SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BẮC CẠN

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2019-2020
MÔN THI: TOÁN
Thời gian làm bài:120 phút , không kể giao đề

Câu 1. (1,5 điểm) Rút gọn các biểu thức sau:

a) $A=\sqrt{8}+2\sqrt{18}-5\sqrt{2}$

b) $B=\left(\dfrac{2+\sqrt{x}}{\sqrt{x}}-\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}\right):\dfrac{4\sqrt{x}-4}{x-2\sqrt{x}}\left(x>0;x\neq 1;x\neq 4\right)$

Câu 2. (1,5 điểm) Cho Parabol $(P): y=-2x^2$ và đường thẳng $(d): y=x-3$

a) Vẽ Parabol (P) và đường thẳng (d) trên cùng mặt phẳng tọa độ Oxy

b) Viết phương trình đường thẳng $(d_1): y=ax+b$ sao cho (d_1) song song (d) và đi qua điểm $A(-1;-2)$

Câu 3. (2,5 điểm)

a) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x-2y=1 \\ 3x+2y=11 \end{cases}$

b) Giải phương trình: $x^4-9x^2+20=0$

c) Cho tam giác vuông cạnh huyền bằng $13cm.$ Tính các cạnh góc vuông của tam giác, biết hai cạnh góc vuông hơn kém nhau $7cm$

Câu 4. (1,5 điểm) Cho phương trình $x^2-mx-3=0 \quad (1)$ (với m là tham số)

a) Giải phương trình (1) khi $m=2$

b) Chứng minh rằng phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 với mọi giá trị của $m.$ Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $A=\dfrac{2(x_1+x_2)+5}{x_1^2+x_2^2}$

Câu 5. (3,0 điểm) Cho tam giác ABC nhọn $(AB < AC)$, nội tiếp đường tròn (O), các đường cao AD, BE và CF cắt nhau tại H

a) Chứng minh rằng các tứ giác $CDHE, BCEF$ nội tiếp
b) Hai đường thẳng EF và BC cắt nhau tại M. Chứng minh $MB.MC = ME.MF$
c) Đường thẳng qua B và song song với AC cắt AM, AH lần lượt tại I, K. Chứng minh rằng $HI = HK$.

ĐÁP ÁN

Câu 1.

a) $A = \sqrt{8} + 2\sqrt{18} - 5\sqrt{2} = 2\sqrt{2} + 2.3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

b) $B = \left(\dfrac{2+\sqrt{x}}{\sqrt{x}} - \dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}\right) : \dfrac{4\sqrt{x}-4}{x-2\sqrt{x}}$

Điều kiện: $x > 0, x \neq 1, x \neq 4$

$$B = \left(\frac{2+\sqrt{x}}{\sqrt{x}} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}\right) : \frac{4\sqrt{x}-4}{x-2\sqrt{x}}$$

$$= \frac{(2+\sqrt{x})(\sqrt{x}-2) - x}{\sqrt{x}.(\sqrt{x}-2)} . \frac{\sqrt{x}.(\sqrt{x}-2)}{4(\sqrt{x}-1)}$$

$$= \frac{x-4-x}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)} . \frac{\sqrt{x}.(\sqrt{x}-2)}{4(\sqrt{x}-1)}$$

$$= \frac{-4}{4(\sqrt{x}-1)} = -\frac{1}{\sqrt{x}-1}$$

Câu 2.

a) Học sinh tự vẽ (P) và (d)
b) Đường thẳng $(d_1): y = ax + b$ song song với đường thẳng $(d): y = x - 3$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b \neq -3 \end{cases} \Rightarrow (d_1): y = x + b\,(b \neq -3)$$

Đường thẳng (d_1) đi qua điểm $A(-1;-2)$ nên thay tọa độ điểm A vào phương trình đường thẳng (d_1) ta được: $-2 = -1 + b \Leftrightarrow b = -1\,(tm)$

Vậy $(d_1)\, y = x - 1$

Câu 3.

a) $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 3x + 2y = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x = 12 \\ x - 2y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ 3 - 2y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x;y) = (3;1)$

b) $x^4 - 9x^2 + 20 = 0$. Đặt $t = x^2\left(t \geq 0\right)$

Phương trình thành $t^2 - 9t + 20 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t_1 = 5(tm) \Rightarrow x = \pm\sqrt{5} \\ t_2 = 4(tm) \Rightarrow x = \pm 2 \end{array}\right.$

