

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HẢI DƯƠNG**

ĐỀ CHÍNH THỨC

**KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2018 – 2019**

Môn thi: TOÁN

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1 (2 điểm):

Giải phương trình và hệ phương trình:

1) $\frac{3x+1}{2} - x = 1$

2) $\begin{cases} 3x = 17 - y \\ x - 2y = 1 \end{cases}$

Câu 2 (2 điểm):

1) Tìm m để phương trình $d_1: y = (m^2 + 1)x + 2m - 3$ cắt đường thẳng $d: y = x - 3$ tại điểm A có hoành độ bằng -1 .

2) Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{1}{x + \sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x} + 1} \right) : \frac{\sqrt{x} - 1}{x + 2\sqrt{x} + 1} + 1$ với $x > 0, x \neq 1$.

Câu 3 (2 điểm):

1) Quảng đường Hải Dương – Hạ Long dài 100km. Một ô tô đi từ Hải Dương đến Hạ Long rồi nghỉ ở đó 8 giờ 20 phút, sau đó trở về Hải Dương hết tất cả 12 giờ. Tính vận tốc của ô tô lúc đi, biết vận tốc ô tô lúc về nhanh hơn vận tốc ô tô lúc đi 10 km/h.

2) Tìm m để phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 2 = 0$ (x là ẩn, m là tham số) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1^3 - x_2^3| = 10\sqrt{2}$.

Câu 4 (3 điểm):

Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm O đường kính BC. Kẻ AH vuông góc với BC (H thuộc BC), gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của H trên AB và AC.

1) Chứng minh $AC^2 = CH.CB$.

2) Chứng minh tứ giác BCNM nội tiếp và $AC.BM + AB.CN = AH.BC$.

3) Đường thẳng đi qua A cắt tia HM tại E và cắt tia đối của tia NH tại F. Chứng minh $BE \parallel CF$.

Câu 5 (1 điểm):

Cho phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $0 \leq x_1 \leq x_2 \leq 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất

của biểu thức $L = \frac{3a^2 - ab + ac}{5a^2 - 3ab + b^2}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Câu 1:

Phương pháp:

- 1) Quy đồng mẫu phân thức sau đó chuyển vế, đổi dấu để tìm nghiệm của phương trình.
- 2) Giải hệ phương trình bằng phương pháp thế hoặc cộng đại số.

Cách giải:

$$1) \frac{3x+1}{2} - x = 1$$

$$\Leftrightarrow 3x+1-2x=2$$

$$\Leftrightarrow x=1.$$

Vậy phương trình có nghiệm duy nhất: $x=1$.

$$2) \begin{cases} 3x=17-y \\ x-2y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+y=17 \\ x-2y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+y=17 \\ 3x-6y=3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 7y=14 \\ x=2y+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=2 \\ x=2.2+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ y=2 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (5; 2)$.

Câu 2:

Phương pháp:

- 1) Hai đường thẳng cắt nhau tại điểm A có hoành độ bằng -1 thì -1 là nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị. Từ đó ta tìm được m .
- 2) Quy đồng mẫu các phân thức sau đó biến đổi và rút gọn biểu thức.

Cách giải:

1) Tìm m để phương trình $d_1: y = (m^2 + 1)x + 2m - 3$ cắt đường thẳng $d: y = x - 3$ tại điểm A có hoành độ bằng -1 .

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đường thẳng đã cho là:

$$(m^2 + 1)x + 2m - 3 = x - 3 \Leftrightarrow m^2x + 2m = 0. \quad (*)$$

Hai đường thẳng cắt nhau tại điểm A có hoành độ bằng -1 thì $x = -1$ là nghiệm của phương trình (*). Khi đó:

$$(*) \Leftrightarrow -m^2 + 2m = 0 \Leftrightarrow m(m - 2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m=0 \\ m-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=2 \end{cases}$$

Vậy $m=0$ hoặc $m=2$.

$$2) \text{ Rút gọn biểu thức } A = \left(\frac{1}{x+\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) : \frac{\sqrt{x}-1}{x+2\sqrt{x}+1} + 1 \text{ với } x > 0, x \neq 1.$$

Điều kiện: $x > 0, x \neq 1$.

$$\begin{aligned}
 A &= \left(\frac{1}{x + \sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x} + 1} \right) : \frac{\sqrt{x} - 1}{x + 2\sqrt{x} + 1} + 1 \\
 &= \left(\frac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 1)} - \frac{1}{\sqrt{x} + 1} \right) : \frac{\sqrt{x} - 1}{(\sqrt{x} + 1)^2} + 1 \\
 &= \frac{1 - \sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 1)} \cdot \frac{(\sqrt{x} + 1)^2}{\sqrt{x} - 1} + 1 \\
 &= -\frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}} + 1 \\
 &= \frac{-\sqrt{x} - 1 + \sqrt{x}}{\sqrt{x}} = -\frac{1}{\sqrt{x}}.
 \end{aligned}$$

Câu 3:

Phương pháp:

1) Giải bài toán bằng cách lập phương trình:

+) Gọi ẩn và đặt điều kiện cho ẩn.

+) Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn và đại lượng đã biết.

+) Dựa vào giả thiết của bài toán để lập phương trình.

+) Giải phương trình tìm ẩn và đối chiếu với điều kiện của ẩn rồi kết luận.

2) Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0$.

+) Áp dụng hệ thức Vi-ét $\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$ và hệ thức bài cho để tìm giá trị của m .

Cách giải:

1) **Quãng đường Hải Dương – Hạ Long dài 100km. Một ô tô đi từ Hải Dương đến Hạ Long rồi nghỉ ở đó 8 giờ 20 phút, sau đó trở về Hải Dương hết tất cả 12 giờ. Tính vận tốc của ô tô lúc đi, biết vận tốc ô tô lúc về nhanh hơn vận tốc ô tô lúc đi 10 km/h.**

Gọi vận tốc của ô tô lúc đi là x (km/h), ($x > 0$).

Khi đó vận tốc lúc về của ô tô là: $x + 10$ (km/h).

Thời gian ô tô đi từ Hải Dương đến Hạ Long là: $\frac{100}{x}$ (h).

Thời gian ô tô đi từ Hạ Long về Hải Dương là: $\frac{100}{x + 10}$ (h).

Đổi 8 giờ 20 phút = $\frac{25}{3}$ giờ.

Theo đề bài ta có phương trình:

$$\begin{aligned} \frac{100}{x} + \frac{25}{3} + \frac{100}{x+10} &= 12 \\ \Leftrightarrow \frac{100}{x} + \frac{100}{x+10} - \frac{11}{3} &= 0 \\ \Leftrightarrow 300(x+10) + 300x - 11x(x+10) &= 0 \\ \Leftrightarrow 600x + 3000 - 11x^2 - 110x &= 0 \\ \Leftrightarrow 11x^2 - 490x - 3000 &= 0 \\ \Leftrightarrow (x-50)(11x+60) &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x-50=0 \\ 11x+60=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=50 \text{ (tm)} \\ x=-\frac{60}{11} \text{ (ktm)} \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy vận tốc của ô tô lúc đi là 50 km/h .

2) Tìm m để phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 2 = 0$ (x là ẩn, m là tham số) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1^3 - x_2^3| = 10\sqrt{2}$.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow m^2 - m^2 + 2 > 0 \Leftrightarrow 2 > 0 \forall m$

$\Rightarrow$ Phương trình luôn có hai nghiệm x_1, x_2 với mọi m .

Áp dụng hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 x_2 = m^2 - 2 \end{cases}$

Theo đề bài ta có: $|x_1^3 - x_2^3| = 10\sqrt{2}$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow |(x_1 - x_2)(x_1^2 + x_1 x_2 + x_2^2)| &= 10\sqrt{2} \\ \Leftrightarrow |(x_1 - x_2)[(x_1 + x_2)^2 - x_1 x_2]| &= 10\sqrt{2} \\ \Leftrightarrow |(x_1 - x_2)[(x_1 + x_2)^2 - x_1 x_2]|^2 &= 200 \\ \Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 [(x_1 + x_2)^2 - x_1 x_2]^2 &= 200 \\ \Leftrightarrow [(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2][(x_1 + x_2)^2 - x_1 x_2]^2 &= 200 \\ \Leftrightarrow [4m^2 - 4(m^2 - 2)][4m^2 - m^2 + 2]^2 &= 200 \\ \Leftrightarrow 8(3m^2 + 2)^2 &= 200 \\ \Leftrightarrow (3m^2 + 2)^2 &= 25 \\ \Leftrightarrow 3m^2 + 2 = 5 \text{ (do } 3m^2 + 2 > 0 \forall m) \\ \Leftrightarrow m^2 &= 1 \\ \Leftrightarrow m &= \pm 1. \end{aligned}$$

Vậy $m = \pm 1$ thỏa mãn bài toán.

