SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TÂY NINH

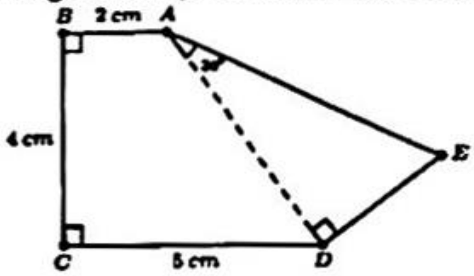
KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2023-2024
Ngày thi: 03 tháng 6 năm 2023
Môn thi: TOÁN (chuyên)
Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 01 trang, thí sinh không phải chép đề vào giấy thi)

Câu 1. *(1,0 điểm)* Tính giá trị của biểu thức $T=\sqrt{13+4\sqrt{3}}-\sqrt{13-4\sqrt{3}}$.

Câu 2. *(1,0 điểm)* Cho hai đường thẳng $(d_1): y=ax+5$ và $(d_2): y=3x+b-2$. Tìm a,b biết (d_1) và (d_2) cùng đi qua điểm $M(2;-3)$.

Câu 3. *(1,0 điểm)* Cho hình phẳng có số liệu như hình vẽ. Tính độ dài đoạn thẳng AE.



Câu 4. *(1,0 điểm)* Cho a,b,c là ba số thực khác 0 thỏa mãn $\frac{2a}{b}=\frac{3b}{c}=\frac{c}{6a}$. Tính giá trị của biểu thức $P=\frac{4ac-cb}{bc+2ab}$.

Câu 5. *(1,0 điểm)* Tìm nghiệm nguyên của phương trình
$$(x+y)^2+2y^2(x+1)+(y+2)^2-9=0.$$

Câu 6. *(1,0 điểm)* Cho parabol $(P): y=2x^2$ và đường thẳng $(d): y=(7-m)x+3m-3$. Tìm các giá trị nguyên âm của m để (P) cắt (d) tại hai điểm phân biệt có hoành độ nhỏ hơn 4.

Câu 7. *(1,0 điểm)* Cho đường tròn (O) đường kính AB. Trên (O) lấy hai điểm C, D nằm khác phía đối với AB và CD không đi qua O. Gọi E là giao điểm của AC và BD, F là giao điểm của AD và BC, I là trung điểm đoạn thẳng EF. Chứng minh IC là tiếp tuyến của (O).

Câu 8. *(2,0 điểm)* Cho đường tròn (O) và điểm M nằm ngoài (O), vẽ tiếp tuyến MA và cát tuyến MBC không đi qua O ($MB<MC$). Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên MO.

a) *(1,0 điểm)* Chứng minh: Tứ giác $BHOC$ nội tiếp.

b) *(1,0 điểm)* Vẽ đường thẳng qua B song song với AC cắt các đường thẳng MA, AH lần lượt tại K, I. Chứng minh $KB=BI$.

Câu 9. *(1,0 điểm)* Cho a,b,c là các số thực dương thỏa mãn $a+b+c\geq 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M=\frac{1}{6}(19a+22b+25c)+2\left(\frac{5}{a}+\frac{6}{b}+\frac{7}{c}\right)$.

--- Hết ---

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Họ và tên thí sinh: ....Số báo danh: ....

Chữ kí của CBCT 1: ....Chữ kí của CBCT 2:...

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TÂY NINH.

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 NĂM HỌC 2023 – 2024

Ngày thi: **02** tháng **06** năm **2023**

Môn thi: **TOÁN** (***chuyên***)

Thời gian: **150 phút** (*Không kể thời gian giao đề*)

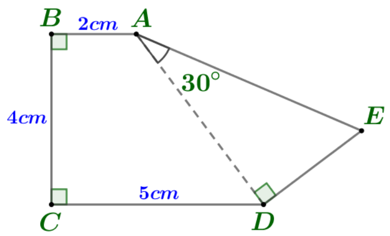
ĐỀ CHÍNH THỨC

(*Đề thi có 1 trang, thí sinh không phải chép đề vào giấy thi*)

Câu 1: (*1 điểm*) Tính giá trị của biểu thức $T=\sqrt{13+4\sqrt{3}}-\sqrt{13-4\sqrt{3}}$.

Câu 2: (*1 điểm*) Cho hai đường thẳng $(d_1): y=ax+5$ và $(d_2): y=3x+b-2$. Tìm a,b biết (d_1) và (d_2) cùng đi qua điểm $M(2;-3)$.

Câu 3: (*1 điểm*) Cho hình phẳng có số liệu như hình vẽ. Tính độ dài đoạn thẳng AE.



