SỞ GIÁO DỤC, KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
BẠC LIÊU

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2020 – 2021
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1 (4 điểm):

a) Rút gọn biểu thức $A=2\sqrt{3}+5\sqrt{48}+\sqrt{125}-5\sqrt{5}$

b) Tìm điều kiện của x để biểu thức $B=\sqrt{3x-4}$ có nghĩa.

Câu 2 (4 điểm):

a) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3x+4y=5 \\ x-4y=3 \end{cases}$

b) Cho parabol $(P): y=2x^2$ và đường thẳng $(d): y=3x+b$. Xác định giá trị của b bằng phép tính để đường thẳng (d) tiếp xúc với parabol (P).

Câu 3 (6 điểm):

Cho phương trình $x^2-(m-1)x-m=0$ (1) (với m là tham số).

a) Giải phương trình (1) khi $m=4$.

b) Chứng minh phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi giá trị của m.

c) Xác định giá trị của m để phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn:
$x_1(3+x_1)+x_2(3+x_2)=-4$.

Câu 4 (6 điểm):

Cho đường tròn tâm O đường kính $AB=2R$. Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng OA, E là điểm thay đổi trên đường tròn (O) sao cho E không trùng với A và B. Dựng đường thẳng d_1 và d_2 lần lượt là các tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A và B. Gọi d là đường thẳng qua E và vuông góc với EI. Đường thẳng d cắt d_1, d_2 lần lượt tại M, N.

a) Chứng minh tứ giác $AMEI$ nội tiếp.

b) Chứng minh ΔIAE đồng dạng với ΔNBE. Từ đó chứng minh $IB.NE=3IE.NB$.

c) Khi điểm E thay đổi, chứng minh tam giác MNI vuông tại I và tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác MNI theo R.

------HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Câu 1 (VD) - *Ôn tập chương 1: Căn bậc hai. Căn bậc ba*

Phương pháp:

a) Sử dụng công thức đưa thừa số ra ngoài dấu căn: $\sqrt{A^2B} = |A|\sqrt{B} = \begin{cases} A\sqrt{B}\ \ khi\ \ A \ge 0 \\ -A\sqrt{B}\ khi\ \ A < 0 \end{cases},\ B \ge 0.$

b) Biểu thức $\sqrt{f\left(x\right)}$ xác định $\Leftrightarrow f\left(x\right) \ge 0.$

Cách giải:

a) Rút gọn biểu thức $A = 2\sqrt{3} + 5\sqrt{48} + \sqrt{125} - 5\sqrt{5}$

Ta có:

$$A = 2\sqrt{3} + 5\sqrt{48} + \sqrt{125} - 5\sqrt{5}$$
$$A = 2\sqrt{3} + 5\sqrt{4^2.3} + \sqrt{5^2.5} - 5\sqrt{5}$$
$$A = 2\sqrt{3} + 5.4\sqrt{3} + 5\sqrt{5} - 5\sqrt{5}$$
$$A = \left(2\sqrt{3} + 20\sqrt{3}\right) + \left(5\sqrt{5} - 5\sqrt{5}\right)$$
$$A = 22\sqrt{3}$$

Vậy $A = 22\sqrt{3}$.

b) Tìm điều kiện của x ***để biểu thức*** $B = \sqrt{3x-4}$ ***có nghĩa***

Biểu thức $B = \sqrt{3x-4}$ có nghĩa khi và chỉ khi $3x - 4 \ge 0 \Leftrightarrow 3x \ge 4 \Leftrightarrow x \ge \dfrac{4}{3}$.

Vậy biểu thức $B = \sqrt{3x-4}$ có nghĩa khi $x \ge \dfrac{4}{3}$.

Câu 2 (VD) - *Ôn tập tổng hợp chương 2, 3, 4 - Đại số*

Phương pháp:

a) Giải hệ phương trình bằng phương pháp cộng đại số.

b) Xét phương trình hoành độ giao điểm $\left(*\right)$ của $\left(P\right)$ và $\left(d\right)$.