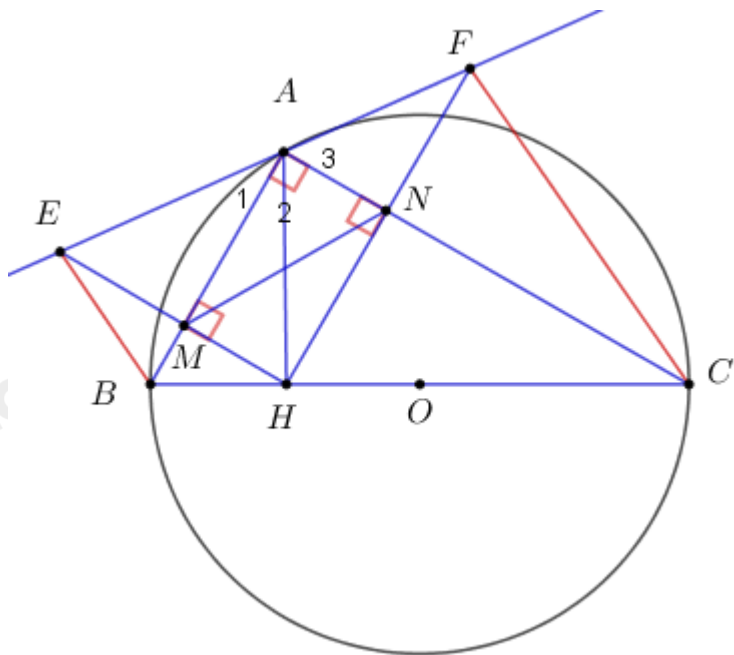
Câu 4:

Phương pháp:

- a) Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông.
- b) Chứng minh tam giác đồng dạng.
- c)

Cách giải:

Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm O đường kính BC . Kẻ AH vuông góc với BC (H thuộc BC), gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của H trên AB và AC .



1) Chứng minh $AC^2 = CH.CB$.

Xét đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có đường kính BC ta có:

BAC là góc nội tiếp chắn nửa đường tròn $\Rightarrow BAC = 90^\circ \Rightarrow \triangle ABC$ vuông tại A .

Xét tam giác ABC có đường cao ta có:

$AC^2 = CH.CB$ (hệ thức lượng trong tam giác vuông). (đpcm)

2) Chứng minh tứ giác $BCNM$ nội tiếp và $AC.BM + AB.CN = AH.BC$.

+) Ta có $ANMH$ là hình chữ nhật do có 3 góc vuông.

$\Rightarrow AN \parallel MH, AM \parallel HN$.

$\Rightarrow MAH = AMN$ (tính chất).

Lại có $\begin{cases} ABH = 90^\circ - BAH \\ ANM = 90^\circ - AMN \end{cases} \Rightarrow ABH = ANM \text{ hay } MBC = ANM$.

Xét tứ giác $BCNM$ ta có: $MBC = ANM$ (cmt)

$\Rightarrow BMNC$ là tứ giác nội tiếp (góc trong tại một đỉnh bằng góc ngoài tại đỉnh đối diện).

+) Xét $\triangle BMH$ và $\triangle AHC$ ta có:

$$MBH = HAC \text{ (cùng phụ với } ACH \text{)}$$

$$BMH = AHC = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \triangle BMH \sim \triangle AHC \text{ (} g - g \text{)}$$

$$\Rightarrow \frac{BM}{AH} = \frac{BH}{AC} \Leftrightarrow AC \cdot BM = AH \cdot BH.$$

Xét $\triangle CNH$ và $\triangle BAH$ ta có:

$$NCH = BAH \text{ (cùng phụ với } ABH \text{)}$$

$$CNH = AHB = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \triangle CNH \sim \triangle AHB \text{ (} g - g \text{)}$$

$$\Rightarrow \frac{CN}{AH} = \frac{CH}{AB} \Rightarrow AB \cdot CN = AH \cdot CH.$$

$$\Rightarrow AC \cdot BM + AB \cdot CN = AH \cdot BH + AH \cdot CH = AH (BH + CH) = AH \cdot BC \text{ (dpcm)}$$

3) Đường thẳng đi qua A cắt tia HM tại E và cắt tia đối của tia NH tại F. Chứng minh $BE \parallel CF$.

Ta có : $\triangle ANF \sim \triangle EMA \text{ (} g - g \text{)}$

$$\Rightarrow \frac{AN}{ME} = \frac{NF}{AM} \Rightarrow AN \cdot AM = NF \cdot ME \text{ (1)}$$

$$\triangle BMH \sim \triangle HNC \text{ (} g - g \text{)}$$

$$\text{Lại có : } \Rightarrow \frac{BM}{HN} = \frac{MH}{NC} \Rightarrow BM \cdot NC = MH \cdot HN \text{ (2)}$$

$$\text{Mặt khác } AM \cdot AN = MH \cdot NH \text{ (} AM = NH; AN = MH \text{)} \text{ (3)}$$

