo khoa Toán 10.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải các bài học – chương trình Toán 10.

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT****THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****I. PHẦN TRẮC NGHIỆM**

1. B	2. D	3. C	4. B	5. C
6. B	7. D	8. D	9. B	10. B
11. D	12. B	13. D	14. B	15. C

Câu 1:**Cách giải:**Tập hợp các số hữu tỉ: \mathbb{Q} “ $\sqrt{2}$ là số hữu tỉ” viết là: $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$ **Chọn B.****Câu 2:****Cách giải:**Phủ định của mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 2 > 0$ là $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - x - 2 \leq 0$ **Chọn D.****Câu 3:****Cách giải:**

(I): $1 \in A$ đúng

(II): $\{3;4\} \in A$ sai. Vì kí hiệu \in không dùng trong quan hệ giữa 2 tập hợp.

(III): $\{2; a; b\} \subset A$ đúng.

(IV): $\{0; b\} \subset A$ sai vì $0 \notin A$.

Vậy có 2 mệnh đề đúng.

Chọn C.

Câu 4:

Cách giải:

+ Nếu $m \geq 5$ thì $A \cap B = \emptyset$

+ Nếu $m \leq -2$ thì $(-2; 5] \subset (m; +\infty) \Rightarrow A \cap B = (-2; 5]$, chứa 7 số nguyên

là $-1; 0; 1; 2; 3; 4; 5$ (nhiều hơn 5) nên ta loại trường hợp $m \leq -2$

+ Nếu $-2 < m < 5$ thì $A \cap B = (-2; 5] \cap (m; +\infty) = (m; 5]$.

Để $A \cap B$ chứa đúng 5 số nguyên thì $(m; 5]$ chứa đúng 5 số nguyên là: $5; 4; 3; 2; 1$

Hay $m = 0$

Chọn B.

Câu 5:

Cách giải:

Gọi X là tập hợp học sinh lớp 10E

A là tập hợp các học sinh học giỏi môn Sử.

B là tập hợp các học sinh học giỏi môn Địa.

Suy ra :

$A \cap B$ là tập hợp các học sinh học giỏi cả hai môn Sử và Địa.

$A \cup B$ là tập hợp các học sinh lớp 10E

Ta có : $n(A) = 28; n(B) = 33; n(A \cap B) = 15$

\Rightarrow Số học sinh lớp 10E là:

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 28 + 33 - 15 = 46$ (học sinh)

Chọn C.

Câu 6:

Phương pháp:

Xác định đường thẳng $2x + 3y = 12$ và xét một điểm (không thuộc đường thẳng) xem có thuộc miền nghiệm hay không.

Cách giải:

Đường thẳng $2x + 3y = 12$ đi qua điểm có tọa độ $(6;0)$ và $(0;4) \Rightarrow$ Loại A, D.

Xét điểm $O(0;0)$, ta có: $2.0 + 3.0 = 0 < 12$ nên O không thuộc miền nghiệm của BPT đã cho.

Chọn B.

Câu 7:

Phương pháp:

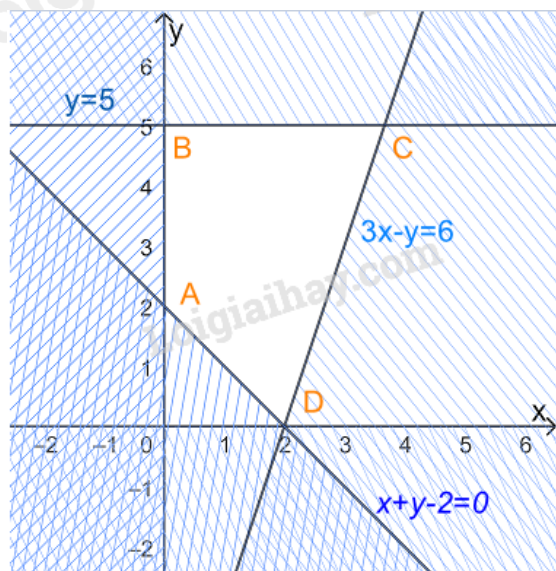
Bước 1: Biểu diễn miền nghiệm, xác định các đỉnh của miền nghiệm

Bước 2: Thay tọa độ các đỉnh vào $F(x; y) = 3x + 4y$, kết luận giá trị nhỏ nhất.

Cách giải:

$$\text{Xét hệ bất phương trình } \begin{cases} x \geq 0 \\ 0 \leq y \leq 5 \\ x + y - 2 \geq 0 \\ 3x - y \leq 6 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ, ta được



Miền nghiệm là miền tứ giác ABCD trong đó $A(0; 2), B(0; 5), C\left(\frac{11}{3}; 5\right), D(2; 0)$

Thay tọa độ các điểm A, B, C, D vào $F(x; y) = 3x + 4y$ ta được

$$F(0; 2) = 3.0 + 4.2 = 8$$

$$F(0; 5) = 3.0 + 4.5 = 20$$

$$F\left(\frac{11}{3}; 5\right) = 3 \cdot \frac{11}{3} + 4.5 = 33$$

$$F(2; 0) = 3.2 + 4.0 = 6$$

Vậy giá trị lớn nhất của F bằng 33.