Số giao điểm của (P) và (d) bằng số nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm, do đó để (d) tiếp xúc với parabol (P) thì phương trình (*) phải có nghiệm kép $\Leftrightarrow \Delta = 0.$

Cách giải:

a) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3x+4y=5 \\ x-4y=3 \end{cases}$

Ta có: $\begin{cases} 3x+4y=5 \\ x-4y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x=8 \\ x-4y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x-4y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ 2-4y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ 4y=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=-\dfrac{1}{4} \end{cases}$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x;y)=\left(2;-\dfrac{1}{4}\right)$.

b) Cho parabol $(P): y=2x^2$ và đường thẳng $(d): y=3x+b$. Xác định giá trị của b bằng phép tính để đường thẳng (d) tiếp xúc với parabol (P).

Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d):

$$2x^2=3x+b \Leftrightarrow 2x^2-3x-b=0 \ (*)$$

Số giao điểm của (P) và (d) bằng số nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm, do đó để (d) tiếp xúc với parabol (P) thì phương trình (*) phải có nghiệm kép.

$\Leftrightarrow \Delta = 0 \Leftrightarrow (-3)^2-4.2.(-b)=0 \ \Leftrightarrow 9+8b=0 \Leftrightarrow b=-\dfrac{9}{8}.$

Vậy để (d) tiếp xúc với parabol (P) thì $b=-\dfrac{9}{8}$.

Câu 3 (VD) - *Hệ thức Vi-ét và ứng dụng*

Phương pháp:

a) Thay $m=4$ vào phương trình (1) rồi giải phương trình bằng phương pháp đưa về phương trình tích.

b) Tính $\Delta = b^2-4ac.$ Chứng minh $\Delta \ge 0$ với mọi m $\Rightarrow$ Phương trình đã cho luôn có nghiệm với mọi $m.$

c) Phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0.$

Áp dụng hệ thức Vi-et và hệ thức bài cho để giải phương trình tìm $m.$

Đối chiếu với điều kiện của m rồi kết luận.

Cách giải:

Cho phương trình $x^2-(m-1)x-m=0$ (1) ***(với*** m ***là tham số).***

a) Giải phương trình (1) khi $m=4$.

Thay $m=4$ vào phương trình (1) ta có:

$$
\begin{aligned}
& x^2-3x-4=0 \\
\Leftrightarrow\ & x^2+x-4x-4=0 \\
\Leftrightarrow\ & \left(x^2+x\right)-(4x+4)=0 \\
\Leftrightarrow\ & x(x+1)-4(x+1)=0 \\
\Leftrightarrow\ & (x+1)(x-4)=0 \\
\Leftrightarrow\ & \left[\begin{array}{l} x+1=0 \\ x-4=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=4 \end{array}\right.
\end{aligned}
$$

Vậy khi $m=4$ thì tập nghiệm của phương trình là $S=\{-1;4\}$.

b) Chứng minh phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi giá trị của m.

$x^2-(m-1)x-m=0$ (1) có

$$
\begin{aligned}
& \Delta=(m-1)^2-4.1.(-m) \\
& \Delta=m^2-2m+1+4m \\
& \Delta=m^2+2m+1 \\
& \Delta=(m+1)^2 \geq 0\ \forall m \in \mathbb{R}
\end{aligned}
$$

Vậy phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi giá trị của m.

c) Xác định giá trị của m ***để phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt*** $x_1,\ x_2$ ***thỏa mãn:*** $x_1(3+x_1)+x_2(3+x_2)=-4$.

Theo ý b) ta có $\Delta=(m+1)^2$.

Để phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1,\ x_2$ thì $\Delta>0$.

$\Leftrightarrow (m+1)^2>0 \Leftrightarrow m+1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq -1$.

Khi đó áp dụng định lí Vi-ét ta có: $\left\{\begin{array}{l} x_1+x_2=m-1 \\ x_1x_2=-m \end{array}\right.(m \neq -1)$.

