

**Đề thi thử vào lớp 10 môn Toán trường THCS&THPT Lương Thế Vinh,
Hà Nội năm học 2019 - 2020 (lần 3)**

**TRƯỜNG THCS & THPT LƯƠNG THẾ VINH
ĐỀ THI THỬ LẦN 3**

**KỶ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10
NĂM HỌC 2019 -2020**

MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1:(2 điểm)

1) Cho biểu thức: $A = \frac{2\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2} (x \geq 0)$. Tính giá trị của A khi $x = 9$.

2) Cho biểu thức $B = \left(\frac{x+14\sqrt{x}-5}{x-25} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+5} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-5}$ Với $x \geq 0$ và $x \neq 25$

a) Rút gọn B

b) Tìm x để $B^2 < B$

Bài 2: (2 điểm): *Giải toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.*

Một ca nô đi xuôi dòng từ A đến B cách nhau 54 km, cùng lúc đó một khúc gỗ trôi tự do theo dòng nước từ A. Khi ca nô đến B, nó dừng lại ở đó 2 giờ và quay trở lại về A. Trên đường về, ca nô gặp khúc gỗ tại vị trí cách A 19 km. Tính vận tốc thực của ca nô biết vận tốc của dòng nước là 4km/h.

Bài 3 (2 điểm)

1. Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x+2}} + \frac{10}{x-y} = 3 \\ \frac{3}{\sqrt{4x+8}} - \frac{6}{x-y} = -\frac{3}{4} \end{cases}$$

2. Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2mx + 2m + 3$

a) Tìm m để (d) và (P) cắt nhau tại 2 điểm phân biệt A và B nằm khác phía của Oy

b) Với các giá trị của m ở câu A, lần lượt kẻ AH, BK vuông góc với Ox tại H và K. Gọi P là giao điểm của (d) và Oy. Tìm m để tam giác PHK vuông tại P.

Bài 4: (3.5 điểm) Cho đường tròn (O;R) đường kính AB. Dây CD vuông góc với AB tại I cố định nằm giữa A và O. Lấy M bất kì trên cung nhỏ BC (M không trùng với B, C). AM cắt CI tại điểm K.

a) Chứng minh tứ giác BMKI nội tiếp.

b) Chứng minh $AK \cdot AM = AI \cdot AB = AC^2$

c) Nếu tam giác BIC quay quanh quanh BI một vòng ta sẽ được một hình nón đỉnh B.

Hãy tính thể tích hình nón này khi $\angle ABC = 30^\circ$

d) Tìm vị trí của M trên cung nhỏ BC để chu vi tứ giác ABMC lớn nhất.

Bài 5: (0.5 điểm): Cho x, y là các số thực thoãn mãn: $x^2 + 2y^2 + 2xy = 24 - 5x - 5y$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = x^2 + y^2 - x - y + 2xy - 2$

----- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm -----

Gợi ý đáp án đề thi thử vào lớp 10 trường THCS&THPT Lương Thế Vinh

ĐỀ LƯƠNG THẾ VINH - Lần 3

Bài 1 1) Tính giá trị A khi $x = 9$
 Khi $x = 9$ (thỏa mãn), thay vào A ta được: $A = \frac{2\sqrt{9}+1}{\sqrt{9}+2} = \frac{7}{5}$
 Vậy khi $x = 9$ thì $A = \frac{7}{5}$

2) Rút gọn B
 a) $B = \left(\frac{x+14\sqrt{x}-5}{x-25} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+5} \right) : \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-5}$

$$= \frac{x+14\sqrt{x}-5 + \sqrt{x}(\sqrt{x}-5)}{(x-25)(\sqrt{x}+5)} \cdot \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}+2}$$

$$= \frac{x+14\sqrt{x}-5 + x-5\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-5)(\sqrt{x}+5)} \cdot \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}+2}$$

$$= \frac{2x+9\sqrt{x}-5}{(\sqrt{x}-5)(\sqrt{x}+5)} \cdot \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}+2}$$

