

**TUYỂN CHỌN
45 ĐỀ THI VÀO
LỚP 10 MÔN
TOÁN CÁC
TRƯỜNG THPT
CHUYÊN CÓ
ĐÁP ÁN**

Đề số 1. Chuyên Bắc Ninh. Năm học 2014-2015

Câu I. (1, 5 điểm)

Cho phương trình $x^2 + 2mx - 2m - 6 = 0$ (1), với ẩn x , tham số m .

- 1) Giải phương trình (1) khi $m = 1$
- 2) Xác định giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2$ nhỏ nhất.

Câu II. (1,5 điểm)

Trong cùng một hệ toạ độ, gọi (P) là đồ thị của hàm số $y = x^2$ và (d) là đồ thị của hàm số $y = -x + 2$

- 1) Vẽ các đồ thị (P) và (d). Từ đó, xác định toạ độ giao điểm của (P) và (d) bằng đồ thị.
- 2) Tìm a và b để đồ thị Δ của hàm số $y = ax + b$ song song với (d) và cắt (P) tại điểm có hoành độ bằng -1

Câu III. (2,0 điểm)

1) Một người đi xe đạp từ địa điểm A đến địa điểm B, quãng đường AB dài 24km. Khi đi từ B trở về A người đó tăng vận tốc thêm 4km so với lúc đi, vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi 30 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi đi từ A đến B.

2) Giải phương trình $\sqrt{x} + \sqrt{1-x} + \sqrt{x(1-x)} = 1$

Câu IV. (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn và ba đường cao AA', BB', CC' cắt nhau tại H. Vẽ hình bình hành BHCD. Đường thẳng qua D và song song với BC cắt đường thẳng AH tại M.

- 1) Chứng minh rằng năm điểm A, B, C, D, M cùng thuộc một đường tròn.
- 2) Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Chứng minh rằng $BM = CD$ và góc $BAM =$ góc OAC .
- 3) Gọi K là trung điểm của BC, đường thẳng AK cắt OH tại G. Chứng minh rằng G là trọng tâm của tam giác ABC.

Câu V. (2, 0 điểm)

- 1) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = a^2 + ab + b^2 - 3a - 3b + 2014$.
- 2) Có 6 thành phố trong đó cứ 3 thành phố bất kỳ thì có ít nhất 2 thành phố liên lạc được với nhau. Chứng minh rằng trong 6 thành phố nói trên tồn tại 3 thành phố liên lạc được với nhau.

.....Hết.....

Hướng dẫn sơ lược đề thi môn toán dành cho tất cả thí sinh năm học 2014-2015
Thi vào THPT chuyên Tỉnh Bắc Ninh

Câu I. (1, 5 điểm)

Giải:

1) GPT khi $m=1$

+ Thay $m=1$ vào (1) ta được $x^2 + 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow (x + 4)(x - 2) = 0 \Leftrightarrow x = \{ -4 ; 2 \}$

KL : Phương trình có 2 nghiệm phân biệt $x = 4$ hoặc $x = 2$

2) xét PT (1) : $x^2 + 2mx - 2m - 6 = 0$ (1), với ẩn x , tham số m .

+ Xét PT (1) có $\Delta'_{(1)} = m^2 + 2m + 6 = (m+1)^2 + 5 > 0$ (luôn đúng) với mọi $m \Rightarrow$ PT (1) luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1 ; x_2$ với mọi m

+ Mặt khác áp dụng hệ thức Vi-ét vào PT (1) ta có :
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -2m \\ x_1 x_2 = -(2m + 6) \end{cases} \quad (I)$$