Chọn D.

Câu 8:**Phương pháp:**

$$\frac{f(x)}{\sqrt{g(x)}} \text{ xác định khi } \begin{cases} g(x) \neq 0 \\ g(x) \geq 0 \end{cases} \text{ hay } g(x) > 0.$$

Cách giải:

$$\text{Hàm số } y = \frac{x+2}{\sqrt{x^2-9}} \text{ xác định khi } \begin{cases} x^2-9 \neq 0 \\ x^2-9 \geq 0 \end{cases} \text{ hay } x^2-9 > 0.$$

$$\Leftrightarrow x^2 > 9 \Leftrightarrow |x| > 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < -3 \end{cases}$$

Tập xác định là $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ hay $\mathbb{R} \setminus [-3; 3]$ **Chọn D.****Câu 9:****Phương pháp:**Số giao điểm của Parabol (P): $y = f(x)$ với trục hoành là số nghiệm của phương trình $f(x) = 0$.**Cách giải:**

Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) với trục hoành là:

$$x^2 - 3x + 5 = 0 \quad (*)$$

$$\text{Mà } x^2 - 3x + 5 = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{11}{4} \geq \frac{11}{4} > 0$$

Do đó phương trình (*) vô nghiệm hay parabol không cắt trục hoành.

(P) cắt trục tung tại A(0;5), do đó tổng số điểm chung của (P) với hai trục là 1.

Chọn B.**Câu 10:****Cách giải:**

Từ bảng biến thiên ta suy ra

Hàm số đồng biến trên $(-1; 3)$ Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và $(3; +\infty)$ + Vì $-5, -3 \in (-\infty; -1)$ và $-5 < -3$ nên $f(-5) > f(-3) \Rightarrow$ A sai.+ Vì $0, 2 \in (-1; 3)$ và $0 < 2$ nên $f(0) < f(2) \Rightarrow$ B đúng.+ Vì $0, 1 \in (-1; 3)$ và $0 < 1$ nên $f(0) < f(1) \Rightarrow$ C sai.+ Vì $20, 22 \in (3; +\infty)$ và $20 < 22$ nên $f(20) > f(22) \Rightarrow$ D sai.**Chọn B.**

Câu 11:**Phương pháp:**Đường thẳng vuông góc với đường thẳng $y = ax + b$ có dạng $y = a'x + b'$ với $a.a' = -1$ **Cách giải:**Đường thẳng d: $y = \sqrt{7}x + 3$ có hệ số góc $k = \sqrt{7}$ Đường thẳng d' vuông góc với d có hệ số góc $k' = \frac{-1}{\sqrt{7}} = -\frac{\sqrt{7}}{7}$ Đường thẳng d' có dạng $y = -\frac{\sqrt{7}}{7}x + b'$ **Chọn D.****Câu 12:****Cách giải:**Xét hàm số $f(x) = x^2 - 2x + 3$, có $a = 1 > 0, b = -2$

$$\Rightarrow \frac{-b}{2a} = 1; f(1) = 2$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	2	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$ và nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.**Chọn B.****Câu 13.****Phương pháp:**

Thay tọa độ điểm A vào hệ BPT, hệ nào cho ta các mệnh đề đúng thì điểm A thuộc miền nghiệm của hệ BPT đó.

Cách giải

+ Xét hệ $\begin{cases} x + 2y > 9 \\ 3x - y < 5 \end{cases}$, thay $x = -2, y = 3$ ta được: $-2 + 2.3 = 4 > 9$ sai nên A(-2;3) không thuộc miền nghiệm của hệ BPT.

+ Xét hệ $\begin{cases} 2x - y > 7 \\ x + y \leq 3 \end{cases}$, thay $x = -2, y = 3$ ta được: $-2 \cdot 2 - 3 = -7 > 7$ sai nên $A(-2;3)$ không thuộc miền nghiệm của hệ BPT.

+ Xét hệ $\begin{cases} 3x + 5 \leq 10 \\ 4x - y > 3 \end{cases}$, thay $x = -2, y = 3$ ta được: $3 \cdot (-2) + 5 = -1 \leq 10$ sai nên $A(-2;3)$ không thuộc miền nghiệm của hệ BPT.