$$= \frac{(2\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+5)}{(\sqrt{x}-5)(\sqrt{x}+5)} \cdot \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}+2} = \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} \quad \forall x \geq 0; x \neq 25$$

b) Tìm x để $B^2 < B$
 Có $x \geq 0; x \neq 25$
 $B^2 - B < 0 \Leftrightarrow B(B-1) < 0$
 $\Leftrightarrow \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} \left(\frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} - 1 \right) < 0$
 $\Leftrightarrow \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+2} \left(\frac{2\sqrt{x}-1-\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2} \right) < 0$
 $\Leftrightarrow \frac{(2\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}+2)^2} < 0$
 $\Rightarrow (2\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-3) < 0 \quad \forall (\sqrt{x}+2)^2 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{25\}$
 $\Leftrightarrow \begin{cases} 2\sqrt{x}-1 > 0 \\ \sqrt{x}-3 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x} > \frac{1}{2} \\ \sqrt{x} < 3 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{4} < x < 9$
 $\begin{cases} 2\sqrt{x}-1 < 0 \\ \sqrt{x}-3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x} < \frac{1}{2} \\ \sqrt{x} > 3 \end{cases} \text{ (loại)}$
 Kết hợp lại ta có: $\frac{1}{4} < x < 9$ thì $B^2 < B$

Bài 2: Giải toán bằng cách lập phương trình

Date / /

Cho vận tốc thực của canô là x (km/h) ($x > 4$)

⇒ Vận tốc xuôi dòng: $(x+4)$ km/h
 Vận tốc ngược dòng: $(x-4)$ km/h.

+ Khi đi xuôi dòng từ A đến B, canô đi hết thời gian: $\frac{54}{x+4}$ (h)

+ Khi từ B về A, canô gặp khúc gỗ tại vị trí cách A 19 km

⇒ Canô đi ngược dòng: $54 - 19 = 35$ km

⇒ Thời gian đi ngược dòng từ B đến chỗ gặp khúc gỗ: $\frac{35}{x-4}$ (h)

Thời gian đi xuôi dòng từ A đến chỗ gặp canô là $\frac{19}{4}$ (h). Mà thời gian canô đi từ A đến B, sau đó về gặp khúc gỗ là bằng nhau.

Nên ta có phương trình:

$$\frac{54}{x+4} + \frac{35}{x-4} + 2 = \frac{19}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{54}{x+4} + \frac{35}{x-4} - \frac{11}{4} = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{4[54(x-4) + 35(x+4)] - 11(x+4)(x-4)}{4(x+4)(x-4)} = 0$$

$$\Rightarrow 356x - 304 - 11x^2 + 176 = 0$$

$$\Leftrightarrow -11x^2 + 356x - 128 = 0$$

$$\Leftrightarrow 11x^2 - 356x + 128 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-32)(11x-4) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 32 \text{ (chọn)} \\ x = \frac{4}{11} \text{ (loại)} \end{cases}$$

Vậy vận tốc thực của canô là 32 km/h

Bài 3

1) giải hệ

$$\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x+2}} + \frac{10}{x-y} = 3 \\ \frac{3}{\sqrt{4x+8}} - \frac{6}{x-y} = \frac{-3}{4} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x+2}} + \frac{10}{x-y} = 3 \\ \frac{3}{2\sqrt{x+2}} - \frac{6}{x-y} = \frac{-3}{4} \end{cases}$$

Đặt $\begin{cases} x > -2 \\ x \neq y \end{cases}$

Đặt $\begin{cases} a = \frac{1}{\sqrt{x+2}} \\ b = \frac{1}{x-y} \end{cases}$ Ta có hệ pt mới: $\begin{cases} a + 10b = 3 \\ \frac{3}{2}a - 6b = -\frac{3}{4} \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 30b = 9 \\ 3a - 12b = -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 42b = \frac{21}{2} \\ a = 3 - 10b \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} b = \frac{1}{4} \\ a = \frac{1}{2} \end{cases}$ Ta lại biến cũ $\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x+2}} = \frac{1}{2} \\ \frac{1}{x-y} = \frac{1}{4} \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{x+2} = 2 \\ x-y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+2 = 4 \\ x-y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -2 \end{cases} \text{ (TMĐK)}$