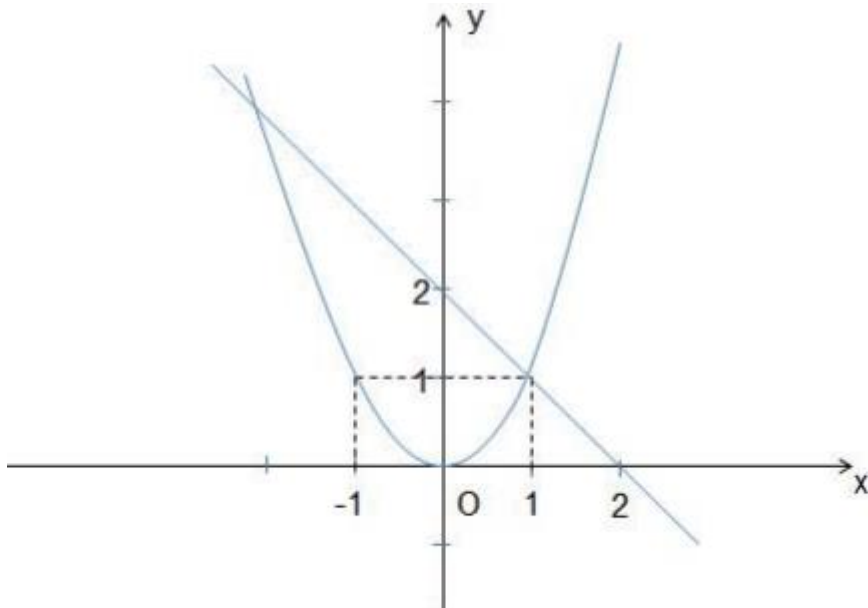
+ Lại theo đề và (I) có : $A = x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = (-2m)^2 + 2(2m + 6) = 4m^2 + 4m + 12$

$= (2m + 1)^2 + 11 \geq 11$ với mọi $m \Rightarrow$ Giá trị nhỏ nhất của A là 11 khi $m = -\frac{1}{2}$

KL : $m = -\frac{1}{2}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu II. (1,5 điểm)

Giải : 1) Lập bảng giá trị và vẽ đồ thị hàm số:



Dựa vào đồ thị ta có giao điểm của d và (P) là 2 điểm M (1 ; 1); N (-2 ; 4)

2) Do đồ thị Δ của hàm số $y = ax + b$ song song với (d) $y = -x + 2$

Nên ta có: $a = -1$.

Δ cắt (P) tại điểm có hoành độ bằng -1 nên ta thay $x = -1$ vào pt (P) ta được: $y = 1$

Thay $x = -1; y = 1$ vào pt Δ ta được $a = -1 ; b = 0$

\Rightarrow Phương trình của Δ là $y = -x$

Câu III .(2,0 điểm)

Giải:

1) Đồi 30 phút = $\frac{1}{2}$ giờ

Gọi x (km /h) là vận tốc người đi xe đạp từ A \rightarrow B ($x > 0$) .

Vận tốc người đó đi từ B \rightarrow A là: $x + 4$ (km/h)

Thời gian người đó đi từ A \rightarrow B là: $\frac{24}{x}$

Thời gian người đó đi từ B về A là: $\frac{24}{x+4}$

Theo bài ra ta có:

$$\frac{24}{x} - \frac{24}{x+4} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{48(x+4)}{2x(x+4)} - \frac{48x}{2x(x+4)} = \frac{x(x+4)}{2x(x+4)} \Leftrightarrow x^2 + 4x - 192 = 0$$

$\Rightarrow x = 12$ (t/m) . KL : Vậy vận tốc của người đi xe đạp từ A đến B là 12 km/h.

$$2) \text{ĐKXD } 0 \leq x \leq 1 \text{ Đặt } 0 < a = \sqrt{x} + \sqrt{1-x} \Rightarrow \frac{a^2 - 1}{2} = \sqrt{x(1-x)}$$

$$+ \text{PT mới là : } a + \frac{a^2 - 1}{2} = 1 \Leftrightarrow a^2 + 2a - 3 = 0 \Leftrightarrow (a-1)(a+3) = 0$$

$$\Leftrightarrow a = \{ -3 ; 1 \} \Rightarrow a = 1 > 0$$

$$\sqrt{x} + \sqrt{1-x} = 1$$

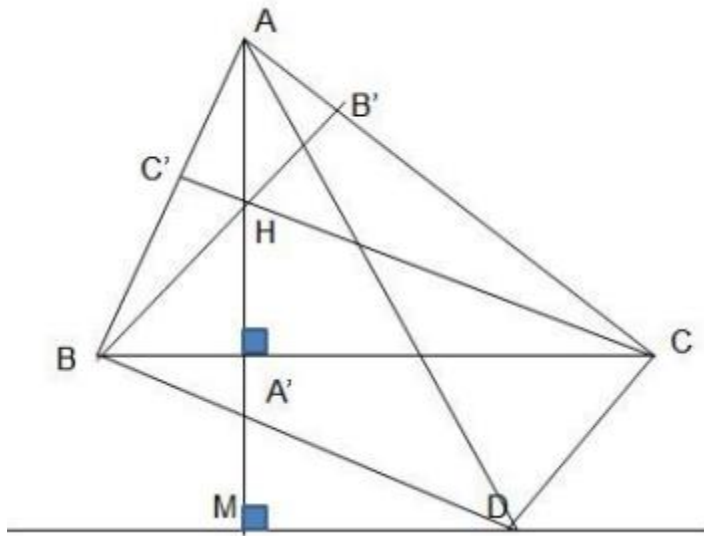
$$+ \text{Nếu } a = 1 \Rightarrow \Leftrightarrow x + 1 - x + 2\sqrt{x(1-x)} = 1 \Leftrightarrow \sqrt{x(1-x)} = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \{ 0 ; 1 \} \text{ (t/m)}$$

