ĐỀ THI HỌC KÌ I – Đề số 6

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

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

$\sqrt{f(x)}$ xác định khi $f(x) \ge 0$.

Cách giải:

Hàm số $y = \sqrt{6-3x} - \sqrt{x-1}$ xác định khi $\begin{cases} 6-3x \ge 0 \\ x-1 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 \ge 3x \\ x \ge 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \le x \le 2$

Do đó tập xác định là $D = [1;2]$.

Chọn A.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Phủ định của $\forall$ là $\exists$, phủ định của $>$ là $\le$.

Cách giải:

Mệnh đề phủ định của mệnh đề "$\forall x\in\mathbb{R}, x-2>5$" là "$\exists x\in\mathbb{R}, x-2\le 5$".

Chọn A.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Viết tập hợp theo cách liệt kê các phần tử.

Cách giải:

Giải phương trình $x(x-2)(x-3)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \\ x=3 \end{array}\right.$.

Mà $x\in\mathbb{N}^* \Rightarrow x\in\{2;3\}$.

Vậy D = {2;3}.

Chọn A.

Câu 4 (TH):

Cách giải:

TXĐ: $D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$

Xét $x_1;x_2\in D$ và $x_1<x_2 \Leftrightarrow x_1-x_2<0$

Khi đó với hàm số $y=f(x)=\dfrac{1}{x^2}$

$\Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=\dfrac{1}{x_1^{\ 2}}-\dfrac{1}{x_2^{\ 2}}=\dfrac{(x_2-x_1)(x_2+x_1)}{x_2^2.x_1^2}$

Trên $(-\infty;0) \Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=\dfrac{(x_2-x_1)(x_2+x_1)}{x_2^{\ 2}.x_1^{\ 2}}<0$ nên hàmsố đồng biến.

Trên $(0;+\infty) \Rightarrow f(x_1)-f(x_2)=\dfrac{(x_2-x_1)(x_2+x_1)}{x_2^{\ 2}.x_1^{\ 2}}>0$ nên hàm số nghịch biến.

Chọn A.

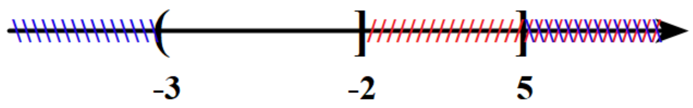
Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Thực hiện các phép toán trên tập hợp. Sử dụng trục số.

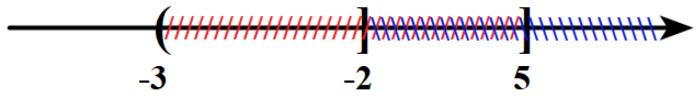
Cách giải:

+) $A\cap B=(-3;-2]$



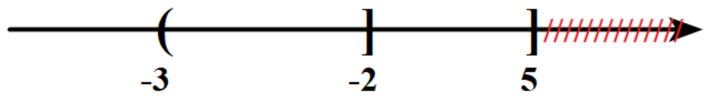
=> A đúng.

+) $A\setminus B=\left(-\infty;-3\right]$



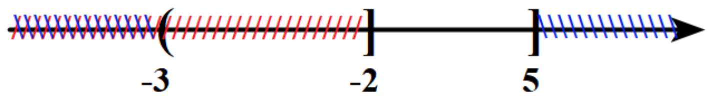
=> B sai.

+) $A\cup B=\left(-\infty;5\right]$



=> C đúng.

+) $B\setminus A=\left(-2;5\right]$.



=> D đúng.

Chọn B.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Tập hợp A được gọi là tập con của tập hợp B nếu mọi phần tử của tập hợp A đều là phần tử của tập hợp B.

Cách giải:

$A_3=\left\{4;5\right\}\subset A=\left\{1;2;3;4;5\right\}$.

Chọn C.

