ĐỀ THI HỌC KÌ I – Đề số 2

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

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

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Thay tọa độ từng điểm vào hệ bất phương trình.

Cách giải:

Ta có $\begin{cases} 3x-4y+12\ge 0 \\ x+y-5\ge 0 \\ x+1>0 \end{cases}$, kiểm tra đáp án thấy $N\left(4;3\right)$ thoả mãn.

Chọn B.

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Hàm phân thức xác định khi mẫu thức khác 0.

Cách giải:

ĐKXĐ: $2x-2\ne 0\Leftrightarrow x\ne 1$.

Vậy TXĐ của hàm số là $D=\mathbb{R}\backslash\left\{1\right\}$.

Chọn C.

Câu 3 (NB):

Cách giải:

$f(4)=4^2-1=15$

Chọn B.

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Đồ thị hàm số $y=ax^2+bx+c$ có trục đối xứng là đường thẳng $x=-\dfrac{b}{2a}$.

Với a < 0: Hàm số đồng biến trên $\left(-\infty;-\dfrac{b}{2a}\right)$ và nghịch biến trên $\left(-\dfrac{b}{2a};+\infty\right)$.

Cách giải:

Vì a < 0 nên hàm số đồng biến trên $\left(-\infty;-\dfrac{b}{2a}\right)$ và nghịch biến trên $\left(-\dfrac{b}{2a};+\infty\right)$. Do đó A và B sai.

Đồ thị có trục đối xứng là đường thẳng $x=-\dfrac{b}{2a}$ nên D đúng.

Chưa đủ dữ kiện để xác định số giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành nên C sai.

Chọn D.

Câu 5 (NB):

Phương pháp:

Hàm số bậc hai có dạng $y=ax^2+bx+c\left(a\neq 0\right)$.

Cách giải:

Hàm số $y=\left(m-4\right)x^2-3x+2$ là hàm số bậc hai khi $m-4\neq 0\Leftrightarrow m\neq 4$.

Chọn D.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Áp dụng quy tắc dấu của tam thức bậc hai.

Cách giải:

$f(x)=ax^2+bx+c(a\neq 0)$, $f(x)\le 0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\begin{cases}a<0\\\Delta\le 0\end{cases}$.

Chọn D.

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Vectơ-không cùng phương với mọi vectơ.

Cách giải:

Vectơ-không cùng phương với mọi vectơ.

Chọn A.

Câu 8 (NB):

Phương pháp:

Xét từng đáp án.

Sử dụng công thức hình bình hành, các tính chất của phép cộng vectơ

Cách giải:

Ta có: $\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{DC}=\left(\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{DC}\right)+\overrightarrow{DB}=\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{DB}=2\overrightarrow{DB}\neq\vec{0}$.

Chọn D.

Câu 9 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng quy tắc cộng vectơ.

Cách giải:

Với ba điểm A,B,C phân biệt ta có: $\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CB}$.

Vậy đáp án B sai

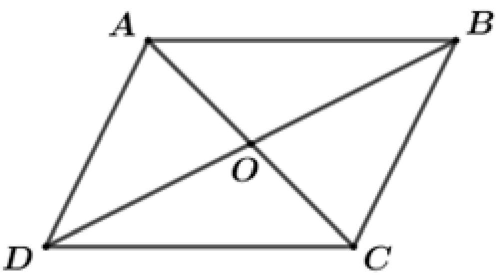
Chọn B.

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Áp dụng tính chất của hình bình hành.

Cách giải:



Vì ABCD là hình bình hành nên $AB=DC, AD=BC, AO=\frac{1}{2}AC$.

Do vậy các đáp án đúng là: $\left|\overrightarrow{BC}\right|=\left|\overrightarrow{DA}\right|$, $\left|\overrightarrow{AB}\right|=\left|\overrightarrow{CD}\right|$, $\left|\overrightarrow{AO}\right|=\frac{1}{2}\left|\overrightarrow{CA}\right|$

$\left|\overrightarrow{AC}\right|=\left|\overrightarrow{BD}\right|$ là đáp án sai vì AC và BD là hai đường chéo của hình bình hành ABCD nên $AC\neq BD$.