KL : Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt là $x = 0; x = 1$

Câu IV . (3,0 điểm)

Giải



1) Chứng minh các tứ giác ABMD , AMDC nội tiếp

Do BHCD là hình bình hành nên:

Ta có: $BD // CC' \Rightarrow BD \perp AB \Rightarrow \angle ABD = 90^\circ$

Có: $AA' \perp BC$ nên: $MD \perp AA' \Rightarrow \angle AMD = 90^\circ$

$\Rightarrow \angle ABD + \angle AMD = 180^\circ$

\Rightarrow tứ giác ABMD nội tiếp đường tròn đường kính AD.

Chứng minh tương tự ta có tứ giác AMDC nội tiếp đường tròn đường kính AD.

$\Rightarrow A, B, C, D, M$ nằm trên cùng một đường tròn

2) Xét (O) có dây $MD // BC \Rightarrow$ số cung MB = số cung CD \Rightarrow dây MB = dây CD hay $BM = CD$

+ Theo phần 1) và $BC // MD \Rightarrow$ góc BAM = góc OAC

3) Chứng minh OK là đường trung bình của tam giác AHD $\Rightarrow OK // AH$ và $OK = \frac{1}{2} AH$ hay $\frac{OK}{AH} = \frac{1}{2}$ (*)

+ Chứng minh tam giác OKG đồng dạng với tam giác HGA $\Rightarrow \frac{OK}{AH} = \frac{1}{2} = \frac{GK}{AG} \Rightarrow AG = 2GK$, từ đó suy ra

G là trọng tâm của tam giác ABC

Câu V . (2, 0 điểm)

Giải:

1) Giá trị nhỏ nhất của P là 2011 khi $a = b = 1$

$$4P = a^2 - 2ab + b^2 + 3(a^2 + b^2 + 4 + 2ab - 4a - 4b) + 4 \cdot 2014 - 12$$

$$= (a-b)^2 + 3(a+b-2)^2 + 8044 \geq 8044$$

$$\Rightarrow P \geq 2011$$

$$\text{Đâu "=" xảy ra} \Leftrightarrow \begin{cases} a=b \\ a+b-2=0 \end{cases} \Rightarrow a=b=1$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của P là 2011 khi và chỉ khi $a = b = 1$.

2) Gọi 6 thành phố đã cho là A,B,C,D,E,F

+ Xét thành phố A .theo nguyên lí Dirichlet ,trong 5 thành phố còn lại thì có ít nhất 3 thành phố liên lạc được với A hoặc có ít nhất 3 thành phố không liên lạc được với A (vì nếu số thành phố liên lạc được với A cũng không vượt quá 2 và số thành phố không liên lạc được với A cũng không vượt quá 2 thì ngoài A , số thành phố còn lại cũng không vượt quá 4) . Do đó chỉ xảy ra các khả năng sau :

• Khả năng 1 :

số thành phố liên lạc được với A không ít hơn 3 , giả sử B,C,D liên lạc được với A . Theo đề bài trong 3 thành phố B,C,D có 2 thành phố liên lạc được với nhau . Khi đó 2 thành phố này cùng với A tạo thành 3 thành phố đôi một liên lạc được với nhau .

• Khả năng 2 :

số thành phố không liên lạc được với A , không ít hơn ,giả sử 3 thành phố không liên lạc được với A là D,E,F . Khi đó trong bộ 3 thành phố (A,D,E) thì D và E liên lạc được với nhau (vì D,E không liên lạc được với A)

Tương tự trong bộ 3 (A,E,F) và (A,F,D) thì E,F liên lạc được với nhau , F và D liên lạc được với nhau và như vậy D,E,F là 3 thành phố đôi một liên lạc được với nhau .

Vậy ta có ĐPCM