

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

- Ôn tập lý thuyết học kì I của chương trình sách giáo khoa Toán 10 – Cánh diều.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm, tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương học kì I – chương trình Toán 10.

 **HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT****THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****I. Trắc nghiệm (6 điểm)**

1.C	2.C	3.D	4.D	5.A	6.B	7.C	8.C
9.C	10.A	11.D	12.A	13.D	14.A	15.D	16.C
17.B	18.B	19.D	20.B	21.B	22.D	23.B	24.D

Câu 1 (TH):**Cách giải:** $P(3)$: là mệnh đề sai. $P(4)$: là mệnh đề sai. $P(1)$: là mệnh đề sai. $P(5)$: là mệnh đề đúng.**Chọn D.****Câu 2 (TH):****Phương pháp:**Phủ định của \forall là \exists , phủ định của $<$ là \geq **Cách giải:**Phủ định của $\forall x \in R, x^2 - x + 7 < 0$ là $\exists x \in R, x^2 - x + 7 \geq 0$.**Chọn A.****Câu 3 (NB):**

Phương pháp:

$$X \subset Y \Leftrightarrow \forall x \in X \Rightarrow x \in Y$$

Cách giải:

Ta có $A \subset X$ nên X có ít nhất 3 phần tử $\{1; 2; 3\}$.

Ta có $X \subset B$ nên X phải có nhiều nhất 5 phần tử và các phần tử thuộc X cũng thuộc B .

Do đó các tập X thỏa mãn là có 4 tập thỏa mãn.

Chọn A.**Câu 4 (TH):****Phương pháp:**

Giải phương trình $(x^2 - x - 6)(x^2 - 5) = 0$ và lấy các nghiệm hữu tỉ.

Cách giải:

$$\text{Ta có } (x^2 - x - 6)(x^2 - 5) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x - 6 = 0 \\ x^2 - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \in \mathbb{Q} \\ x = -2 \in \mathbb{Q} \\ x = \sqrt{5} \notin \mathbb{Q} \\ x = -\sqrt{5} \notin \mathbb{Q} \end{cases} .$$

Do đó $X = \{-2; 3\}$.

Chọn C.**Câu 5 (TH):****Phương pháp:**

Áp dụng định nghĩa tìm các phép toán trên tập hợp.

Cách giải:

$$\text{Ta có } \begin{cases} A \setminus B = \{0; 1\} \\ B \setminus A = \{5; 6\} \end{cases} \Rightarrow (A \setminus B) \cap (B \setminus A) = \emptyset .$$

Chọn D.**Câu 6 (TH): -****Phương pháp:**

Biểu diễn các tập hợp trên trục số và áp dụng định nghĩa các phép toán trên tập hợp.

Cách giải:

$$[-7; 3] \setminus [-4; 0] = [-7; -4) \cup (0; 3]$$

Chọn B.

Câu 7 (NB):**Phương pháp:**

Thay tọa độ các điểm vào bất phương trình và kiểm tra tính đúng sai.

Cách giải:

Ta có $3x + 2(y + 3) > 4(x + 1) - y + 3 \Leftrightarrow -x + 3y - 1 > 0$.

Vì $-2 + 3 \cdot 1 - 1 > 0$ là mệnh đề đúng nên miền nghiệm của bất phương trình trên chứa điểm có tọa độ B .

Chọn C.

Câu 8 (TH):**Phương pháp:**

Thay tọa độ các điểm vào bất phương trình và kiểm tra tính đúng sai

Cách giải:

Ta thay lần lượt tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình.

Với $M(0;1) \Rightarrow \begin{cases} 0 + 3 \cdot 1 - 2 \geq 0 \\ 2 \cdot 0 + 1 + 1 \leq 0 \end{cases}$. Bất phương trình thứ hai sai nên A sai.

Với $N(-1;1) \Rightarrow \begin{cases} -1 + 3 \cdot 1 - 2 \geq 0 \\ 2 \cdot (-1) + 1 + 1 \leq 0 \end{cases}$: Đúng.

