ĐỀ THI HỌC KÌ I – Đề số 10

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

Phần 1: Trắc nghiệm (5 điểm)

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

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Mệnh đề là câu khẳng định có tính đúng hoặc sai.

Cách giải:

Các câu c), f), g) không phải là mệnh đề

Chọn C.

Câu 2 (TH):

Cách giải:

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm $\left(0;-1\right)$ nên $c=-1$.

Tọa độ đỉnh $I\left(1;-2\right)$, ta có phương trình: $\begin{cases} -\dfrac{b}{2a}=1 \\ a.1^2+b.1-1=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a+b=0 \\ a+b=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-2 \end{cases}$.

Vậy parabol cần tìm là: $y=x^2-2x-1$.

Chọn C.

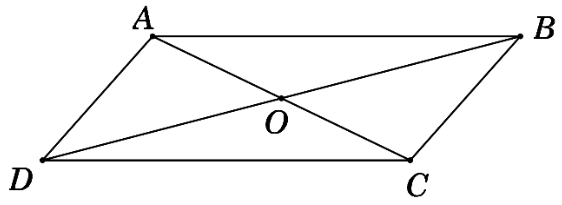
Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng tính chất trung điểm: $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}=\vec{0}$ với O là trung điểm của AB.

Sử dụng quy tắc hình bình hành $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$

Cách giải:



Xét các đáp án:

Đáp án A. Ta có $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}+\overrightarrow{OD}=\left(\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OC}\right)+\left(\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OD}\right)=\vec{0}.$

Đáp án B. Ta có $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$ (quy tắc hình bình hành).

Đáp án C. Ta có $\begin{cases}\left|\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}\right|=\left|\overrightarrow{BD}\right|=BD\\ \left|\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{DC}\right|=\left|\overrightarrow{DB}\right|=BD\end{cases}.$

Đáp án D. Do $\overrightarrow{CD}\ne\overrightarrow{CB}\Rightarrow\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}\right)\ne\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CB}\right).$

Chọn D.

Câu 4 (TH):

Cách giải:

Ta dùng biểu đồ Ven để giải:

Gọi A là tập hợp các học sinh giỏi Toán của lớp 10E

B là tập hợp các học sinh giỏi Lý của lớp 10E

C là tập hợp các học sinh giỏi Hóa của lớp 10E

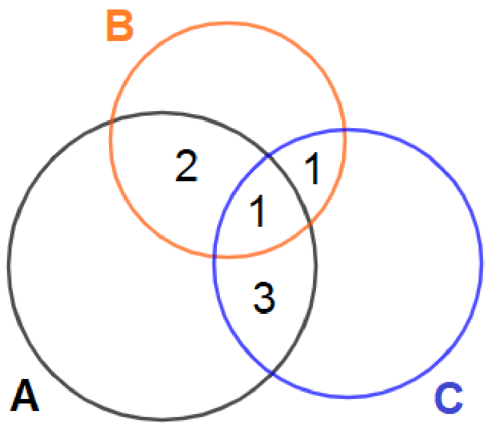
$\Rightarrow n(A)=7; n(B)=5; n(6)$

Hơn nữa $n(A\cap B)=3; n(A\cap C)=4; n(B\cap C)=2; n(A\cap B\cap C)=1$

Số học sinh giỏi Toán và Lý mà không giỏi Hóa là: $3-1=2$ (học sinh)

Số học sinh giỏi Toán và Hóa mà không giỏi Lý là: $4-1=3$ (học sinh)

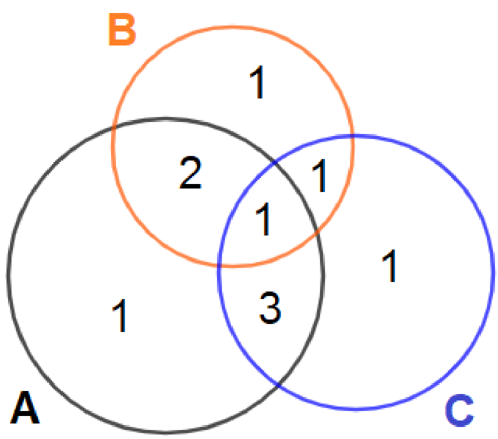
Số học sinh giỏi Lý và Hóa mà không giỏi Toán là: $2-1=1$ (học sinh)



Số học sinh chỉ giỏi Toán là: $7-2-1-3=1$ (học sinh)

Số học sinh chỉ giỏi Lí là: $5-2-1-1=1$ (học sinh)

Số học sinh chỉ giỏi Hóa là: $6-3-1-1=1$ (học sinh)



Nhìn vào biểu đồ, số học sinh giỏi ít nhất 1 trong 3 môn là: 1 + 2 + 1 + 3 + 1 + 1 + 1 = 10

Chọn B.