Chọn A.

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Áp dụng công thức: $\vec{a}.\vec{b} = |\vec{a}|.|\vec{b}|.\cos\left(\vec{a},\vec{b}\right)$

Hai vecto cùng hướng thì góc giữa hai vecto bằng 0^0.

Cách giải:

Ta có: $\vec{a}\cdot\vec{b} = |\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\cdot\cos\left(\vec{a},\vec{b}\right)$

Do $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vecto cùng hướng nên $\left(\vec{a},\vec{b}\right) = 0^\circ \Rightarrow \cos\left(\vec{a},\vec{b}\right) = 1$.

$\Rightarrow \vec{a}\cdot\vec{b} = |\vec{a}|\cdot|\vec{b}|$

Vậy $\vec{a}\cdot\vec{b} = |\vec{a}|\cdot|\vec{b}|$.

Chọn A.

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

Hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ với a > 0 có bề lõm hướng lên và với a < 0 có bề lõm hướng xuống.

Giao với trục tung tại điểm nằm trên trục hoành thì c > 0 và nằm dưới trục hoành thì c < 0.

Đồ thị cắt trục hoành tại 2 điểm có hoành độ âm nên phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ có 2 nghiệm âm.

Cách giải:

Đồ thị hàm số có bề lõm hướng lên nên a > 0 => Loại D.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm nằm trên trục hoành nên c > 0.

Đồ thị cắt trục hoành tại 2 điểm có hoành độ âm nên phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ có 2 nghiệm âm.

$\Rightarrow \frac{-b}{a} < 0 \Leftrightarrow -b < 0 \Leftrightarrow b > 0$ => Loại A và B.

Chọn C.

Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Với $a > 0$, hàm số bậc hai đồng biến trên $\left(\frac{-b}{2a};+\infty\right)$ và nghịch biến trên $\left(-\infty;\frac{-b}{2a}\right)$

Cách giải:

Đồ thị hàm số $f\left(x\right) = x^2 - 4x + 5$ có $x_I = \frac{-b}{2a} = 2$ và có $a = 1 > 0$

Suy ra hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty;2\right)$, đồng biến trên $\left(2;+\infty\right)$.

Chọn D.

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

Hàm số $y=\sqrt{f(x)}$ xác định khi $f\left(x\right)\ge 0$.

Xét dấu hàm số $f\left(x\right)=5-4x-x^2$, để giải $f\left(x\right)\ge 0$.

Cách giải:

Hàm số xác định khi $5x^2-4x-1\ge 0$.

Ta có $a=-1<0;\Delta>0$. $f\left(x\right)$ có hai nghiệm phân biệt $x=1;x=-5$.

Vậy $-5\le x\le 1$.

Chọn A.

Câu 15 (TH):

Phương pháp:

Giải phương trình $\sqrt{A}=B\Leftrightarrow\begin{cases}B\ge 0\\A=B^2\end{cases}$

Cách giải:

$$\sqrt{2x^2-2}=x+1\Leftrightarrow\begin{cases}x+1\ge 0\\2x^2-2=\left(x+1\right)^2\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge -1\\2x^2-2=x^2+2x+1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge -1\\x^2-2x-3=0\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge -1\\\left[\begin{array}{l}x=3\\x=-1\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=3\\x=-1\end{array}\right.$$

Khi đó $x_1+x_2=3+\left(-1\right)=2$.

Chọn B.

Câu 16 (TH):

Phương pháp:

- Kiểm tra đáp án A bằng cách xác định hướng và độ dài của hai vecto $\overrightarrow{MB};\overrightarrow{MC}$.

- Kiểm tra các đáp án B, C, D bằng cách tính độ dài đoạn thẳng AM.