Chọn B.

Câu 9 (NB):**Phương pháp:**

Hàm phân thức xác định khi mẫu thức khác 0.

Cách giải:

Hàm số xác định khi và chỉ khi $x^2 + 3x - 4 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -4 \end{cases}$

Vậy TXĐ của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{1; -4\}$.

Chọn B.

Câu 10 (TH):**Phương pháp:**

Căn bậc 2 xác định khi biểu thức trong căn không âm.

Cách giải:

ĐKXĐ: $\begin{cases} 6 - 3x \geq 0 \\ x + 2 \geq 0 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2 \\ x \geq -2 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq x \leq 2 \\ x \neq 0 \end{cases}$.

Vậy TXĐ của hàm số là $D = [-2; 2] \setminus \{0\}$.

Chọn C.

Câu 11 (TH):

Cách giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Với mọi $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ và $x_1 < x_2$, ta có

$$f(x_1) - f(x_2) = (4 - 3x_1) - (4 - 3x_2) = -3(x_1 - x_2) > 0.$$

Suy ra $f(x_1) > f(x_2)$. Do đó, hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

Mà $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right) \subset \mathbb{R}$ nên hàm số cũng nghịch biến trên $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$.

Chọn B.

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

Thay tọa độ các điểm ở các đáp án vào hàm số. Điểm nào thỏa mãn hàm số thì sẽ thuộc đồ thị hàm số.

Cách giải:

Thay $x = 2$ vào hàm số ta được: $y = \frac{\sqrt{2-2} - 2}{2-6} = \frac{-2}{-4} = 0,5$ nên điểm $(2; 0,5)$ thuộc đồ thị hàm số.

Chọn C.

Câu 13 (VD):

Phương pháp:

Phân tích biểu thức về dạng có hằng đẳng thức

Cách giải:

$$D = [3; +\infty)$$

$$y = x - 2\sqrt{x-3} = (x-3 - 2\sqrt{x-3} + 1) + 2 = (\sqrt{x-3} - 1)^2 + 2 \geq 2 \text{ khi } x = 4.$$

Chọn D.

Câu 14 (NB):

Phương pháp:

Cho hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị (P) , đỉnh của (P) là $I\left(-\frac{b}{2a}; -\frac{\Delta}{4a}\right)$

Cách giải:

$$\text{Tọa độ đỉnh của parabol } y = -2x^2 - 4x + 6 \text{ là } \begin{cases} x = -\frac{-4}{2 \cdot (-2)} = -1 \\ y = -2 \cdot (-1)^2 - 4 \cdot (-1) + 6 = 8 \end{cases} \Rightarrow I(-1; 8).$$

Chọn A.

Câu 15 (NB):

Phương pháp:

Dùng bảng các giá trị lượng giác đặc biệt.

Cách giải:

Tra bảng giá trị lượng giác của các góc đặc biệt, ta được

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}; \sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\Rightarrow P = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 1$$

Chọn A.

Chọn D.

Câu 16 (NB):

Phương pháp:

Dùng định lý cosin $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$

Cách giải:

$$\text{Theo định lý hàm sin, ta có } \frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow \frac{5}{\sin 45^\circ} = \frac{AC}{\sin 60^\circ} \Rightarrow AC = \frac{5\sqrt{6}}{2}$$

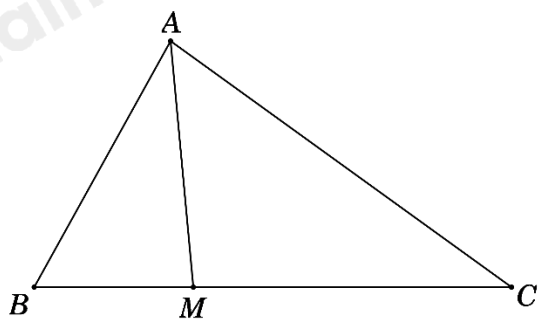
Chọn A.

Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Dùng định lý cosin $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$

Cách giải:



$$\text{Theo định lý hàm cosin, ta có: } \cos B = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB \cdot BC} = \frac{4^2 + 6^2 - (2\sqrt{7})^2}{2 \cdot 4 \cdot 6} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Do } MC = 2MB \Rightarrow BM = \frac{1}{3}BC = 2$$

Theo định lí hàm cosin, ta có

$$\begin{aligned} AM^2 &= AB^2 + BM^2 - 2 \cdot AB \cdot BM \cdot \cos B \\ &= 4^2 + 2^2 - 2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 12 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow AM = 2\sqrt{3}$$

Chọn C.

Câu 18 (TH):

Phương pháp:

$$\text{Tính } \angle C = 180^\circ - (\angle A + \angle B).$$

$$\text{Sử dụng định lí sin: } \frac{c}{\sin C} = 2R.$$

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \angle C = 180^\circ - (\angle A + \angle B) = 60^\circ.$$

$$\text{Áp dụng định lí sin ta có: } \frac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow R = \frac{c}{2\sin C} = \frac{6}{2\sin 60^\circ} = 2\sqrt{3}.$$

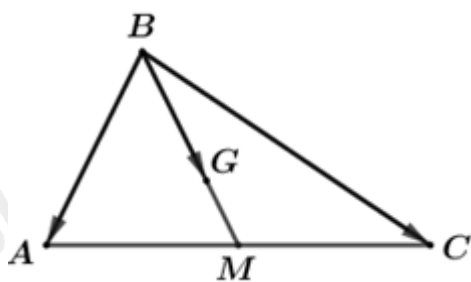
Chọn B.

Câu 19 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng quy tắc cộng vectơ, quy tắc hình bình hành để biểu diễn vectơ.

Cách giải:



$$\overline{BM} = \frac{1}{2}(\overline{BA} + \overline{BC}) = \frac{1}{2}\overline{BA} + \frac{1}{2}\overline{BC}$$

$$\Rightarrow \overline{BG} = \frac{2}{3}\overline{BM} = \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{2}\overline{BA} + \frac{1}{2}\overline{BC} \right) = \frac{1}{3}\overline{BA} + \frac{1}{3}\overline{BC}$$

$$\text{Mặt khác, } \overline{BA} = \vec{a}, \overline{BC} = \vec{b} \text{ nên ta có: } \overline{BG} = \frac{1}{3}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}$$

$$\text{Vậy } \overrightarrow{BG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{a} + \frac{1}{3}\overrightarrow{b}.$$

Chọn A.

Câu 20 (TH):

Phương pháp:

Dùng quy tắc cộng, trừ hai vecto

Cách giải:

Xét các đáp án:

$$\text{Đáp án A. Ta có } \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AA} = \vec{0}.$$

$$\begin{aligned} \text{Đáp án B. Ta có } \overrightarrow{AP} + \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CN} &= \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{CA} \\ &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA}) = \frac{1}{2}\overrightarrow{AA} = \vec{0}. \end{aligned}$$

$$\text{Đáp án C. Ta có } \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} + \overrightarrow{PM} = \overrightarrow{MM} = \vec{0}.$$

$$\text{Đáp án D. Ta có } \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{MC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{PM} = -\overrightarrow{MP}.$$

Chọn D.

Câu 21 (VD):

Phương pháp:

Dùng quy tắc cộng, trừ hai vecto

Cách giải:

$$\text{Ta có } \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}.$$

Chọn B.