Câu 5 (TH):

Cách giải:

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

Vì $-2+3.1-1>0$ là mệnh đề đúng nên miền nghiệm của bất phương trình trên chứa điểm có tọa độ B.

Chọn C.

Câu 6 (TH):

Cách giải:

Do miền nghiệm không chứa biên nên ta loại đáp án A và C.

Chọn điểm $M\left(0;1\right)$ thử vào các hệ bất phương trình.

Xét đáp án B, ta có $\begin{cases} 0-2.1>0 \\ 0+3.1<-2 \end{cases}$: Sai.

Chọn D.

Câu 7 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng định lí cosin trong tam giác ABC tính BC: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A$.

Cách giải:

Áp dụng định lí Cosin, ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A$

$= 3^2 + 6^2 - 2.3.6.\cos 60^\circ = 27 \Leftrightarrow BC^2 = 27 \Rightarrow BC^2 + AB^2 = AC^2$.

Suy ra tam giác ABC vuông tại B do đó bán kính $R = \dfrac{AC}{2} = 3$

Chọn A.

Câu 8 (TH):

Cách giải:

Hàm số $y = -x^2 + 4x - 5$ có $a = -1 < 0$, nên loại C,D.

Hoành độ đỉnh $x_I = -\dfrac{b}{2a} = -\dfrac{4}{2.(-1)} = 2$

Chọn B.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng $\sin^2 x + \cos^2 x = 1, \tan x = \dfrac{\sin x}{\cos x}$.

Cách giải:

Hai góc 15^o và 75^o phụ nhau nên $\sin 75^o = \cos 15^o$

Hai góc 20^o và 110^o hơn kém nhau 90^o nên $\sin 20^o = -\cos 110^o$

Do đó,

$$\begin{aligned} S &= \sin^2 15^\circ + \cos^2 20^\circ + \sin^2 75^\circ + \cos^2 110^\circ \\ &= \sin^2 15^\circ + \cos^2 20^\circ + \cos^2 15^\circ + \left(-\sin 20^\circ\right)^2 \\ &= \sin^2 15^\circ + \cos^2 15^\circ + \cos^2 20^\circ + \sin 20^{\circ 2} \\ &= 2 \end{aligned}$$

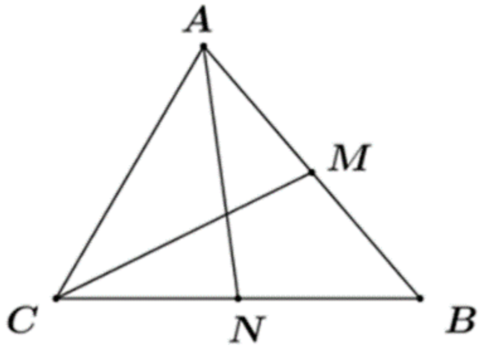
Chọn C.

Câu 10 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng quy tắc ba điểm, phép nhân vectơ với một số.

Cách giải:



Từ giả thiết suy ra $AC = a\sqrt{2}$

Ta có $P = \overrightarrow{AC}.\left(\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CA}\right) = \overrightarrow{AC}.\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AC}.\overrightarrow{CA} = -\overrightarrow{CA}.\overrightarrow{CD} - \overrightarrow{AC}^2$

$= -CA.CD.\cos\left(\overrightarrow{CA},\overrightarrow{CD}\right) - AC^2 = -a\sqrt{2}.a.\cos 45^\circ - \left(a\sqrt{2}\right)^2 = -3a^2$

Chọn C.

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

- $\sqrt{P(x)}$ có nghĩa khi $P(x) \ge 0$.
- $\dfrac{Q(x)}{\sqrt{P(x)}}$ có nghĩa khi $P(x) > 0$.

Cách giải:

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

Vậy tập xác định $D = (-1;3]$

Chọn C.