Vậy hệ pt có nghiệm duy nhất $(x; y) = (2; -2)$

2) a) Xét pt hoành độ giao điểm chung của (d) và (p)

$$x^2 = 2mx + 2m + 3$$

$\Leftrightarrow x^2 - 2mx - 2m - 3 = 0 \quad (1)$

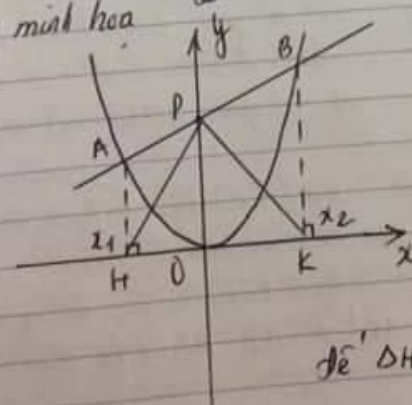
Để (d) và (p) cắt nhau tại 2 điểm phân biệt A, B nằm về 2 phía Oy $\Leftrightarrow (1)$ có 2 nghiệm trái dấu

$\Leftrightarrow ac < 0 \Leftrightarrow 1 \cdot (-2m-3) < 0$

$\Leftrightarrow -2m < 3$

$\Leftrightarrow m > -\frac{3}{2}$

b) Khi $m > -\frac{3}{2}$ thì A, B nằm về 2 phía Oy. Ta có hình minh họa



(d) $\cap$ Oy = P

$\Rightarrow x_P = 0$

$\Rightarrow y_P = 2m+3$

Vậy $P(0; 2m+3)$

Để ΔHPK vuông tại P $\Rightarrow HP^2 + KP^2 = HK^2$

giả sử $\begin{cases} H(x_1, 0) \\ K(x_2, 0) \end{cases} \Rightarrow x_1 < 0 < x_2$

Ta có: $\begin{aligned} HP^2 &= x_1^2 + (2m+3)^2 \\ HK^2 &= x_2^2 + (2m+3)^2 \\ HP^2 &= (x_2 - x_1)^2 \end{aligned}$

$\Rightarrow HP^2 + HK^2 = HP^2 \Leftrightarrow x_1^2 + (2m+3)^2 + x_2^2 + (2m+3)^2 = (x_2 - x_1)^2$

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

$\Leftrightarrow x_1x_2 = (2m+3)^2$

Áp dụng hệ thức Viet: $x_1x_2 = \frac{c}{a} = -2m-3$

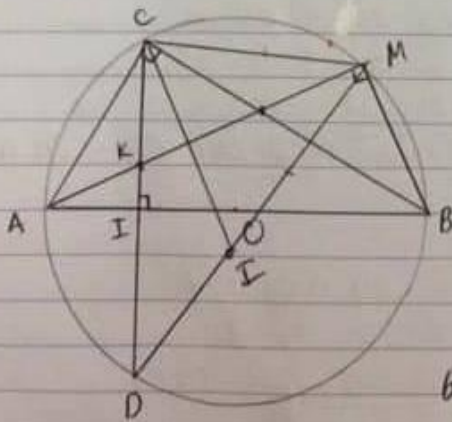
$\Rightarrow (2m+3)^2 = (2m+3)$

$\Leftrightarrow (2m+3)[(2m+3)-1] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2m+3=0 \\ 2m+2=0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} m = -\frac{3}{2} \text{ (loại)} \\ m = -1 \text{ (chọn)} \end{cases}$

Vậy $m = -1$ là giá trị cần tìm

Bài 4



a) Xét $\angle(0)$ có:

+ $\widehat{BMA} = 90^\circ$ (góc nt chắn nửa đường tròn)

+ $CD \perp AB$ (gt) $\Rightarrow \widehat{CID} = 90^\circ$

Xét tứ giác BMKI có 2 góc đối $\widehat{BMA} + \widehat{CID} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow$ Tứ giác BMKI nội tiếp (chính) $\Rightarrow$

b) Xét $\angle(0)$ có $\widehat{ACB} = 90^\circ$ (góc nt chắn nửa đường tròn)