Câu 7 (TH):

Cách giải:

Hoành độ đỉnh của $\left(P\right): y=3x^2-2x+1$ là $x=-\dfrac{b}{2a}=\dfrac{1}{3}\Rightarrow y=3\left(\dfrac{1}{3}\right)^2-2.\dfrac{1}{3}+1=\dfrac{2}{3}$.

Vậy $I\left(\dfrac{1}{3};\dfrac{2}{3}\right)$.

Chọn B.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y có dạng tổng quát là

$ax+by\le c$ ($ax+by\ge c$, $ax+by<c$, $ax+by>c$)

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

Cách giải:

Ta có: $2x^2+1\ge y+2x^2 \Leftrightarrow y-1\le 0$ nên đây là một bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Chọn C.

Câu 9 (NB):

Phương pháp:

Thay các tọa độ điểm vào bất phương trình, điểm nào thỏa mãn bất phương trình thì thuộc miền nghiệm của bất phương trình đó.

Cách giải:

+) Thay tọa độ điểm (5;1) vào bất phương trình ta có: 3.5 + 2.1 < 10 (Vô lí) => (5;1) không thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

+) Thay tọa độ điểm (4;2) vào bất phương trình ta có: 3.4 + 2.2 < 10 (Vô lí) => (4;2) không thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

+) Thay tọa độ điểm (1;5) vào bất phương trình ta có: 3.1 + 2.5 < 10 (Vô lí) => (1;5) không thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

+) Thay tọa độ điểm (1;2) vào bất phương trình ta có: 3.1 + 2.2 < 10 (Đúng) => (1;2) không thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

Chọn D.

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng định lí cosin trong tam giác: $a^2=b^2+c^2-2bc.\cos A$.

Cách giải:

$EF^2=EG^2+FG^2-2EG.FG.\cos G$ là mệnh đề đúng.

Chọn D.

Câu 11 (TH):

Cách giải:

Parabol $(P): y=x^2+mx+n$ nhận $I(2;-1)$ là đỉnh, khi đó ta có

$$\begin{cases}4+2m+n=-1\\ -\dfrac{m}{2}=2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2m+n=-5\\ m=-4\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}n=3\\ m=-4\end{cases}.$$

Vậy $m=-4, n=3$.

Chọn D.

Câu 12 (VD):

Phương pháp:

Tính sinA.

Tính diện tích tam giác ABC: $S = \frac{1}{2}bc.\sin A.$

Sử dụng định lí cosin trong tam giác tính a: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc.\cos A.$

Sử dụng công thức tính diện tích tam giác: $S = \frac{1}{2}ah_a$, từ đó tính h_a.

Cách giải:

Ta có:

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$
$$\Leftrightarrow \sin^2 A + \left(\frac{3}{5}\right)^2 = 1$$
$$\Leftrightarrow \sin^2 A = \frac{16}{25}$$

Vì $0^0 < A < 180^0$ nên sinA > 0 $\Rightarrow \sin A = \frac{4}{5}.$

Diện tích tam giác ABC là: $S = \frac{1}{2}bc.\sin A. = \frac{1}{2}.7.5.\frac{4}{5} = 14.$

Áp dụng định lí cosin trong tam giác ABC ta có:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc.\cos A.$$
$$= 7^2 + 5^2 - 2.7.5.\frac{3}{5}$$
$$= 32$$
$$\Rightarrow a = 4\sqrt{2}.$$

Lại có: $S = \frac{1}{2}ah_a \Rightarrow h_a = \frac{2S}{a} = \frac{2.14}{4\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}.$

Chọn C.

Câu 13 (TH):

Cách giải:

Do đồ thị hàm số có đỉnh là $I(2;-1) \Rightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a} = 2 \\ f(2) = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + b = 0 \\ 4a + 2b + c = -1 \end{cases}$ (1)

Do đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;3) \Rightarrow f(0) = 3 \Leftrightarrow c = 3$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-4 \Rightarrow T=26 \\ c=3 \end{cases}$

Chọn B.