Câu 12 (TH):

Phương pháp:

Thay tọa độ các điểm vào hàm số

Cách giải:

Với $x = -5, x = 0$ thì $y = \dfrac{\sqrt{x-3}+10}{x+5}$ không xác định. Suy ra điểm $(-5;2)$ và $(0;6)$ không thuộc đồ thị hàm số

Với $x = 4$ thì $y = \dfrac{\sqrt{4-3}+10}{4+5} = \dfrac{11}{9} \ne 1{,}1$. Suy ra điểm $(4;1{,}1)$ không thuộc đồ thị hàm số.

Với $x = 7$ thì $y = \dfrac{\sqrt{7-3}+10}{7+5} = 1$. Suy ra điểm $(7;1)$ thuộc đồ thị hàm số.

Chọn A.

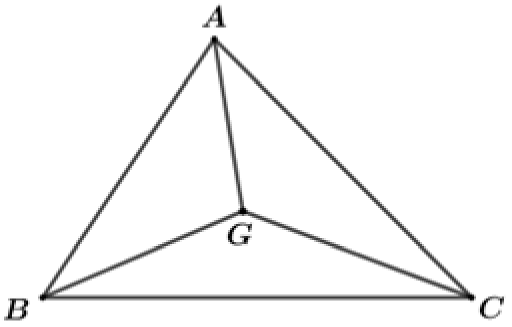
Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng phương pháp phân tích một vecto theo hai vecto cùng phương.

Tính chất trọng tâm của tam giác.

Cách giải:



Vì G là trọng tâm của ΔABC nên $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0} \Rightarrow \overrightarrow{GC}=-\overrightarrow{GA}-\overrightarrow{GB}$.

Ta có: $\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{BG}+\overrightarrow{GC} \Rightarrow \overrightarrow{BC}=-\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}$

$\Rightarrow \overrightarrow{BC}=-\overrightarrow{GA}-2\overrightarrow{GB}=-\vec{a}-2\vec{b} = -\overrightarrow{GB}-\overrightarrow{GA}-\overrightarrow{GB} = -\overrightarrow{GA}-2\overrightarrow{GB}$

Mà $\overrightarrow{BC}=m\vec{a}+n\vec{b}$ suy ra $m=-1, n=-2$.

Chọn B.

Câu 14 (TH):

Cách giải:

Ta có $ABC = 180^\circ - \left(BAC + ACB\right) = 75^\circ = ACB$

Suy ra tam giác ABC cân tại A nên AB = AC = 4.

Diện tích tam giác ABC là $S_{\Delta ABC} = \dfrac{1}{2}AB.AC.\sin BAC = 4$.

Chọn C.

Câu 15 (NB):

Cách giải:

Với $a>0$, ta có bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\dfrac{b}{2a}$	$+\infty$
y	$+\infty$ ↘	$\dfrac{-\Delta}{4a}$	↗ $+\infty$

Hàm số đồng biến trên $\left(-\dfrac{b}{2a};+\infty\right)$.

Chọn B.

Câu 16 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng định nghĩa tích vô hướng của hai vectơ: $\vec{a}.\vec{b}=|\vec{a}|.|\vec{b}|.\cos\left(\vec{a},\vec{b}\right)$

Cách giải:

Xác định được góc $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{BC}\right)$ là góc ngoài của góc $\hat{B}$ nên $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{BC}\right)=120^\circ$

Do đó $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{BC}=AB.BC.\cos\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{BC}\right)=a.a.\cos120^\circ=-\dfrac{a^2}{2}$

Chọn C.

Câu 17 (NB):

Phương pháp:

Liệt kê các ước chung của 36 và 120.

Cách giải:

Ta có $\begin{cases}36=2^2.3^2\\120=2^3.3.5\end{cases}$. Do đó $A=\{1;2;3;4;6;12\}$.

Chọn A.

Câu 18 (NB):

Phương pháp:

$A\cap B=\{x\in A$ và $x\in B\}$.

$A\cup B=\{x\in A$ hoặc $x\in B\}$.

$A\setminus B=\{x\in A$ và $x\notin B\}$.

Cách giải:

Ta có: $A=\{0;1;2;3;4\}, B=\{1;3;4;6;8\}$.

$A\cap B=\{1;3;4\}\neq B.$

$A\cup B=\{0;1;2;3;4;6;8\}\neq A.$

$A\setminus B=\{0;2\}$.

$B\setminus A=\{6;8\}\neq\{0;4\}$.

Chọn C.

Câu 19 (NB):

Phương pháp:

Thay tọa độ điểm M vào từng hệ bất phương trình.