$\Rightarrow$ Xét ΔACB vuông tại C, đường cao CI

$\Rightarrow AC^2 = AI \cdot AB$ (hệ thức lượng) ①

Xét $\triangle ATK$ và $\triangle AMB$ có

$$\begin{cases} \widehat{ATK} = \widehat{AMB} > 90^\circ \\ \widehat{KAD} \text{ chung} \end{cases}$$

$\Rightarrow \triangle ATK \sim \triangle AMB$ (gg) $\Rightarrow AK$

$\Rightarrow \frac{AT}{AM} = \frac{AK}{AB} = \frac{TK}{MB}$ (DN)

$\Rightarrow AT \cdot AB = AM \cdot AK$ (2). Từ (1), (2) $\Rightarrow AC^2 = AT \cdot AB = AM \cdot AK$

c)

Ta có: Hình tích hình nón lồi $\triangle BIC$ quay quanh BI một vòng

$$V = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$= \frac{1}{3} \pi \cdot CI^2 \cdot BI$$

+ Xét $\triangle CDB$ có $\widehat{ABC} = 30^\circ \Rightarrow \sin ABC = \frac{CI}{CB} = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow$ có: $Tg ACB$

+ Xét $\triangle ACB$: có $AC = \frac{1}{2} AB = R$

Mà: $AC^2 = AT \cdot AB \Rightarrow AT = \frac{AC^2}{AB} = \frac{R^2}{2R} = \frac{1}{2} R$

$\Rightarrow BI = 2R - \frac{1}{2} R = \frac{3R}{2}$

Ta có: $CI^2 = AT \cdot BI = \frac{1}{2} R \cdot \frac{3R}{2} = \frac{3}{4} R^2$

$\Rightarrow CI = \frac{\sqrt{3}}{2} R$

Vậy $V = \frac{1}{3} \pi \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2} R\right)^2 \cdot \frac{3R}{2} = \frac{1}{3} \pi \cdot \frac{3R^2}{4} \cdot \frac{3R}{2} = \frac{3\pi R^3}{8}$

d) Tìm vị trí của M trên cung nhỏ BC để chu vi tứ giác $ABMC$ lớn nhất:

$$C_{ABMC} = AC + CM + MB + AB$$

$$= (AC + AB) + (CM + MB)$$

Có $AC + AB$ không đổi $\Rightarrow C_{ABMC} \max \Leftrightarrow (CM + MB) \max$

Ta lấy điểm I trên MB sao cho $MI = MC$. Ta sẽ chứng minh $ID = MB$

Gọi M' là điểm chính giữa cung CB nhỏ

Bài 5 :

$$\text{Cho: } x^2 + 2y^2 + 2xy = 24 - 5x - 5y$$
$$\Rightarrow (x+y)^2 + 5(x+y) = 24 - y^2 \leq 24$$
$$\Rightarrow (x+y)^2 + 5(x+y) \leq 24$$
$$\Rightarrow (x+y)^2 - (x+y) - 2 \leq -6(x+y) + 22$$
$$\Rightarrow p \leq -6(x+y) + 22$$

Ta có: $(x+y)^2 + 5(x+y) - 24 \leq 0$

Đặt $x+y = t \Rightarrow t^2 + 5t - 24 \leq 0$

$$\Rightarrow (t+8)(t-3) \leq 0$$
$$\Rightarrow -8 \leq t \leq 3$$
$$\Rightarrow -8 \leq x+y \leq 3$$

Vậy $p \leq -6(x+y) + 22 \leq -6 \cdot (-8) + 22 = 70$

Điều kiện xảy ra $\Rightarrow \begin{cases} x+y = -8 \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -8 \\ y = 0 \end{cases}$

Vậy GTLN $p = 70 \Rightarrow x = -8; y = 0$

Mời các bạn xem tiếp tài liệu tại: <https://vndoc.com/luyen-thi-vao-lop-10>