Theo bài ra ta có:

$x_1(3+x_1)+x_2(3+x_2)=-4$

$\Leftrightarrow 3x_1+x_1^2+3x_2+x_2^2=-4$

$\Leftrightarrow 3(x_1+x_2)+(x_1^2+x_2^2)=-4$

$\Leftrightarrow 3(x_1+x_2)+(x_1+x_2)^2-2x_1x_2=-4$

$\Leftrightarrow 3(m-1)+(m-1)^2-2.(-m)=-4$

$\Leftrightarrow 3m-3+m^2-2m+1+2m+4=0$

$\Leftrightarrow m^2+3m+2=0$

$\Leftrightarrow m^2+m+2m+2=0$

$\Leftrightarrow m(m+1)+2(m+1)=0$

$\Leftrightarrow (m+1)(m+2)=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m+1=0 \\ m+2=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-1\ (ktm) \\ m=-2\ (tm) \end{array}\right.$

Vậy $m=-2$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 4 (VDC) - *Ôn tập tổng hợp chương 1, 2, 3 - Hình học*

Phương pháp:

a) Chứng minh tứ giác nội tiếp dựa vào các dấu hiệu nhận biết.

b) Chứng minh các tam giác nội tiếp qua trường hợp góc – góc.

Từ đó suy ra tỉ số giữa các cạnh tương ứng rồi suy ra đẳng thức cần chứng minh.

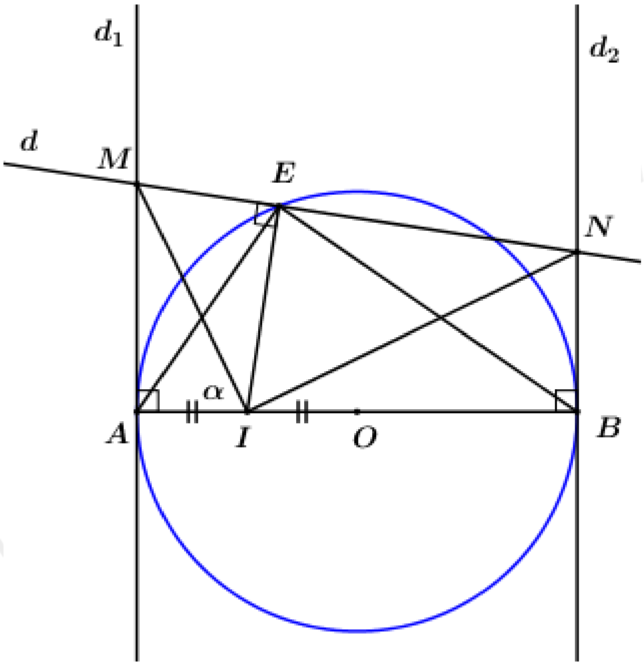
c) Chứng minh tứ giác $BNEI$ nội tiếp và từ tứ giác $AMEI$ nội tiếp, suy ra các cặp góc tương ứng bằng nhau.

Từ đó suy ra ΔMNI là tam giác vuông.

Sử dụng các tỉ số lượng giác để tìm vị trí của điểm E để diện tích ΔMNI nội tiếp.

Cách giải:

Cho đường tròn tâm O đường kính $AB=2R$. Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng OA, E là điểm thay đổi trên đường tròn (O) sao cho E không trùng với A và B. Dựng đường thẳng d_1 và d_2 lần lượt là các tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A và B. Gọi d là đường thẳng qua E và vuông góc với EI. Đường thẳng d cắt d_1, d_2 lần lượt tại M, N.



a) Chứng minh tứ giác $AMEI$ nội tiếp.

Vì d_1 là tiếp tuyến của (O) tại A nên $\angle IAM = 90^0$.

Vì $d \perp EI$ tại E nên $\angle IEM = 90^0$.

Xét tứ giác $AMEI$ có $\angle IAM + \angle IEM = 90^0 + 90^0 = 180^0$.

Vậy tứ giác $AMEI$ là tứ giác nội tiếp (Tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180^0).

b) Chứng minh ΔIAE đồng dạng với ΔNBE. Từ đó chứng minh $IB.NE = 3IE.NB$.

Vì $\angle AEB$ là góc nội tiếp chắn nửa đường tròn nên $\angle AEB = 90^0$.

Ta có: $\angle AEI + \angle IEB = \angle AEB = 90^0$.

$\angle BEN + \angle IEB = \angle IEN = 90^0$ (do $d \perp IE$)

$\Rightarrow \angle AEI = \angle BEN$ (cùng phụ với $\angle IEB$)

Xét ΔIAE và ΔNBE có:

$\angle AEI = \angle BEN$ (cmt);

$\angle IAE = \angle NBE$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung BE)

$\Rightarrow \Delta IAE$ đồng dạng với ΔNBE (g.g).

$\Rightarrow \dfrac{IE}{NE} = \dfrac{IA}{NB}$ (2 cạnh tương ứng).