Câu 14 (NB):

Phương pháp:

Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là một hệ gồm hai hay nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Cách giải:

$\begin{cases} x-4 \ge y \\ 3x+4y<5 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Chọn D.

Câu 15 (NB):

Phương pháp:

Nhớ bảng giá trị lượng giác của các góc thường dùng hoặc sử dụng máy tính cầm tay.

Cách giải:

$T=2+\sin^2 90^0+2\cos^2 60^0-3\tan^2 45^0$

$T=2+1^2+2.\left(\frac{1}{2}\right)^2-3.1^2$

$T=\frac{1}{2}$.

Chọn D.

Câu 16 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng các công thức tính diện tích tam giác: $S_{ABC}=\frac{1}{2}ab\sin C=pr=\frac{abc}{4S}=\frac{1}{2}c.h_c$.

Cách giải:

$S_{ABC}=\frac{1}{2}ab\sin C$ nên đáp án A sai.

Chọn A.

Câu 17 (NB):

Phương pháp:

Áp dụng định lí Cosin trong tam giác: $AB^2=BC^2+AC^2-2BC.AC.\cos C$.

Cách giải:

Áp dụng định lí Cosin trong tam giác ABC:

$AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2BC.AC.\cos C$

$= 1^2 + 3^2 - 2.1.3.\cos 60^0 = 7$

$\Rightarrow AB = \sqrt{7}.$

Chọn B.

Câu 18 (TH):

Cách giải:

Hàm số $y = -x^2 + 2x + 2$ là hàm số bậc hai, có $a = -1 < 0, b = 2$

=> Loại A, D.

Parabol có hoành độ đỉnh $-\dfrac{b}{2a} = -\dfrac{2}{2.(-1)} = 1$ => Loại B

Chọn C.

Câu 19 (NB):

Phương pháp:

Biểu diễn tập hợp trên trục số.

Cách giải:

Hình vẽ đã cho là minh họa cho tập hợp $[1;+\infty)$.

Chọn C.

Câu 20 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng mối liên hệ giá trị lượng giác của hai góc bù nhau: Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau ta có: $\sin\alpha = \sin\beta$, $\cos\alpha = -\cos\beta$, $\tan\alpha = -\tan\beta$, $\cot\alpha = -\cot\beta$.

Cách giải:

α và β là hai góc khác nhau và bù nhau nên $\sin\alpha = \sin\beta$, $\cos\alpha = -\cos\beta$, $\tan\alpha = -\tan\beta$, $\cot\alpha = -\cot\beta$.

Vậy đẳng thức ở đáp án D sai.

Chọn D.

Câu 21 (TH):

Cách giải:

Parabol có bề lõm quay lên $\Rightarrow a > 0$ loại D.

Parabol cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $c < 0$ loại B, C.

Chọn A.

Câu 22 (VD):

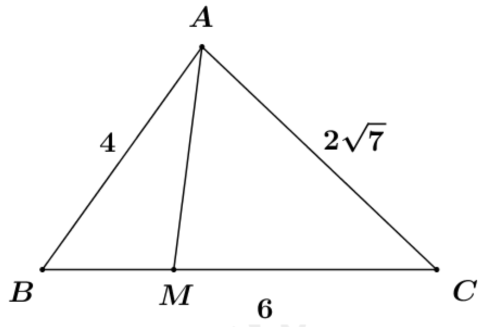
Phương pháp:

Sử dụng hệ quả định lí cosin trong tam giác ABC tính cosB: $\cos B = \dfrac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB.BC}$.

Tính BM, CM.

Sử dụng định lí cosin trong tam giác ABM tính AM: $AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2AB.BM.\cos B$.