Cách giải:

Tam giác đều ABC cạnh a, có độ dài đường trung tuyến AM là:

$$AM^2=\frac{AC^2+AB^2}{2}-\frac{BC^2}{4}=\frac{a^2+a^2}{2}-\frac{a^2}{4}=\frac{3a}{4}.$$

$\Rightarrow AM = \dfrac{\sqrt{3}a}{2} \Rightarrow \left|\overrightarrow{AM}\right| = \dfrac{\sqrt{3}a}{2}$.

Chọn D.

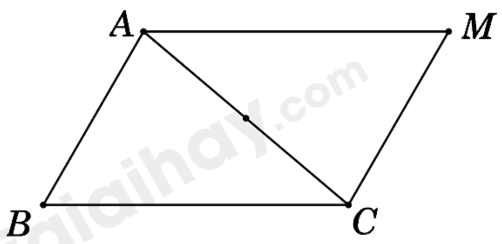
Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Biến đổi $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$ về hai vectơ bằng nhau.

Xác định vị trí điểm M dựa vào điều kiện vừa tìm được.

Cách giải:



Ta có $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{AB}$

$\Rightarrow$ MABC là hình bình hành.

Chọn A.

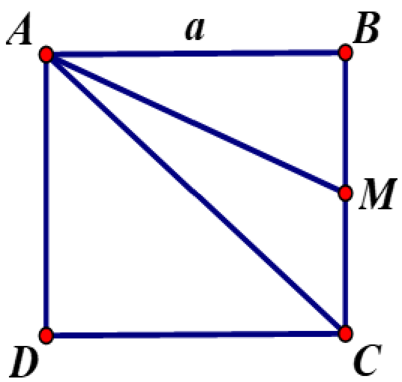
Câu 18 (TH):

Phương pháp:

Gọi M là trung điểm BC.

Sử dụng tính chất trung điểm.

Cách giải:



Gọi M là trung điểm BC.

Ta có: $\left|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}\right| = \left|2\overrightarrow{AM}\right| = 2AM = 2\sqrt{AB^2 + BM^2} = 2\sqrt{a^2 + \left(\dfrac{a}{2}\right)^2} = a\sqrt{5}$.

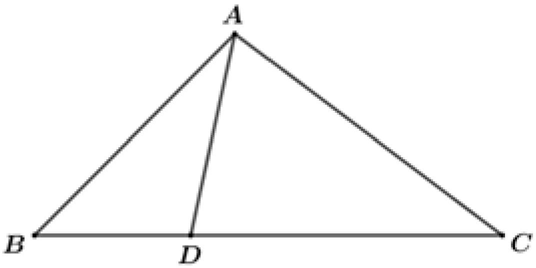
Chọn D.

Câu 19 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng định nghĩa tích của vecto với một số, quy tắc cộng vecto để phân tích vecto.

Cách giải:



Ta có:

$$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$$

$$= \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\left(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}\right) = \overrightarrow{AB} - \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AD} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$$

Chọn A.

Câu 20 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng:

+ $\left(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}\right)^2 = AB^2 + AC^2 - 2\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$ và quy tắc cộng vecto.

+ $\cos A = \cos\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right) = \dfrac{\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}}{\left|\overrightarrow{AB}\right|.\left|\overrightarrow{AC}\right|}$

Cách giải:

Tam giác ABC: $AB = 2,\ BC = 4, CA = 3$.

Ta có: $\left(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}\right)^2 = AB^2 + AC^2 - 2\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = \frac{\overrightarrow{AB}^2 + \overrightarrow{AC}^2 - \left(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}\right)^2}{2} = \frac{\overrightarrow{AB}^2 + \overrightarrow{AC}^2 - \overrightarrow{BC}^2}{2} = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2} = \frac{2^2 + 3^2 - 4^2}{2} = \frac{-3}{2}$$

Lại có: $\cos A = \dfrac{\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}}{AB.AC} = \dfrac{-\frac{3}{2}}{2.3} = \dfrac{-1}{4}$

Chọn B.

Câu 21 (VD):

Phương pháp:

Từ tọa độ đỉnh suy ra 2 phương trình, giải hệ tìm a, b.