Câu 22 (VD):

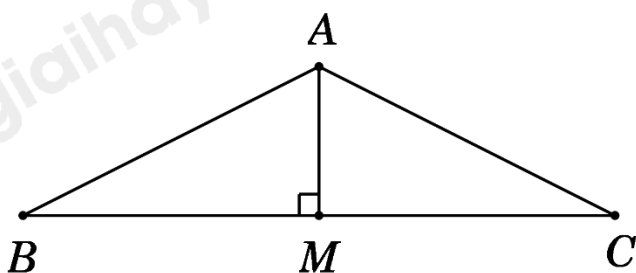
Phương pháp:

Nếu M là trung điểm của AB thì với mọi điểm O là luôn có $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OM}$

Cách giải:

Gọi M là trung điểm BC $\Rightarrow AM \perp BC$.

Trong tam giác vuông AMB, ta có $AM = AB \cdot \sin \angle ABM = a \cdot \sin 30^\circ = \frac{a}{2}$.



Ta có $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}| = |2\overrightarrow{AM}| = 2AM = a$.

Chọn B.

Câu 23:

Phương pháp:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\vec{a}, \vec{b})$$

Cách giải:

Ta có $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = BAC = 45^\circ$ nên $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos 45^\circ = a \cdot a \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = a^2$

Chọn A.

Câu 24 (TH):

Phương pháp:

Cách giải:

Ta có $|\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DA}| = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AC}| = AC = a\sqrt{2}$.

Chọn C.

II. Tự luận (4 điểm)

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Dùng các phép toán trên tập hợp

Cách giải:

Gọi tập hợp các học sinh thích môn Toán là A. Khi đó $n(A) = 20$

Gọi tập hợp các học sinh thích môn Anh là B. Khi đó $n(B) = 18$

Số học sinh học thích môn Toán hoặc thích môn Anh là $n(A \cup B)$ là $40 - 12 = 28$ học sinh

Vậy số học sinh thích môn cả 2 môn Toán, Anh là $n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 20 + 18 - 28 = 10$

Vậy có tất cả 10 học sinh vừa thích môn Toán vừa thích môn Anh.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

a) Hàm số $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a}$.

b) Sự biến thiên

$a > 0$

x	$-\infty$	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
y	$+\infty$	$-\frac{b^2 - 4ac}{4a}$	$+\infty$

$a < 0$

x	$-\infty$	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
y	$+\infty$	$-\frac{b^2 - 4ac}{4a}$	$+\infty$

* Vẽ đồ thị

+ Đỉnh I $\left(-\frac{b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a}\right)$

+ Trục đối xứng $x = -\frac{b}{2a}$

+ Giao với các trục (nếu có)

+ Lấy các điểm thuộc đồ thị (đối xứng nhau qua trục đối xứng).

Cách giải:

a) Hàm số (P): $y = 2x^2 + bx + c$, có $a = 2$

Ta có $M(0;4) \in (P)$ suy ra $4 = 2.0^2 + b.0 + c \Leftrightarrow c = 4$

Mà (P) có trục đối xứng $x = 1$. Do đó $-\frac{b}{2a} = 1 \Leftrightarrow b = -2a = -2.2 = -4$

Vậy hàm số có dạng $y = 2x^2 - 4x + 4$

b) $y = 2x^2 - 4x + 4$

Đỉnh S có tọa độ $x = -\frac{-4}{2.2} = 1, y = 2.1^2 - 4.1 + 4 = 2$

Vì hàm số có $a = 2 > 0$ nên ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	2	$+\infty$

Vậy hàm số đồng biến trên $(1; +\infty)$, nghịch biến trên $(-\infty; 1)$.

* Đồ thị:

Trong mặt phẳng Oxy đồ thị của $y = 2x^2 - 4x + 4$ là parabol (P) có:

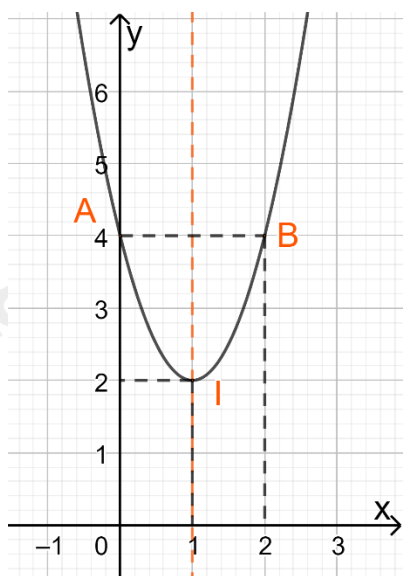
Đỉnh I (1;2)

Trục đối xứng là $x = 1$

Bề lõm quay lên trên

Cắt trục tung tại điểm A(0,4)

Lấy điểm B(2;4) đối xứng với A qua trục đối xứng.