Cách giải:



Ta có:

$$\cos B = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2AB.BC}$$
$$= \frac{4^2 + 6^2 - \left(2\sqrt{7}\right)^2}{2.4.6} = \frac{1}{2}$$

Vì MC = 2MB, BC = 6 nên $BM = \dfrac{1}{3}BC = \dfrac{1}{3}.6 = 2.$

Áp dụng định lí cosin trong tam giác ABM ta có:

$$AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2AB.BM.\cos B$$
$$= 4^2 + 2^2 - 2.4.2.\frac{1}{2} = 12$$
$$\Rightarrow AM = 2\sqrt{3}.$$

Chọn C.

Câu 23 (TH):

Phương pháp:

Tìm phương trình đường thẳng d. Loại đáp án.

Thay tọa độ điểm O(0;0) vào các bất phương trình chưa bị loại ở các đáp án, tiếp tục loại đáp án.

Cách giải:

Đường thẳng d đi qua điểm (0;1) nên loại đáp án B, C.

Ta thấy điểm O(0;0) không thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

+ Thay tọa độ điểm O(0;0) vào bất phương trình $2x + y < 1$ ta có: 2.0 + 0 < 1 (Đúng) => Loại.

+ Thay tọa độ điểm O(0;0) vào bất phương trình $2x + y > 1$ ta có: 2.0 + 0 > 1 (Vô lí) => Thỏa mãn.

Chọn D.

Câu 24 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng công thức: $1+\tan^2\alpha = \dfrac{1}{\cos^2\alpha}$.

Cách giải:

Ta có:

$$1+\tan^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$$
$$\Leftrightarrow 1+\left(-2\sqrt{2}\right)^2 = \frac{1}{\cos^2\alpha}$$
$$\Leftrightarrow \cos^2\alpha = \frac{1}{9}$$
$$\Leftrightarrow \cos\alpha = \pm\frac{1}{3}$$

Vì $0^0 < \alpha < 180^0 \Rightarrow \sin\alpha > 0$. Mà $\tan\alpha = \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha} < 0$ nên $\cos\alpha < 0$.

Vậy $\cos\alpha = -\dfrac{1}{3}$.

Chọn A.

Câu 25 (VD):

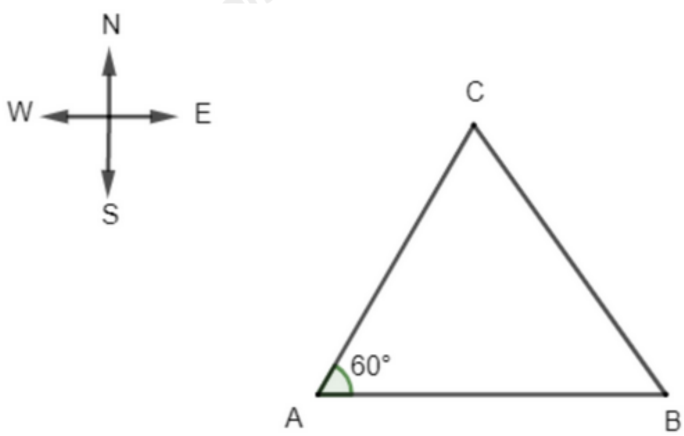
Phương pháp:

Hướng N30^{0}E là hướng tạo với hướng bắc một góc 30^0 và tạo với hướng đông một góc $90^0 - 30^0 = 60^0$.

Áp dụng định lí cosin trong tam giác.

Cách giải:

Hướng N30^{0}E là hướng tạo với hướng bắc một góc 30^0 và tạo với hướng đông một góc $90^0 - 30^0 = 60^0$.



A là vị trí cảng.

Ca nô đi theo hướng đông từ A đến B, sau 3 giờ đi được quãng đường AB = 50.3 = 150 (km).

Tàu cá đi theo hướng N30^{0}E từ A đến C, sau 3 giờ đi được quãng đường AC = 40.3 = 120 (km).