Cách giải:

Vì S(-2;-1) là đỉnh của (P) nên $\begin{cases} \dfrac{-b}{2a} = -2 \\ -1 = 4a - 2b + 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a - b = 0 \\ 4a - 2b = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 4 \end{cases}$.

Vậy 2a – b = 2.1 – 4 = -2.

Chọn A.

Câu 22 (VD):

Phương pháp:

$f(x) = 0$ có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta \ge 0$

Cách giải:

Xét $f(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - bx + 3 = 0 \quad (1)$

Để tam thức bậc hai $f(x)$ có nghiệm thì (1) có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta \ge 0 \Leftrightarrow b^2 - 12 \ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} b \ge 2\sqrt{3} \\ b \le -2\sqrt{3} \end{array} \right.$.

$\Rightarrow b \in \left(-\infty; -2\sqrt{3}\right] \cup \left[2\sqrt{3}; +\infty\right)$

Chọn C.

Câu 23 (VD):

Phương pháp:

Tìm các nghiệm của $f(x)$, lập bảng xét dấu và kết luận.

Cách giải:

Giải: $f(x) = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - 7x - 9 = 0 \Leftrightarrow (2x - 9)(x + 1) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = \dfrac{9}{2} \end{array} \right.$

x	$-\infty$		-1		$\dfrac{9}{2}$		$+\infty$
$f(x)$		+	0	−	0	+	

Dựa vào bảng xét dấu ta có: $f(x) = 2x^2 - 7x - 9 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < \dfrac{9}{2}$

Mà $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$

Tổng tất cả các số nguyên x thỏa mãn là: $0 + 1 + 2 + 3 + 4 = 10$

Chọn D.

Câu 24 (VD):

Phương pháp:

Bước 1: Tìm tập xác định ($\sqrt A$ xác định khi và chỉ khi $A \ge 0$)

Bước 2: Giải phương trình bằng phương pháp bình phương 2 vế.

Cách giải:

$\sqrt{5x-1}=\sqrt{3x-2}+\sqrt{x-1}$

TXĐ: $D=[1;+\infty]$

$$\sqrt{5x-1}=\sqrt{3x-2}+\sqrt{x-1}$$
$$\Leftrightarrow \left(\sqrt{5x-1}\right)^2=\left(\sqrt{3x-2}+\sqrt{x-1}\right)^2$$
$$\Leftrightarrow 5x-1=3x-2+x-1+2\sqrt{(3x-2)(x-1)}$$
$$\Leftrightarrow x+2=2\sqrt{3x^2-5x+2}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x+2\ge 0 \\ (x+2)^2=4\left(3x^2-5x+2\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge -2 \\ x^2+4x+4=12x^2-20x+8 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} x\ge -2 \\ 11x^2-24x+4=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge -2 \\ \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=\dfrac{2}{11} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2\,(Tm) \\ x=\dfrac{2}{11}(ktm) \end{array}\right.$$

Vậy phương trình có 1 nghiệm $x=2$

Chọn C.

Câu 25 (VD):

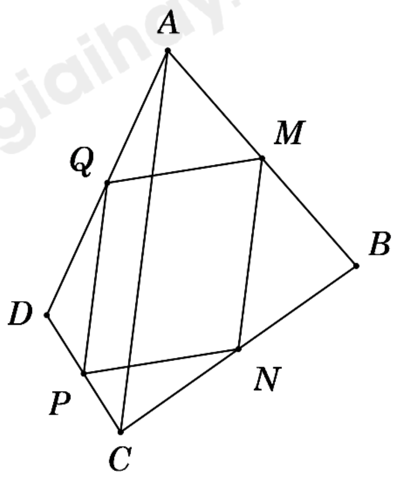
Phương pháp:

- Vẽ hình, xác định các vectơ liên quan.

- Hình MNPQ là hình gì?

- Dựa vào tính chất hình MNPQ và MN là đường trung bình của tam ABC để chọn đáp án đúng.

Cách giải:



Ta có $\begin{cases} MN \parallel PQ \\ MN = PQ \end{cases}$ (do cùng song song và bằng $\frac{1}{2}AC$).

Do đó MNPQ là hình bình hành.