$\Rightarrow IA.NE = IE.NB$ (1).

Mà I là trung điểm của $OA\left(gt\right)\Rightarrow OA=2IA$.

Lại có O là trung điểm của $AB\Rightarrow AB=2OA=4IA$.

$\Rightarrow IB=AB-IA=4IA-IA=3IA$.

Khi đó ta có:

$\left(1\right)\Leftrightarrow 3IA.NE=3IE.NB$ (nhân cả 2 vế với 3) $\Rightarrow IB.NE=3IE.NB$ (đpcm).

c) Khi điểm E thay đổi, chứng minh tam giác MNI vuông tại I và tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác MNI theo R.

Xét tứ giác $BNEI$ có:

$\angle IEN=90^0$ (do $d\perp IE$ tại E)

$\angle IBN=90^0$ (do d_2 là tiếp tuyến của đường tròn $\left(O\right)$ tại B)

$\Rightarrow \angle IEN+\angle IBN=90^0+90^0=180^0$.

$\Rightarrow$ Tứ giác $BNEI$ là tứ giác nội tiếp (Tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180^0).

$\Rightarrow \angle INE=\angle IEB=\angle ABE$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung IE)

Lại có: Tứ giác $AMEI$ là tứ giác nội tiếp (chứng minh ý a)

$\Rightarrow \angle IME=\angle IAE=\angle BAE$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung IE)

Xét tam giác MNI có:

$\angle INE+\angle IME=\angle ABE+\angle BAE=90^0$ (do $\angle AEB=90^0$ $\left(cmt\right)$ nên tam giác AEB vuông tại E).

$\Rightarrow \Delta MNI$ vuông tại I (tam giác có tổng hai góc nhọn bằng 90^0).

Ta có: $S_{\Delta MNI}=\dfrac{1}{2}IM.IN$.

Đặt $\angle AIM=\alpha\left(0<\alpha<90^0\right)\Rightarrow \angle BIN=90^0-\alpha$.

Xét tam giác vuông AIM ta có: $\cos\alpha=\dfrac{AI}{IM}\Rightarrow IM=\dfrac{AI}{\cos\alpha}$.

Xét tam giác vuông BIN ta có: $\cos\left(90^0-\alpha\right)=\dfrac{BI}{IN}\Rightarrow IN=\dfrac{BI}{\cos\left(90^0-\alpha\right)}=\dfrac{BI}{\sin\alpha}$.

$$\Rightarrow S_{\Delta MNI}=\frac{1}{2}IM.IN$$
$$=\frac{1}{2}.\frac{AI}{\cos\alpha}.\frac{BI}{\sin\alpha}$$
$$=\frac{AI.BI}{\sin\alpha.\cos\alpha}$$

Ta có: $AB=4AI\ (cmt)\Rightarrow AI=\frac{1}{4}AB=\frac{R}{2},\ BI=\frac{3}{4}AB=\frac{3R}{2}$.

$$\Rightarrow S_{\Delta MNI}=\frac{\frac{3R^2}{4}}{2\sin\alpha.\cos\alpha}=\frac{\frac{3R^2}{8}}{\sin\alpha.\cos\alpha}.$$

Do $\frac{3R^2}{8}$ không đổi nên diện tích tam giác MNI đạt giá trị nhỏ nhất khi và chỉ khi $\sin\alpha.\cos\alpha$ đạt giá trị lớn nhất.

Vì $0^0<\alpha<90^0$ nên $\sin\alpha,\ \cos\alpha>0$. Áp dụng BĐT Co-si ta có:

$$\sin\alpha.\cos\alpha\le\frac{\sin^2\alpha+\cos^2\alpha}{2}=\frac{1}{2}\ \forall\alpha.$$

$\Rightarrow S_{\Delta MNI}\le\frac{3R^2}{8}:\frac{1}{2}=\frac{3R^2}{4}$. Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow\begin{cases}\sin\alpha=\cos\alpha\\ \sin^2\alpha=\cos^2\alpha\end{cases}\Rightarrow\sin\alpha=\cos\alpha=\frac{1}{\sqrt{2}}\Rightarrow\alpha=45^0$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác MNI là $\frac{3R^2}{4}$, đạt được khi $\angle AIM=45^0$.