Câu 4: (*1 điểm*) Cho a,b,c là ba số thực khác 0 thỏa mãn $\dfrac{2a}{b}=\dfrac{3b}{c}=\dfrac{c}{6a}$. Tính giá trị của biểu thức $P=\dfrac{4ac-cb}{bc+2ab}$.

Câu 5: (*1 điểm*) Tìm nghiệm nguyên của phương trình $(x+y)^2+2y^2(x+1)+(y+2)^2-9=0$.

Câu 6: (*1 điểm*) Cho parabol $(P): y=2x^2$ và đường thẳng $(d): y=(7-m)x+3m-3$. Tìm các giá trị nguyên âm của m để (P) cắt (d) tại hai điểm phân biệt có hoành độ nhỏ hơn 4.

Câu 7: (*1 điểm*) Cho đường tròn (O) đường kính AB. Trên (O) lấy hai điểm C,D nằm khác phía đối với AB và CD không đi qua O. Gọi E là giao điểm của AC và BD, F là giao điểm của AD và BC, I là trung điểm đoạn thẳng EF. Chứng minh IC là tiếp tuyến của (O).

Câu 8: (*2 điểm*) Cho đường tròn (O) và điểm M nằm ngoài (O), vẽ tiếp tuyến MA và cát tuyến MBC không đi qua $O(MB<MC)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên MO.

a) (*1,0 điểm*) Chứng minh: Tứ giác $BHOC$ nội tiếp.

b) (*1,0 điểm*) Vẽ đường thẳng qua B song song với AC cắt các đường thẳng MA, AH lần lượt tại K,I. Chứng minh $KB=BI$.

Câu 9: (*1 điểm*) Cho a,b,c là các số thực dương thỏa mãn $a+b+c\ge 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M=\dfrac{1}{6}(19a+22b+25c)+2\left(\dfrac{5}{a}+\dfrac{6}{b}+\dfrac{7}{c}\right)$.

.... **HẾT** ....

Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: ………………………………………….. Số báo danh: ………………..

Chữ ký của giám thị 1: …………………….. Chữ ký của giám thị 2: ………………………

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: *(1 điểm)* Tính giá trị của biểu thức $T=\sqrt{13+4\sqrt{3}}-\sqrt{13-4\sqrt{3}}$.

Lời giải

- Ta có: $T=\sqrt{13+4\sqrt{3}}-\sqrt{13-4\sqrt{3}}=\sqrt{12+2.2\sqrt{3}.1+1}-\sqrt{12-2.2\sqrt{3}.1+1}$

$=\sqrt{\left(2\sqrt{3}+1\right)^2}-\sqrt{\left(2\sqrt{3}-1\right)^2}=\left|2\sqrt{3}+1\right|-\left|2\sqrt{3}-1\right|=2\sqrt{3}+1-2\sqrt{3}+1=2$.

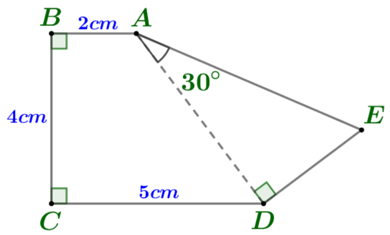
Câu 2: *(1 điểm)* Cho hai đường thẳng $(d_1): y=ax+5$ và $(d_2): y=3x+b-2$. Tìm a,b biết (d_1) và (d_2) cùng đi qua điểm $M(2;-3)$.

Lời giải

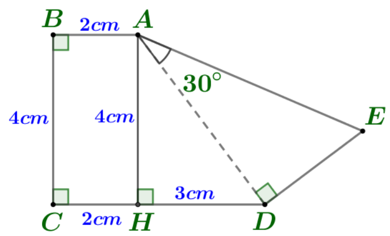
- Do (d_1) và (d_2) cùng đi qua điểm $M(2;-3)$ nên ta có: $\begin{cases}2a+5=-3\\6+b-2=-3\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=-4\\b=-7\end{cases}$.

- Vậy $a=-4; b=-7$.

Câu 3: *(1 điểm)* Cho hình phẳng có số liệu như hình vẽ. Tính độ dài đoạn thẳng AE.