Suy ra $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{QP}$; $\left|\overrightarrow{QP}\right| = \left|\overrightarrow{MN}\right|$; $\overrightarrow{MQ} = \overrightarrow{NP}$.

Ta có: MN là đường trung bình tam giác ABC

Suy ra $MN = \frac{1}{2}AC \Rightarrow \overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$

Chọn D.

Câu 26 (VD):

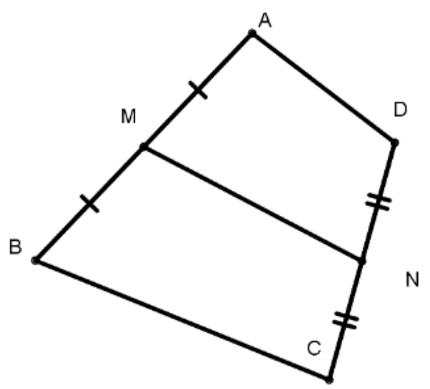
Phương pháp:

Biểu diễn $\overrightarrow{MN}$ qua các vectơ $\overrightarrow{MA}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{DN}$.

Biểu diễn $\overrightarrow{MN}$ qua các vectơ $\overrightarrow{MB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CN}$.

Cộng hai biểu thức trên và biểu diễn $\overrightarrow{MN}$ qua $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BC}$.

Cách giải:



Ta có:

$\overrightarrow{MN}=\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DN}$ (1)

$\overrightarrow{MN}=\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{CN}$ (2)

Cộng vế với vế của (1) và (2) ta được $2\overrightarrow{MN}=\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{BC}\Rightarrow \overrightarrow{MN}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{BC}\right)\Rightarrow k=\frac{1}{2}$.

Chọn B.

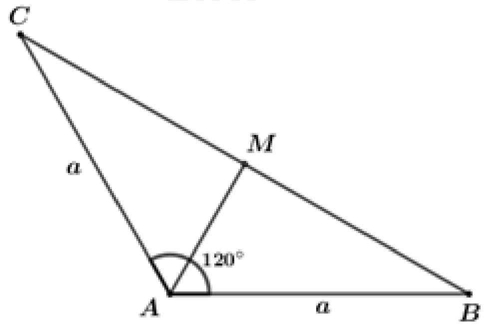
Câu 27 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng quy tắc cộng vecto, quy tắc hình bình hành để tìm vecto tổng.

Tính độ dài vecto vừa tìm được.

Cách giải:



Ta có: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=2\overrightarrow{AM}$

$\left|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right|=\left|2\overrightarrow{AM}\right|=2\left|\overrightarrow{AM}\right|=2.a.\cos 60^0=a$

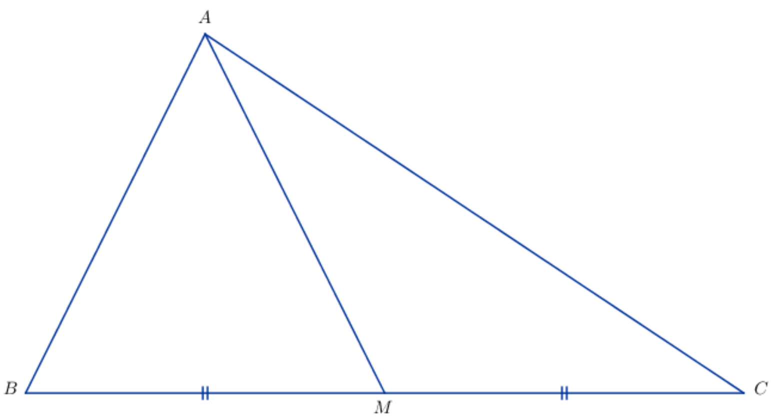
Chọn B.

Câu 28 (VD):

Phương pháp:

Nếu M là trung điểm của cạnh BC thì $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=2\overrightarrow{AM}$.

Cách giải:



.