Áp dụng định lí Cosin trong tam giác ABC ta có:

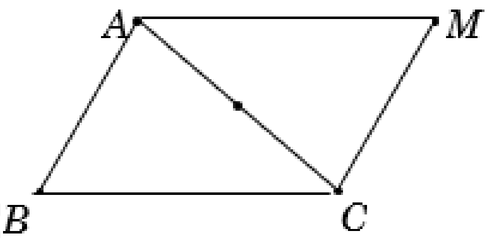
$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos 60$$
$$= 150^2 + 120^2 - 2.150.120.\frac{1}{2}$$
$$= 18900$$
$$\Rightarrow BC = 30\sqrt{21} \approx 137,5.$$

Vậy sau 3 giờ hai tàu cách nhau khoảng 137,5km.

Chọn D.

Câu 26:

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

$\Rightarrow \overrightarrow{MA} = \overrightarrow{CB}.$

Do đó D sai.

Chọn D.

Câu 27:

Cách giải:

Vì ABCD là hình bình hành nên $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ hay $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \vec{0}$

Ta có: $\begin{cases} \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} \\ \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{BC}$

Vậy A đúng.

$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AB}$ => B sai.

$\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DC} = 2\overrightarrow{DC} = -2\overrightarrow{CD}$ => C sai

$\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DC}$ => D sai.

Chọn A.

Câu 28:

Cách giải:

Ta có: $OA = OB = a$

$\Rightarrow \left|2\overrightarrow{OA}\right| + \left|3\overrightarrow{OB}\right| = 2a + 3a = 5a$. Vậy B đúng.

Tương tự, ta có $\left|11\overrightarrow{OA}\right| - \left|6\overrightarrow{OB}\right| = 11a - 6a = 5a$. Do đó D đúng.

Lấy C, D sao cho $\overrightarrow{OC} = 3\overrightarrow{OA}; \overrightarrow{OD} = 4\overrightarrow{OB};$

Dựng hình bình hành OCED. Do $AOB = 90^\circ$ nên OCED là hình chữ nhật.

Ta có: $3\overrightarrow{OA} + 4\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OE}$

$\Rightarrow \left|3\overrightarrow{OA} + 4\overrightarrow{OB}\right| = \left|\overrightarrow{OE}\right| = OE$

Lại có: $OC = 3OA = 3a, OD = 4OB = 4a.$

$\Rightarrow OE = \sqrt{OC^2 + CE^2} = \sqrt{OC^2 + OD^2} = \sqrt{(3a)^2 + (4a)^2} = 5a$

Do đó A đúng.

Chọn C

Câu 29:

Cách giải:

Vì M là trung điểm của BC suy ra $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AM}$

Khi đó $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}\right).\overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}\right).\left(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}\right)$

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

Chọn A.

Câu 30:

Cách giải:

Ta có $\begin{cases} BD = a\sqrt{2} \\ \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BA} = \left(\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA}\right) + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{BD} \end{cases}$

Khi đó $P = \left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}\right).2\overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{BD} + 2\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{BD} = -2\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BD} + \vec{0}$

$= -2BA.BD\cos\left(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BD}\right) = -2.a.a\sqrt{2}.\frac{\sqrt{2}}{2} = -2a^2$

Chọn D.

II. Tự luận (4 điểm)

Câu 1 (TH):

Cách giải:

a) Ta có:

$= \overrightarrow{MA}\cdot(\overrightarrow{MC}-\overrightarrow{MB})+\overrightarrow{MB}(\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MC})+\overrightarrow{MC}(\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MA})=$

$= \overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MC}-\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MB}\cdot\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}\cdot\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MC}\cdot\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\cdot\overrightarrow{MA}$

$= \overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MC}-\overrightarrow{MC}\cdot\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MB}\cdot\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}\cdot\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MC}\cdot\overrightarrow{MB}=0$

b)

$MA^2=\overrightarrow{MA}^2=(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GA})^2=MG^2+GA^2+2\overrightarrow{MG}\cdot\overrightarrow{GA}$