Lời giải



- Kẻ $AH\perp CD$.
- Suy ra: $ABCH$ là hình chữ nhật $\Rightarrow AH=4\text{ cm}; HD=CD-CH=3\text{ cm}$.
- Xét ΔAHD $\left(\widehat{H}=90^\circ\right)$ có: $AD^2=AH^2+HD^2=4^2+3^2=25\Rightarrow AD=5\text{ cm}$.
- Xét ΔADE $\left(\widehat{ADE}=90^\circ\right)$ có: $\cos 30^\circ=\dfrac{AD}{AE}\Rightarrow AE=\dfrac{AD}{\cos 30^\circ}=\dfrac{10}{\sqrt{3}}=\dfrac{10\sqrt{3}}{3}$.
- Vậy $AE=\dfrac{10\sqrt{3}}{3}$.

Câu 4: *(1 điểm)* Cho a,b,c là ba số thực khác 0 thỏa mãn $\dfrac{2a}{b}=\dfrac{3b}{c}=\dfrac{c}{6a}$. Tính giá trị của biểu thức

$P=\dfrac{4ac-cb}{bc+2ab}$.

Lời giải

▪ Đặt: $\dfrac{2a}{b}=\dfrac{3b}{c}=\dfrac{c}{6a}=t\Rightarrow\begin{cases}2a=bt\\ b=\dfrac{c}{3}t=2at^2\\ c=6at\end{cases}\Leftrightarrow 2a=2at^3\Leftrightarrow t=1$.

▪ Suy ra: $\begin{cases}b=2a\\ c=6a\end{cases}$.

▪ $P=\dfrac{4ac-cb}{bc+2ab}=\dfrac{4a.6a-6a.2a}{2a.6a+2a.2a}=\dfrac{12}{16}=\dfrac{3}{4}$.

Câu 5: *(1 điểm)* Tìm nghiệm nguyên của phương trình $(x+y)^2+2y^2(x+1)+(y+2)^2-9=0$.

Lời giải

$$(x+y)^2+2y^2(x+1)+(y+2)^2-9=0\quad (*)$$
$$\Leftrightarrow x^2+y^2+2xy+2xy^2+2y^2+y^2+4y+4-9=0$$
$$\Leftrightarrow x^2-4+2x\left(y^2+y\right)+4\left(y^2+y\right)=1$$
$$\Leftrightarrow \left(x+2\right)\left(x-2\right)+2\left(y^2+y\right)\left(x+2\right)=1$$
$$\Leftrightarrow \left(x+2\right)\left(x-2+2y^2+2y\right)=1$$

▪ **TH1**: $\begin{cases}x+2=1\\ x-2+2y^2+2y=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-1\\ 2y^2+2y-4=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-1\\ \left[\begin{array}{l}y=1\\ y=-2\end{array}\right.\end{cases}\longrightarrow\left(-1;1\right),\left(-1;-2\right)$.

▪ **TH2**: $\begin{cases}x+2=-1\\ x-2+2y^2+2y=-1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-3\\ 2y^2+2y-4=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-3\\ \left[\begin{array}{l}y=1\\ y=-2\end{array}\right.\end{cases}\longrightarrow\left(-3;1\right),\left(-3;-2\right)$.

Câu 6: *(1 điểm)* Cho parabol $(P):y=2x^2$ và đường thẳng $(d):y=(7-m)x+3m-3$. Tìm các giá trị nguyên âm của m để (P) cắt (d) tại hai điểm phân biệt có hoành độ nhỏ hơn 4.

Lời giải

▪ Phương trình hoành độ giao điểm của $(P):y=2x^2$ và $(d):y=(7-m)x+3m-3$ là:

$2x^2=\left(7-m\right)x+3m-3\Leftrightarrow 2x^2-\left(7-m\right)x+3-3m=0$

$\Delta=\left(7-m\right)^2-4.2.\left(3-3m\right)=m^2-14m+49-24+24m$

$=m^2+10m+25=\left(m+5\right)^2\geq 0,\ \forall m\in\mathbb{R}$.

▪ Để (P) cắt (d) tại hai điểm phân biệt thì $\Delta>0\Leftrightarrow m\neq -5$.

▪ Khi đó phương trình có hai nghiệm phân biệt:

$x_1=\dfrac{7-m-m-5}{4}=\dfrac{-2m+2}{4}=\dfrac{-m+1}{2}$;