Cách giải:

Thay tọa độ $M\left(0;-3\right)$ vào biểu thức $2x-y$ ta được: $2.0-(-3)=3$ $\Rightarrow$ Loại B, D.

Thay tọa độ $M\left(0;-3\right)$ vào biểu thức $3x+5y$ ta được: $3.0+5.(-3)=-15$ $\Rightarrow$ Loại C

Chọn A.

Câu 20 (TH):

Phương pháp:

Bước 1. Biểu diễn miền nghiệm của hệ BPT

Bước 2. Xác định tọa độ đỉnh của miền nghiệm

Bước 3. Tính giá trị của F tại các đỉnh. KL giá trị nhỏ nhất.

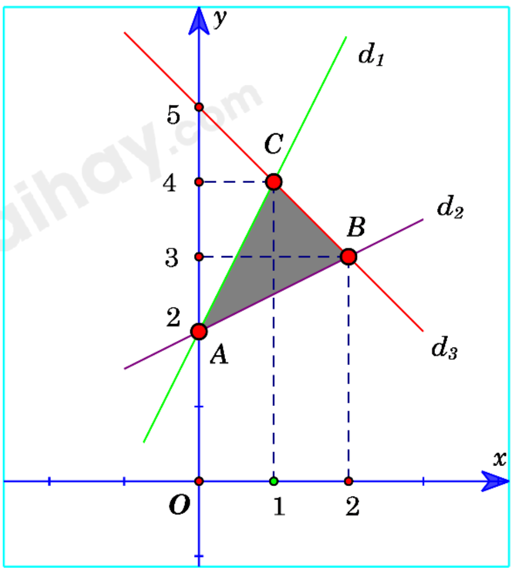
Cách giải:

Ta có $\begin{cases} y-2x\le 2 \\ 2y-x\ge 4 \\ x+y\le 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y-2x-2\le 0 \\ 2y-x-4\ge 0. \\ x+y-5\le 0 \end{cases} \left(*\right)$

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy,vẽ các đường thẳng

$d_1: y-2x-2=0,\ d_2: 2y-x-4=0,$
$d_3: x+y-5=0.$

Khi đó miền nghiệm của hệ bất phương trình $\left(*\right)$ là phần mặt phẳng (tam giác ABC kể cả biên) tô màu như hình vẽ.



Xét các đỉnh của miền khép kín tạo bởi hệ $\left(*\right)$ là $A\left(0;2\right), B\left(2;3\right), C\left(1;4\right)$.

Ta có $\begin{cases} F(0;2)=2 \\ F(2;3)=1 \\ F(1;4)=3 \end{cases} \Rightarrow F_{\min}=1.$

Chọn A.

Câu 21 (TH):

Cách giải:

Hàm số bậc hai cần tìm có phương trình: $y=ax^2+bx+c\left(a\ne 0\right)$

Đồ thị là parabol có hoành độ đỉnh là $\frac{5}{2}$ và đi qua $A\left(1;-4\right)$

$\Rightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a}=\frac{5}{2} \\ a+b+c=-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{-b}{a}=5 \\ a+b+c=-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=-5a \\ a+b+c=-4 \end{cases}$

$A\left(1;-4\right)$ không thuộc hàm số $y=x^2-5x+8$ => Loại A.

Hàm số $y=2x^2+10x-16$ có $b=10, a=2 \Rightarrow b\ne -5a$ => Loại B

Hàm số $y=x^2-5x$ có $b=-5, a=1 \Rightarrow b=-5a$, đi qua $A\left(1;-4\right)$ (TM)

Hàm số $y=-2x^2+5x+1$ có $b=5, a=-2 \Rightarrow b\ne -5a$ => Loại D

Chọn C.

Câu 22 (VD):

Phương pháp:

Chia cả tử và mẫu biểu thức P cho $\cos\alpha$ và biểu diễn biểu thức P theo $\tan\alpha$.

Cách giải:

Ta có $P=\frac{6\sin\alpha-7\cos\alpha}{6\cos\alpha+7\sin\alpha}=\frac{6\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}-7}{6+7\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}}=\frac{6\tan\alpha-7}{6+7\tan\alpha}=\frac{5}{3}$

Chọn B.

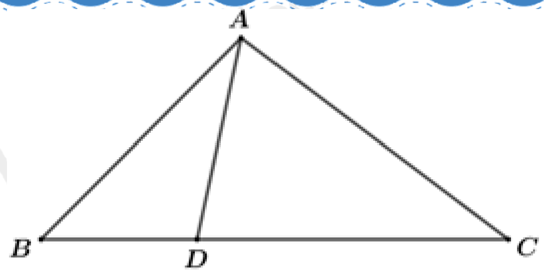
Chọn B.