Vì M là trung điểm của BC nên $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=2\overrightarrow{AM} \Rightarrow \overrightarrow{AM}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right)$

Ta có: $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BC}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right).\overrightarrow{BC}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right).\left(\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AB}\right)$

$=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AC}^2-\overrightarrow{AB}^2\right)=\frac{1}{2}\left(AC^2-AB^2\right)=\frac{b^2-c^2}{2}$

Vậy $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BC}=\frac{b^2-c^2}{2}$.

Chọn A.

Câu 29 (VDC):

Phương pháp:

Giải từng bất phương trình sau đó lấy giao các tập hợp nghiệm.

Cách giải:

$$\begin{cases} x^2-4x+3>0 \\ 3x^2-10x+3\le 0 \\ 4x^2-x-3>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x<1 \vee x>3 \\ \frac{1}{3}\le x\le 3 \\ x<-\frac{3}{4} \vee x>1 \end{cases} \Leftrightarrow x\in\varnothing$$

Chọn A.

Câu 30 (VDC):

Phương pháp:

Giả sử $\vec{P}=\overrightarrow{IA}$; $\vec{F}=\overrightarrow{IB}$ có hợp lực $\overrightarrow{F_T}=\overrightarrow{IC}$, lực căng dây $\vec{T}=\overrightarrow{IN}$.

Đặt $x>0$ là cường độ lực $\vec{F}$, $x>0$, đơn vị: N.

Tính góc $\angle ICB$, $\angle CIA$.

Tính IC dựa và tam giác IAC vuông tại A.

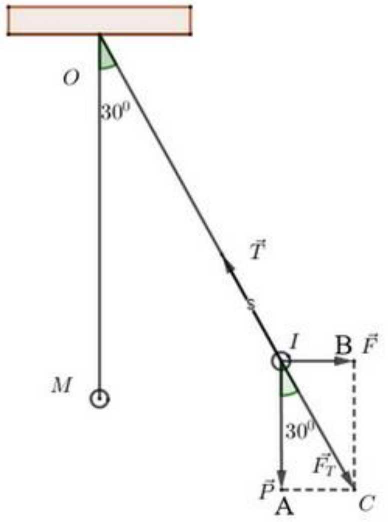
Vì con lắc đứng yên nên $IC=\left|\overrightarrow{IC}\right|=\left|\vec{T}\right|$.

Từ đó tìm x.

Cách giải:

Giả sử $\vec{P}=\overrightarrow{IA}$; $\vec{F}=\overrightarrow{IB}$ có hợp lực $\overrightarrow{F_T}=\overrightarrow{IC}$, lực căng dây $\vec{T}=\overrightarrow{IN}$.

Đặt $x, x>0$ là cường độ của lực $\vec{F}$, đơn vị N.



Dễ thấy $IOM = ICB$ (so le trong) suy ra $ICB = 30^o$.

Mà $ICB = CIA$ nên $CIA = 30°$.

Ta có $AC = IB = x \Rightarrow IC = AC\sin 30° = 2x$.

Do con lắc đứng yên tại I nên lực căng dây $\vec{T}$ có cùng cường độ với hợp lực $\overrightarrow{F_T}$.

Nên $2x = 30 \Leftrightarrow x = 15$.

Vậy cường độ của lực tác dụng $\vec{F}$ bằng 15N.

Chọn C.

II. Tự luận

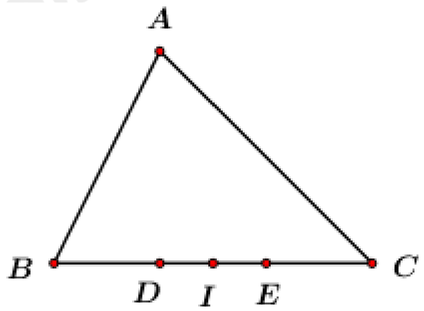
Câu 1 (TH):

Phương pháp:

a) Cho I là trung điểm của AB ta có: $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \vec{0}$.

b) Biểu diễn $\overrightarrow{AS}$ theo vecto $\overrightarrow{AI}$ rồi suy ra A, S, I thẳng hàng.