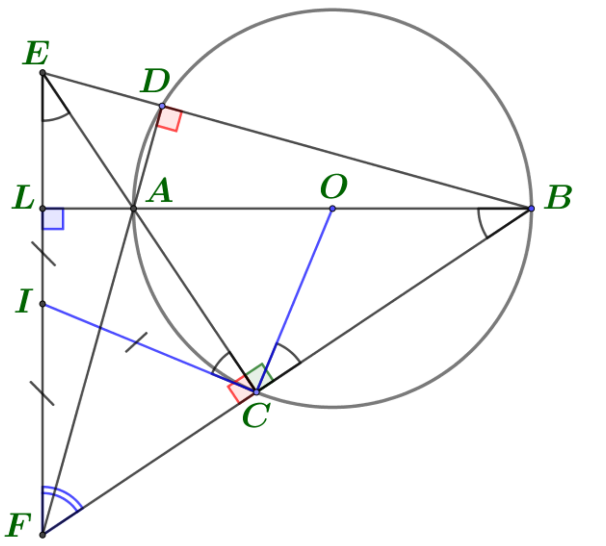
$x_2=\dfrac{7-m+m+5}{4}=\dfrac{12}{4}=3$.

▪ Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow\dfrac{-m+1}{2}<4\Leftrightarrow -m+1<8\Leftrightarrow -m<7\Leftrightarrow m>-7$.

▪ Vậy tập các giá trị nguyên âm thoả yêu cầu bài toán của m là: $\left\{-6;-4;-3;-2;-1\right\}$.

Câu 7: *(1 điểm)* Cho đường tròn (O) đường kính AB. Trên (O) lấy hai điểm C,D nằm khác phía đối với AB và CD không đi qua O. Gọi E là giao điểm của AC và BD,F là giao điểm của AD và BC,I là trung điểm đoạn thẳng EF. Chứng minh IC là tiếp tuyến của (O).

Lời giải



- Xét ΔBEF có: $\widehat{ADB} = \widehat{ACB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)

$\Rightarrow BA$ là đường cao thứ ba. Suy ra: $\widehat{BLF} = 90^\circ \left(L \in EF\right)$.

- Ta có: $\widehat{CEF} = \widehat{LBF} \quad \left(1\right)$ (cùng phụ với $\widehat{CFE}$).

- Xét $\Delta EFC \left(\widehat{C} = 90^\circ\right)$ có CI là trung tuyến ứng với cạnh huyền

$\Rightarrow CI = IE \Rightarrow \Delta EIC$ cân tại I. Suy ra: $\widehat{CEF} = \widehat{ICE} \quad \left(2\right)$

- Mặt khác: $\widehat{OCB} = \widehat{LBF} \quad \left(3\right)$ (do ΔOBC cân tại O)

- Từ $\left(1\right),\left(2\right),\left(3\right) \Rightarrow \widehat{OCB} = \widehat{ICE} \quad \left(*\right)$.

- Ta có: $\widehat{OCI} = \widehat{ICE} + \widehat{OCA} \overset{(*)}{=} \widehat{OCB} + \widehat{OCA} = \widehat{ACB} = 90^\circ$.

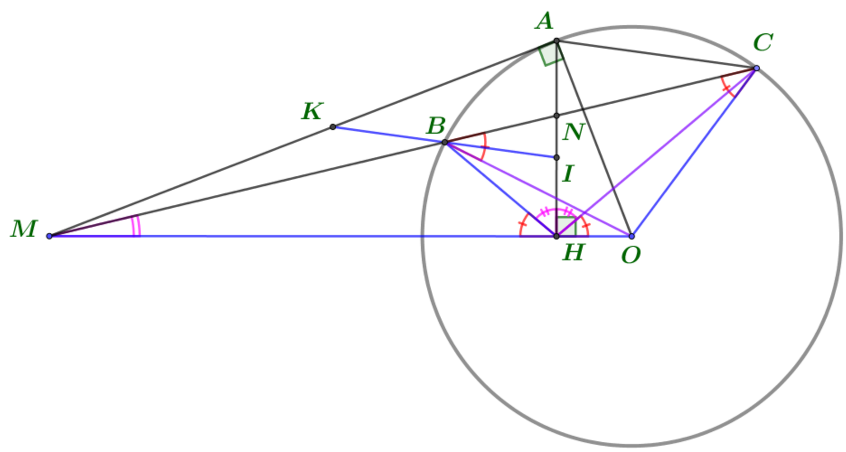
- $\left.\begin{array}{l} IC \perp OC \\ C \in \left(O\right) \end{array}\right\} \Rightarrow IC$ là tiếp tuyến của (O).

Câu 8: *(2 điểm)* Cho đường tròn (O) và điểm M nằm ngoài (O), vẽ tiếp tuyến MA và cát tuyến MBC không đi qua $O(MB < MC)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên MO.

a) (*1,0 điểm*) Chứng minh: Tứ giác $BHOC$ nội tiếp.

b) (*1,0 điểm*) Vẽ đường thẳng qua B song song với AC cắt các đường thẳng MA, AH lần lượt tại K, I. Chứng minh $KB = BI$.