Câu 23 (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 24 (NB):

Phương pháp:

Áp dụng các tính chất của phép nhân véctơ với một số.

Cách giải:

Với $\vec{a}, \vec{b}$ tùy ý; $\forall k, h \in \mathbb{R}$ ta có:

+) $0.\vec{a} = 0$ là đáp án sai vì $0.\vec{a} = \vec{0}$.

+) $k\left(\vec{a} + \vec{b}\right) = k\vec{a} + k\vec{b}$ (đúng)

+) $k.\vec{0} = \vec{0}$ (đúng)

+) $h\left(k\vec{a}\right) = \left(hk\right)\vec{a}$ (đúng)

Chọn A.

Câu 25 (NB):

Cách giải:

Dùng Pitago tính được $AC = 8$, suy ra $p = \dfrac{AB + BC + CA}{2} = 12$

Diện tích tam giác vuông $S = \frac{1}{2}AB.AC = 24$ .Lại có $S = p.r \Rightarrow r = \frac{S}{p}2cm$

Chọn C.

Phần 2: Tự luận (5 điểm)

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng định lí côsin $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$

Cách giải:

Sau giờ tàu đi được hải lí, tàu đi được hải lí. Vậy tam giác có $AB = 40, AC = 30$ và $\hat{A} = 60^\circ$.

Áp dụng định lí côsin vào tam giác ta có

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A = 30^2 + 40^2 - 2.30.40\cos 60^\circ = 900 + 1600 - 1200 = 1300$

Vậy $BC = \sqrt{1300} \approx 36$ (hải lí).

Sau giờ, hai tàu cách nhau khoảng 36 hải lí.

Câu 2 (VD):

Cách giải:

a) Gọi I là trung điểm BC ta có:

$|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}| \Leftrightarrow |\overrightarrow{MI}| = |\overrightarrow{CB}| \Leftrightarrow \mathrm{MI} = \dfrac{\mathrm{BC}}{2}$

Vậy tập hợp điểm M là đường tròn tâm I, bán kính $\mathrm{R} = \dfrac{\mathrm{BC}}{2}$.

b) Gọi K là điểm thoả mãn:

L là điểm thoả mãn: $3\overrightarrow{LB} + 2\overrightarrow{LC} = \vec{0}$

Ta có: $|2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB}| = |3\overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}|$

$\Leftrightarrow |5\overrightarrow{MK}| = |5\overrightarrow{ML}| \Leftrightarrow \mathrm{MK} = \mathrm{ML}$

$\Rightarrow$ Tập hợp điểm M là đường trung trực của đoạn thẳng KL.

c) Với I là trung điểm của BC. Gọi J là điểm thoả mãn: $4\overrightarrow{JA} + \overrightarrow{JB} + \overrightarrow{JC} = \vec{0}$

Ta có:

$|4\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}|$

$\Leftrightarrow |6\overrightarrow{MJ}| = |2\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MI}| \Leftrightarrow |6\overrightarrow{MJ}| = |2\overrightarrow{IA}| \Leftrightarrow \mathrm{MJ} = \dfrac{1}{3}\mathrm{IA} = \text{const}$

Vậy tập hợp điểm M là đường tròn tâm J bán kính $\mathrm{R} = \dfrac{1}{3}\mathrm{IA}$.

Câu 3 (VD):

Cách giải:

Parabol (P) $y = ax^2 + bx + c$ giao với Oy tại điểm có tọa độ $(0; c)$, do đó $c = -1$

(P) có hoành độ đỉnh $x_I = -\dfrac{b}{2a} = 1 \Rightarrow b = -2a$

Điểm $I(1;-2)$ thuộc (P) nên $a.1^2+b.1-1=-2$ hay $a+b=-1$

Từ đó ta có hệ phương trình $\begin{cases} a+b=-1 \\ b=-2a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=-2 \\ a=1 \end{cases}$

Vậy parabol cần tìm là $y=x^2-2x-1$

* Vẽ parabol

Đỉnh $I(1;-2)$

Trục đối xứng $x=1$

Giao với Oy tại A(0;-1), lấy điểm B(2;-1) đối xứng với A qua trục đối xứng

Lấy điểm C(-1;2) và D(3;2) thuộc đồ thị.