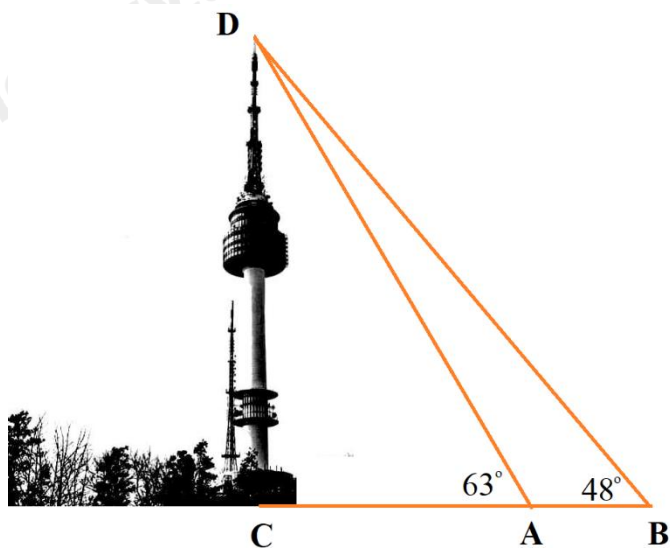
Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng định lí sin.

Cách giải:

Gọi D là đỉnh tháp, C là điểm chính giữa của chân tháp. Khi đó chiều cao của tháp là CD.



$$\text{Ta có: } CAD = 63^\circ, CBD = 48^\circ \Rightarrow DAB = 180^\circ - CAD = 180^\circ - 63^\circ = 117^\circ$$

$$\text{Xét tam giác DAB ta có: } AB = 100, \hat{A} = 117^\circ, \hat{B} = 48^\circ \Rightarrow ADB = 180^\circ - 117^\circ - 48^\circ = 15^\circ$$

$$\text{Áp dụng định lí sin ta được: } \frac{AB}{\sin ADB} = \frac{DB}{\sin DAB} \Leftrightarrow \frac{100}{\sin 15^\circ} = \frac{DB}{\sin 117^\circ}$$

$$\Rightarrow DB = \sin 117^\circ \cdot \frac{100}{\sin 15^\circ}$$

Lại có: $\triangle DCB$ vuông tại C, suy ra $CD = DB \cdot \sin B$

$$\Leftrightarrow CD = \sin 117^\circ \cdot \frac{100}{\sin 15^\circ} \cdot \sin 48^\circ \approx 256$$

Vậy tháp đó cao khoảng 256m.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Nếu M là trung điểm của AB thì với mọi điểm O ta luôn có $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = 2\overrightarrow{OM}$

Cách giải:

$$\text{a) Ta có: } \overrightarrow{AK} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AN}) \text{ (vì K là trung điểm của MN)}$$

$$\text{Mà M là trung điểm AB, suy ra } \overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$$

$$\text{Lại có: } NA = \frac{1}{2}NC \Rightarrow AN = \frac{1}{3}AC \Rightarrow \overrightarrow{AN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AK} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}\right) = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$$

$$\text{b) Ta có: } \overrightarrow{KD} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KC}) \text{ (do D là trung điểm BC)}$$

$$= \frac{1}{2}(\overrightarrow{KA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{KA} + \overrightarrow{AC}) = \overrightarrow{KA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} = -\overrightarrow{AK} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$$

$$= -\frac{1}{4}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{6}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} \text{ (đpcm)}$$