Cách giải:



a) Chứng minh rằng: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE}$

Ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AI}$ (I là trung điểm của BC)

Vì $BD = DE = EC$, I là trung điểm BC

$\Rightarrow I$ là trung điểm DE

$\Rightarrow \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{AI}$

$\Rightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE} \left(= 2\overrightarrow{AI} \right)$

b) Tính: $\overrightarrow{AS} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AE}$ *theo* $\overrightarrow{AI}$. *Từ đó suy ra* A, S, I *thẳng hàng.*

$\overrightarrow{AS} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AE}$

$\Rightarrow \overrightarrow{AS} = \left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \right) + \left(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE} \right)$

$\Rightarrow \overrightarrow{AS} = 2\overrightarrow{AI} + 2\overrightarrow{AI}$

$\Rightarrow \overrightarrow{AS} = 4\overrightarrow{AI}$

$\Rightarrow$ A, S, I thẳng hàng.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

- Gọi x đồng là số tiền mà doanh nghiệp A dự định giảm giá; $0 \le x \le 4$.
- Lập phương trình tính lợi nhuận khi bán một chiếc xe.
- Tính số xe mà doanh nghiệp bán được trong một năm.
- Lập hàm số biểu thị lợi nhuận doanh nghiệp thu được trong một năm.
- Xét sự biến thiên hàm số trên [0;4] và tìm giá trị lớn nhất của nó.
- Kết luận bài toán.

Cách giải:

Gọi x đồng là số tiền mà doanh nghiệp A dự định giảm giá; $0 \le x \le 4$.

Khi đó:

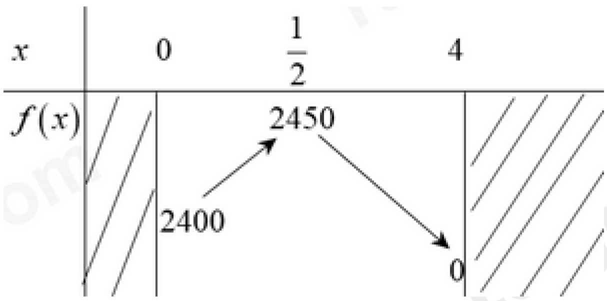
Lợi nhuận thu được khi bán một chiếc xe là $31 - x - 27 = 4 - x$ (đồng).

Số xe mà doanh nghiệp sẽ bán được trong một năm là: $600 + 200x$ (chiếc).

Lợi nhuận mà doanh nghiệp thu được trong một năm là:

$f\left(x\right) = \left(4 - x\right)\left(600 + 200x\right) = -200x^2 + 200x + 2400.$

Xét hàm số $f\left(x\right) = -200x^2 + 200x + 2400$ trên đoạn [0;4] có bảng biến thiên sau:



Suy ra $\max\limits_{[0;4]} f\left(x\right)=2450 \Leftrightarrow x=\frac{1}{2}$.

Vậy giá mới của chiếc xe là 30,5 triệu đồng thì lợi nhuận thu được là cao nhất.

Câu 3 (VDC):

Phương pháp:

Điều kiện tương đương là:

$$\begin{cases}\Delta'>0\\ x_1+x_2>6\\ \left(x_1-3\right)\left(x_2-3\right)>0\end{cases}$$

Giải điều kiện dựa vào định lí Vi-ét.

Cách giải:

Phương trình có 2 nghiệm phân biệt $x_1>x_2>3$.

Điều kiện để phương trình có hai nghiệm lớn hơn 3 là:

$$\begin{cases}\Delta'>0\\ x_1+x_2>6\\ \left(x_1-3\right)\left(x_2-3\right)>0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}2a-2>0\\ 6a>6\\ x_1x_2-3\left(x_1+x_2\right)+9>0\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases}a>1\\ 9a^2-2a+2-3.6a+9>0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}a>1\\ 9a^2-20a+11>0\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases}a>1\\ \left[\begin{array}{l}a>\frac{11}{9}\\ a<1\end{array}\right.\end{cases} \Leftrightarrow a>\frac{11}{9}.$$

Do a nguyên và nhỏ nhất nên a = 2.