Lời giải



a)

- Ta có: $\Delta MBA \sim \Delta MAC$ (g – g) $\dfrac{MA}{MC}=\dfrac{MB}{MA}\Rightarrow MA^2=MB.MC$.
- $\Delta MAO\left(\widehat{A}=90^\circ\right), AH\perp MO\Rightarrow MA^2=MH.MO$.
- Suy ra: $MB.MC=MH.MO\Rightarrow \dfrac{MB}{MO}=\dfrac{MH}{MC}$.
- Xét ΔBMH và ΔOMC có $\widehat{M}$ chung và $\dfrac{MB}{MO}=\dfrac{MH}{MC}\Rightarrow \Delta BMH\sim\Delta OMC$ $(\mathrm{c-g-c})$.
- Suy ra: $\widehat{BHM}=\widehat{BCO}$ mà $\widehat{BHM}+\widehat{BHO}=180^\circ\Rightarrow \widehat{BCO}+\widehat{BHO}=180^\circ$.
- Vậy tứ giác $BHOC$ nội tiếp.

b)

- $BK\parallel AC\Rightarrow \dfrac{BK}{AC}=\dfrac{MB}{MC}$ (1)
- $BI\parallel AC\Rightarrow \dfrac{BI}{AC}=\dfrac{BN}{NC}$ (2)
- Do $OHBC$ nội tiếp đường tròn nên: $\widehat{OHC}=\widehat{OBC}=\widehat{OCB}=\widehat{BHM}$.
- Khi đó $\left.\begin{array}{l}\widehat{AHC}+\widehat{OHC}=90^\circ\\ \widehat{AHB}+\widehat{BHM}=90^\circ\end{array}\right\}\Rightarrow \widehat{AHC}=\widehat{AHB}\Rightarrow AH$ là phân giác trong của $\widehat{BHC}$

$\Rightarrow \dfrac{HB}{HC}=\dfrac{BN}{NC}$ $(*)$

- Mà $HM\perp AH\Rightarrow HM$ là phân giác ngoài của $\widehat{BHC}\Rightarrow \dfrac{HB}{HC}=\dfrac{MB}{MC}$ $(**)$.
- Từ $(1),(2),(*),(**)\Rightarrow \dfrac{BK}{AC}=\dfrac{BI}{AC}\Rightarrow BK=BI$.

Câu 9: (*1 điểm*) Cho a,b,c là các số thực dương thỏa mãn $a+b+c\geq 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M=\dfrac{1}{6}(19a+22b+25c)+2\left(\dfrac{5}{a}+\dfrac{6}{b}+\dfrac{7}{c}\right)$.

Lời giải

- Ta có: $a+b+c\geq 6$.
- $M=\dfrac{1}{6}(19a+22b+25c)+2\left(\dfrac{5}{a}+\dfrac{6}{b}+\dfrac{7}{c}\right)=\left(\dfrac{19}{6}a+\dfrac{10}{a}\right)+\left(\dfrac{22}{6}b+\dfrac{12}{b}\right)+\left(\dfrac{25}{6}c+\dfrac{14}{c}\right)$.
- Xét $k,m,n>0$: $ka+\dfrac{10}{a}\overset{Cauchy}{\geq}2\sqrt{10k}$; $mb+\dfrac{12}{b}\overset{Cauchy}{\geq}2\sqrt{12m}$; $nc+\dfrac{14}{c}\overset{Cauchy}{\geq}2\sqrt{14n}$

  $*\, a=2\Rightarrow 2k+5\geq 2\sqrt{10k}$

  Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow ka=\dfrac{10}{a}\Rightarrow 2k=5\Leftrightarrow k=\dfrac{5}{2}$.

  $*$ Tương tự ta tìm được: $m=3$, $n=\dfrac{7}{2}$.
- Do đó: $M=\left(\dfrac{5}{2}a+\dfrac{10}{a}\right)+\left(3b+\dfrac{12}{b}\right)+\left(\dfrac{7}{2}c+\dfrac{14}{c}\right)+\dfrac{2}{3}a+\dfrac{2}{3}b+\dfrac{2}{3}c$

$\Rightarrow M\geq 2\sqrt{25}+2\sqrt{36}+2\sqrt{49}+\dfrac{2}{3}.6=40$.

- Dấu bằng xảy ra khi $a=b=c=2$.
- Vậy $M_{Min}=40$ khi $a=b=c=2$.

---Hết---