Vậy $S = \left\{\pm\sqrt{5}; \pm 2\right\}$

c) Gọi độ dài cạnh góc vuông nhỏ của tam giác đã cho là $x\left(cm\right), \left(0 < x < 13\right)$

Độ dài các cạnh góc vuông hơn kém nhau $7cm \Rightarrow$ độ dài cạnh góc vuông lớn là $x + 7(cm)$

Áp dụng định lý Pytago ta có phương trình:

$x^2 + \left(x + 7\right)^2 = 13^2 \Leftrightarrow x^2 + x^2 + 14x + 49 = 169$

$\Leftrightarrow 2x^2 + 14x - 120 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 7x - 60 = 0$

$\Leftrightarrow x^2 - 5x + 12x - 60 = 0 \Leftrightarrow x\left(x - 5\right) + 12\left(x - 5\right) = 0$

$\Leftrightarrow \left(x + 12\right)\left(x - 5\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 5(tm) \\ x = -12(ktm) \end{array}\right.$

Vậy độ dài cạnh góc vuông nhỏ của tam giác là $5cm,$ độ dài cạnh góc vuông lớn của tam giác là $5 + 7 = 12cm$

Câu 4.

a) Thay $m = 2$ vào phương trình $\left(1\right)$ ta có:

$\left(1\right) \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 3x + x - 3 = 0$

$\Leftrightarrow x\left(x - 3\right) + \left(x - 3\right) = 0 \Leftrightarrow \left(x + 1\right)\left(x - 3\right) = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x + 1 = 0 \\ x - 3 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 3 \end{array}\right.$

Vậy $m = 2$ thì phương trình có tập nghiệm $S = \left\{-1; 3\right\}$

b) Phương trình có $\Delta = m^2 + 12 > 0 \quad \forall m$

$\Rightarrow$ Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 với mọi m

Áp dụng hệ thức Vi-et ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = m \\ x_1 x_2 = -3 \end{cases}$

$$A = \frac{2(x_1 + x_2) + 5}{x_1^2 + x_2^2} = \frac{2m + 5}{m^2 + 6}$$

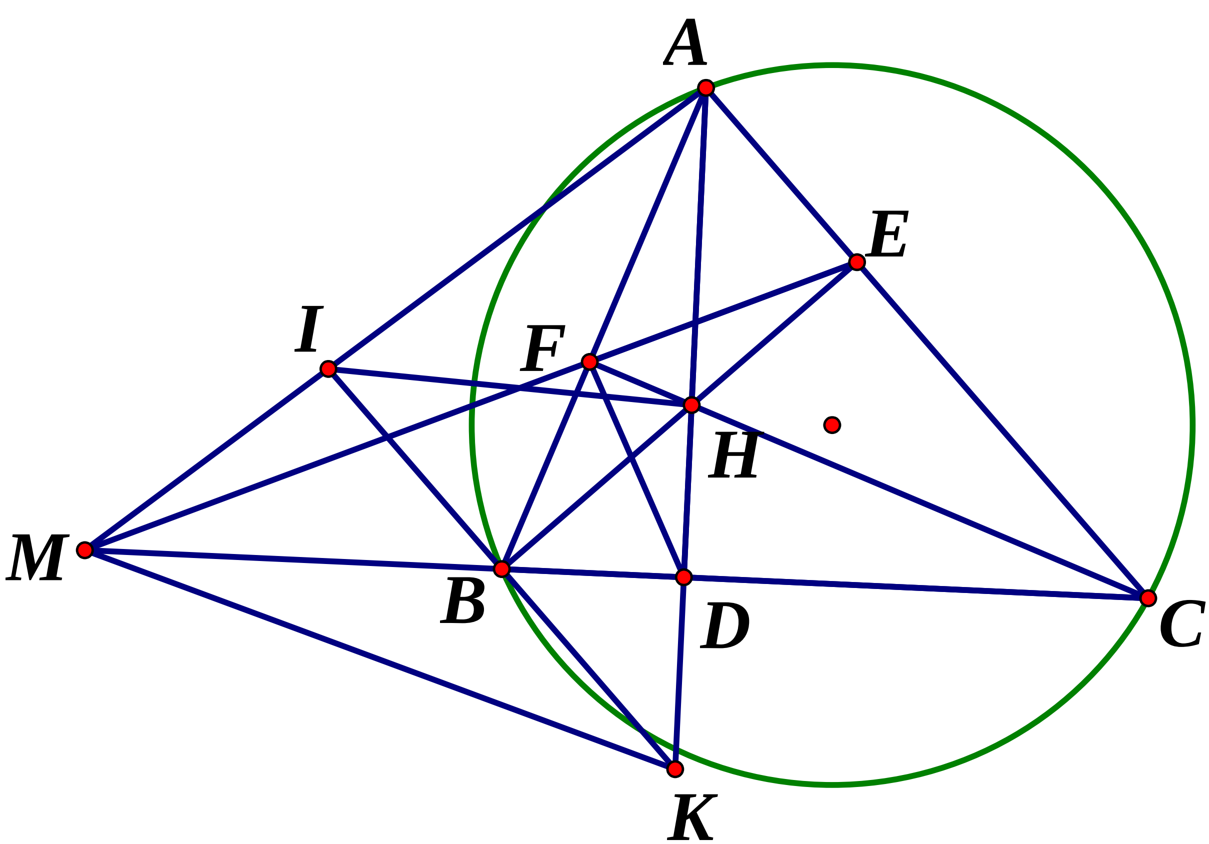
Ta có:

$$= \frac{m^2 + 2m + 1 - m^2 - 6 + 10}{m^2 + 6} = \frac{(m+1)^2 + 10}{m^2 + 6} - 1$$

Để $A_{\max} \Leftrightarrow \left(m^2 + 6\right)_{\min} \Leftrightarrow Min\left(m^2 + 6\right) = 6 \Leftrightarrow m = 0$

Vậy $MaxA = \frac{1^2 + 10}{6} - 1 = \frac{5}{6} \Leftrightarrow m = 0$

Câu 5.



a) Ta có: $\begin{cases} BE \perp AC(gt) \Rightarrow \widehat{BEC} = \widehat{HEC} = 90^0 \\ AD \perp BC(gt) \Rightarrow \widehat{HDC} = 90^0 \\ CF \perp AB(gt) \Rightarrow \widehat{BFC} = 90^0 \end{cases}$

Xét tứ giác $CDHE$ có: $\widehat{HEC} + \widehat{HDC} = 90^0 + 90^0 = 180^0 \Rightarrow$ Tứ giác $CDHE$ là tứ giác nội tiếp.

Xét tứ giác $BCEF$ có: $\widehat{BEC} = \widehat{BFC} = 90^0 \Rightarrow$ Tứ giác $BCEF$ là tứ giác nội tiếp (tứ giác có hai đỉnh kề nhau cùng nhìn 1 cạnh dưới các góc bằng nhau).

b) Do tứ giác $BCEF$ là tứ giác nội tiếp (cmt) $\Rightarrow \widehat{MBF} = \widehat{FEC} = \widehat{MEC}$ (góc ngoài và góc trong tại dỉnh đối diện của tứ giác nội tiếp)

Xét tam giác MBF và tam giác MEC có:

$\widehat{EMC}$ chung; $\widehat{MBF} = \widehat{MEC}(cmt) \Rightarrow \Delta MBF \sim \Delta MEC(g.g)$

$\Rightarrow \frac{MB}{MF} = \frac{ME}{MC} \Rightarrow MB.MC = ME.MF$

c) Nối FD

FB là tia phân giác $\widehat{MFD} \Rightarrow \frac{MB}{BD} = \frac{MF}{FD}$

$FB \perp FC \Rightarrow FC$ là tia phân giác ngoài

$\Rightarrow \frac{OD}{MC} = \frac{FD}{MF} \Rightarrow \frac{MC}{CD} = \frac{MF}{FD}$

$\Rightarrow \frac{MB}{BD} = \frac{MC}{CD} \Rightarrow \frac{MB}{MC} = \frac{BD}{CD}$

Áp dụng Ta-let suy ra $\left.\begin{array}{l} \frac{BK}{AC} = \frac{BD}{DC} \\ \frac{BI}{AC} = \frac{MB}{MC} \end{array}\right\} \Rightarrow BK = BI$

$\Rightarrow HB$ đồng thời là đường trung tuyến và là đường cao

$\Rightarrow \Delta HIK$ cân tại H $\Rightarrow HI = HK$