+ Xét hệ $\begin{cases} 2x + 5y > 8 \\ x - 3y \leq 4 \end{cases}$, thay $x = -2, y = 3$ ta được: $\begin{cases} 2 \cdot (-2) + 5 \cdot 3 = 11 > 8 \\ -2 - 3 \cdot 3 = -9 \leq 4 \end{cases}$ đúng nên $A(-2;3)$ thuộc miền nghiệm của hệ BPT.

Chọn D.

Câu 14:

Cách giải:

Tại $x = -3 < 1$ thì $f(-3) = 3 \cdot (-3)^2 - (-3) + 1 = 31$

Tại $x = 1 \geq 1$ thì $f(1) = \sqrt{1-1} + 2 = 2$

$\Rightarrow 2 \cdot f(-3) - 4 \cdot f(1) = 2 \cdot 31 - 4 \cdot 2 = 54$

Chọn B.

Câu 15:

Cách giải:

Ta có: $5(2x + 3y) - 4(2x + y - 7) > x - 3y$

$\Leftrightarrow 10x - 15y - 8x - 4y + 28 - x + 3y > 0$

$\Leftrightarrow x - 16y + 28 > 0$

Thay tọa độ các điểm vào BPT:

+ Vì $0 - 16 \cdot 0 + 28 = 28 > 0$ nên $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm

+ Vì $1 - 16 \cdot 0 + 28 = 29 > 0$ nên $A(1;0)$ thuộc miền nghiệm

+ Vì $3 - 16 \cdot 2 + 28 = -1 < 0$ nên $B(3;2)$ không thuộc miền nghiệm

+ Vì $0 - 16 \cdot (-2) + 28 = 60 > 0$ nên $C(0;-2)$ thuộc miền nghiệm

Chọn C.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1:

Phương pháp:

a) $A \cap B = \{x \in A \mid x \in B\}$

b) $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ hoặc } x \in B\}$

c, d) $A \setminus B = \{x \in A \mid x \notin B\}$

Cách giải:

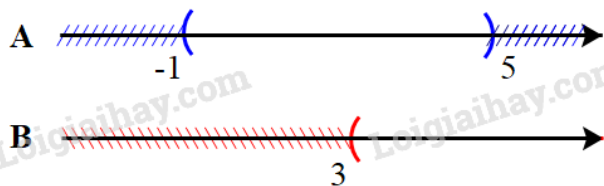
a) $A = \{0; 1; 2; 3\}, B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 - 2x - 3 = 0\}$

Ta có: $x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}$

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

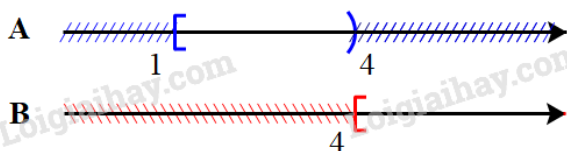
$A \cap B = \{3\}, A \cup B = \{-1; 0; 1; 2; 3\}, A \setminus B = \{0; 1; 2\}, B \setminus A = \{-1\}$

b) $A = (-1; 5), B = (3; +\infty)$



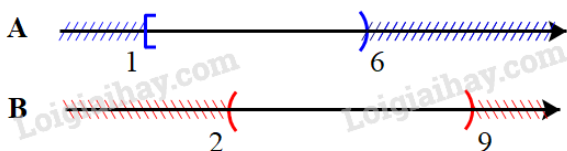
$A \cap B = (3; 5), A \cup B = (-1; +\infty), A \setminus B = (-1; 3), B \setminus A = [5; +\infty)$

c) $A = [1, 4), B = [4; +\infty)$



$A \cap B = \emptyset, A \cup B = [1; +\infty), A \setminus B = [1, 4), B \setminus A = [4; +\infty)$

d) $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x < 6\} = [1; 6), B = (2; 9)$



$A \cap B = (2; 6), A \cup B = [1; 9), A \setminus B = [1; 2], B \setminus A = [2; 6]$

Câu 2:**Cách giải:**

Gọi thời lượng công ty đặt quảng cáo trên sóng phát thanh, trên truyền hình lần lượt là x, y (phút) ($x, y \geq 0$)