$$\text{Từ (1), (2), (3) suy ra } NF \cdot ME = BM \cdot NC \Rightarrow \frac{NF}{NC} = \frac{BM}{ME} \Rightarrow \frac{ME}{NC} = \frac{BM}{NF}$$

$$\text{Mà } BME = CNF = 90^\circ$$

$$\text{Suy ra } \triangle BME \sim \triangle FNC \text{ (} c - g - c \text{)} \Rightarrow CFN = EBM$$

$$\text{Ta lại có } NFA = MEA \text{ (Do } AB \parallel HF \text{)}$$

$$\begin{aligned} \text{Nên ta có : } CFE + BEF &= CFN + NFA + BEF = EBM + MAE + BEF \\ &\Rightarrow CFE + BEF = EBA + BAE + BEF = 180^\circ \end{aligned}$$

(Theo định lý tổng ba góc trong tam giác EBA).

Vậy $BE \parallel CF$

Câu 5:

Cách giải:

Phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $0 \leq x_1 \leq x_2 \leq 2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta \geq 0 \\ af(0) \geq 0 \\ af(2) \geq 0 \\ \frac{S}{2} > 0 \\ \frac{S}{2} < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 4ac > 0 \\ ac \geq 0 \\ a(4a + 2b + c) \geq 0 \\ -\frac{b}{2a} > 0 \\ -\frac{b}{2a} < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 \geq 4ac \\ ac \geq 0 \\ a(4a + 2b + c) \geq 0 \\ \frac{b}{2a} < 0 \\ \frac{4a+b}{2a} > 0 \end{cases}$$

Theo hệ thức Vi-ét ta có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

Theo đề bài ta có:

$$\begin{aligned} L &= \frac{3a^2 - ab + ac}{5a^2 - 3ab + b^2} = \frac{3 - \frac{b}{a} + \frac{c}{a}}{5 - 3 \cdot \frac{b}{a} + \left(\frac{b}{a}\right)^2} \quad (\text{do } a \neq 0) \\ &= \frac{3 + (x_1 + x_2) + x_1 x_2}{5 + 3(x_1 + x_2) + (x_1 + x_2)^2} \quad (L > 0 \quad \forall 0 \leq x_1 \leq x_2 \leq 2) \\ &= \frac{3 + x_1 + x_2 + x_1 x_2}{5 + 3x_1 + 3x_2 + x_1^2 + x_2^2 + 2x_1 x_2} \\ \Rightarrow \frac{1}{L} &= \frac{5 + 3x_1 + 3x_2 + x_1^2 + x_2^2 + 2x_1 x_2}{3 + x_1 + x_2 + x_1 x_2} \end{aligned}$$

$$\text{Vì } 0 \leq x_1 \leq x_2 \leq 2 \Rightarrow \begin{cases} x_1^2 \leq 2x_1 \\ x_2^2 \leq 2x_2 \\ x_1 - 2 \leq 0 \\ x_2 - 2 \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1^2 + x_2^2 \leq 2x_1 + 2x_2 \\ (x_1 - 2)(x_2 - 2) \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{1}{L} &\leq \frac{5 + 3x_1 + 3x_2 + 2x_1 + 2x_2 + 2x_1 x_2}{3 + x_1 + x_2 + x_1 x_2} = \frac{5 + 5x_1 + 5x_2 + 2x_1 x_2}{3 + x_1 + x_2 + x_1 x_2} \\ &= \frac{3x_1 x_2 + 3x_1 + 3x_2 + 9 - x_1 x_2 + 2x_1 + 2x_2 - 4}{3 + x_1 + x_2 + x_1 x_2} \\ &= \frac{3(3 + x_1 + x_2 + x_1 x_2) - (x_2 - 2)x_1 + 2(x_2 - 2)}{3 + x_1 + x_2 + x_1 x_2} \\ &= 3 - \frac{(x_2 - 2)(x_1 - 2)}{3 + x_1 + x_2 + x_1 x_2} \leq 3 \quad (\text{do } (x_2 - 2)(x_1 - 2) \geq 0) \\ \Rightarrow 0 &\leq \frac{1}{L} \leq 3 \Leftrightarrow 3L \geq 1 \Leftrightarrow L \geq \frac{1}{3} \\ \Rightarrow \text{Min } L &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1^2 = 2x_1 \\ x_2^2 = 2x_2 \\ (x_1 - 2)(x_2 - 2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1(x_1 - 2) = 0 \\ x_2(x_2 - 2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 - 2 = 0 \\ x_2 - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = 2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_1 = 2 \\ x_2 = 0 \\ x_2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 2 \\ x_1 = 2 \\ x_2 = 0 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } \min L = \frac{1}{3} \text{ khi } (x_1; x_2) = \{(0; 2), (2; 0), (2; 2)\}.$$