$MB^2=\overrightarrow{MB}^2=(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GB})^2=MG^2+GB^2+2\overrightarrow{MG}\cdot\overrightarrow{GB}$

$MC^2=\overrightarrow{MC}^2=(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GC})^2=MG^2+GC^2+2\overrightarrow{MG}\cdot\overrightarrow{GC}$

$\Rightarrow MA^2+MB^2+MC^2=3MG^2+GA^2+GB^2+GC^2+2(\overrightarrow{MG}\cdot\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{MG}\cdot\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{MG}\cdot\overrightarrow{GC})$

$=3MG^2+GA^2+GB^2+GC^2+2\overrightarrow{MG}(\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC})=3MG^2+GA^2+GB^2+GC^2$

c) Vì $MA^2+MB^2+MC^2=3MG^2+GA^2+GB^2+GC^2$ đúng với M bất kì.

Chọn $M\equiv A$ ta được:

$AA^2+AB^2+AC^2=3AG^2+GA^2+GB^2+GC^2$

$\Leftrightarrow AB^2+AC^2=4GA^2+GB^2+GC^2$

Tương tự,

$M\equiv B\Rightarrow BA^2+BC^2=4\,GB^2+GA^2+GC^2$

$M\equiv C\Rightarrow CB^2+AC^2=4GC^2+GB^2+GA^2$

Thay $AB=c, AC=b, BC=a$

$\Rightarrow 6\left(GA^2+GB^2+GC^2\right)=2\left(a^2+b^2+c^2\right)$

$\Leftrightarrow GA^2+GB^2+GC^2=\frac{1}{3}\left(a^2+b^2+c^2\right)$

Câu 2 (VD):

Cách giải:

Từ giả thiết, ta suy ra tam giác ABC có

$CAB=60^\circ, ABC=105^\circ30'$ và $c=70$

Khi đó $\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}=180^\circ \Leftrightarrow \hat{C}=180^\circ-\left(\hat{A}+\hat{B}\right)=180^\circ-165^\circ30'=14^\circ30'$

Theo định lí sin, ta có $\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$ hay $\frac{b}{\sin 105^\circ30'}=\frac{70}{\sin 14^\circ30'}$

Do đó $AC=b=\sin 105^\circ30'\frac{70}{\sin 14^\circ30'}\approx 269,4m$

Gọi CH là khoảng cách từ C đến mặt đất. Tam giác vuông ACH có cạnh CH đối diện với góc 30°

nên $CH = \dfrac{AC}{2} = \dfrac{269,4}{2} = 134,7m$

Vậy ngọn núi cao khoảng 135m.

Câu 3 (VD):

Cách giải:

+ Đồ thị cắt trục tung tại điểm $A(0;c) \Rightarrow c = -3$.

+ Giá trị nhỏ nhất của hàm số là $-\dfrac{25}{8}$ tại $x = \dfrac{1}{4}$ nên đỉnh của đồ thị hàm số là $I\left(\dfrac{1}{4};-\dfrac{25}{8}\right)$

Suy ra $\begin{cases} \dfrac{-b}{2a} = \dfrac{1}{4} \\ a.\dfrac{1}{16} + \dfrac{1}{4}b - 3 = -\dfrac{25}{8} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + 4b = 0 \\ a + 4b = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases}$

Vậy hàm số cần tìm là $y = 2x^2 - x - 3$.

* Vẽ đồ thị hàm số

Đỉnh $I\left(\dfrac{1}{4};-\dfrac{25}{8}\right)$

Trục đối xứng $x = \dfrac{1}{4}$

Giao với trục Oy tại $A(0;-3)$, giao với Ox tại $B(-1;0), C(\dfrac{3}{2};0)$

Lấy điểm $D(2;3), E\left(-\dfrac{3}{2};3\right) \in (P)$