Quảng cáo trên phát thanh dài ít nhất 5 phút nên $x \geq 5$

Quảng cáo trên truyền hình dài nhiều nhất 4 phút nên $0 \leq y \leq 4$

Hiệu quả chung của quảng cáo là $F = x + 6y$

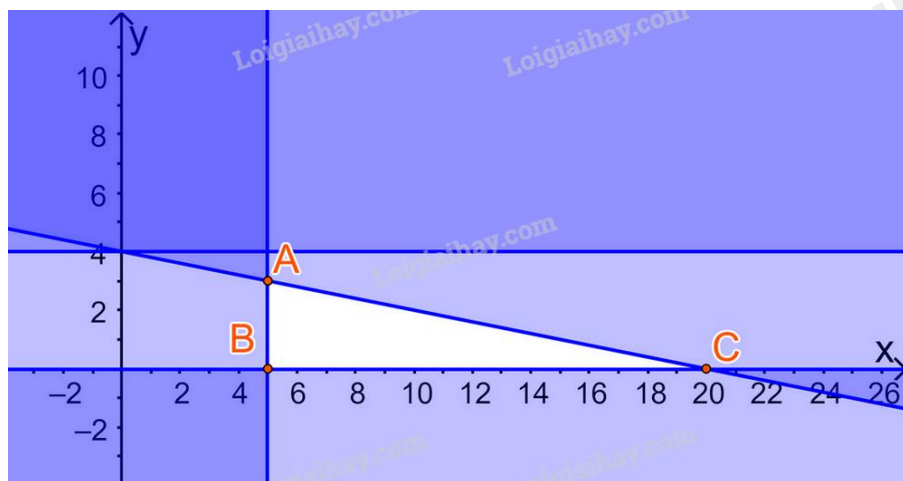
Chi phí cho quảng cáo là: $800\,000.x + 4\,000\,000.y$ (đồng)

Chi tối đa 16 000 000 đồng cho quảng cáo nên $800\,000.x + 4\,000\,000.y \leq 16\,000\,000$ hay $x + 5y \leq 20$

Bài toán trở thành: Tìm x, y sao cho $F = x + 6y$ đạt GTLN với các điều kiện:

$$\begin{cases} x \geq 5 \\ 0 \leq y \leq 4 \\ x + 5y \leq 20 \end{cases} (*)$$

Biểu diễn miền nghiệm của (*) trên hệ trục Oxy, ta được:



Miền nghiệm là miền tam giác ABC (kể cả các cạnh), trong đó $A(5;3), B(5;0), C(20;0)$

Lần lượt thay tọa độ các điểm A, B, C, D vào biểu thức $F(x; y) = x + 6y$ ta được:

$$F(5;3) = 5 + 6.3 = 23$$

$$F(5;0) = 5 + 6.0 = 5$$

$$F(20;0) = 20 + 6.0 = 20$$

Do đó F đạt giá trị lớn nhất bằng 23 tại $x = 5; y = 3$

Vậy công ty đó nên đặt quảng cáo 5 phút trên sóng phát thanh và 3 phút trên truyền hình để đạt hiệu quả cao nhất.

Câu 3:

Cách giải:

a) Parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(4;3)$ nên $3 = a.4^2 + b.4 + c \Leftrightarrow 16a + 4b + c = 3$ (*)

Lại có: (P) có đỉnh $I(2;-1)$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a} = 2 \\ a.2^2 + b.2 + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = -1 \end{cases}$$

Thay $4a + b = 0$ vào (*) ta được $4(4a + b) + c = 3 \Leftrightarrow c = 3$

$$\text{Giải hệ } \begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + 3 = -1 \end{cases} \text{ ta được } a = 1; b = -4$$

Vậy parabol đó là (P): $y = x^2 - 4x + 3$

b) Parabol (P): $y = x^2 - 4x + 3$ có $a = 1 > 0, b = -4$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	-1	$+\infty$

Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$ và nghịch biến trên $(-\infty; 2)$.

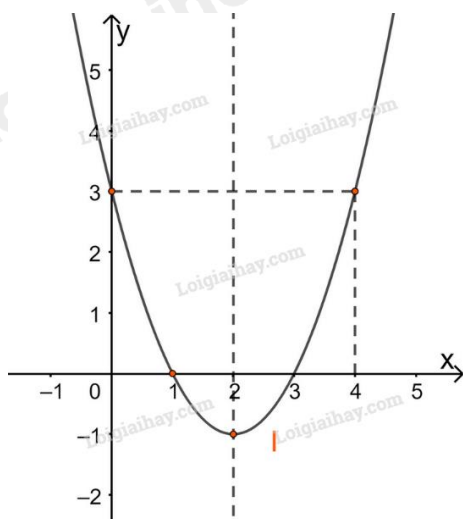
+ Vẽ đồ thị

Đỉnh $I(2; -1)$

(P) giao Oy tại điểm $A'(0; 3)$

(P) giao Ox tại $B(3; 0)$ và $C(1; 0)$

Điểm $A(4; 3)$ đối xứng với $A'(0; 3)$ qua trục đối xứng.



Câu 4.

Cách giải:

Hàm số $y = 3x^2 - 6x + 7$ có $a = 3 > 0, b = -6 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 1; y(1) = 4$.

Ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	-2	1	5	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$		4		$+\infty$

Mà $f(-2) = 31, f(5) = 52, f(1) = 4$.

\Rightarrow Trên $[-2; 5]$ hàm số đạt GTLN bằng 52 tại $x = 5$, đạt GTNN bằng 4 tại $x = 1$.