

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BẮC KẠN**

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm có 01 trang)

**KỶ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2024-2025**

MÔN THI: TOÁN

Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian giao đề

Câu 1 (1,5 điểm).

a) Tính giá trị các biểu thức sau: $A = 8 - \sqrt{25}$; $B = \sqrt{81} + \sqrt{36}$.

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

Câu 2 (3,0 điểm).

a) Giải phương trình $x - 10 = 0$.

b) Giải phương trình $x^2 - 5x + 6 = 0$.

c) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x - 3y = 3 \end{cases}$.

d) Trong kì thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT, tại một phòng thi có 24 thí sinh. Các thí sinh đều làm bài trên tờ giấy thi của mình. Sau khi thu bài cán bộ coi thi đếm được 38 tờ giấy thi. Hỏi trong phòng thi đó có bao nhiêu thí sinh nộp bài gồm một tờ giấy thi, bao nhiêu thí sinh nộp bài gồm hai tờ giấy thi? (Biết rằng tất cả các thí sinh đều nộp bài và không có thí sinh nào làm quá hai tờ giấy thi).

Câu 3 (2,0 điểm).

a) Vẽ parabol (P) : $y = \frac{1}{2}x^2$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy .

b) Tìm a, b để đường thẳng (d_1) : $y = ax + b$ đi qua điểm $A(1; 3)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -2 .

c) Tìm các giá trị của m để đường thẳng (d_2) : $y = 2x + m$ cắt parabol (P) : $y = \frac{1}{2}x^2$ tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1 + x_2 - 2x_1x_2 = 2024$.

Câu 4 (3,0 điểm).

Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH . Vẽ đường tròn tâm O đường kính AH cắt AB tại E , cắt AC tại F . Các tiếp tuyến với đường tròn (O) tại E và F lần lượt cắt cạnh BC tại M và N .

a) Chứng minh $MEOH$ là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh rằng: $AB \cdot HE = AH \cdot HB$.

c) Chứng minh: $HB \cdot HC = EF^2$.

Câu 5 (0,5 điểm). Chứng minh rằng $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} \geq \frac{8}{(x+y)^2}$ với $x, y > 0$.

----- HẾT -----

Thí sinh không sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI VÀO 10 NĂM HỌC 2024 – 2025

MÔN TOÁN – TỈNH BẮC KẠN

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

Câu 1 (1,5 điểm).

Cách giải:

a) Tính giá trị của các biểu thức sau $A = 8 - \sqrt{25}$; $B = \sqrt{81} + \sqrt{36}$

$$A = 8 - \sqrt{25} = 8 - 5 = 3$$

$$B = \sqrt{81} + \sqrt{36} = 9 + 6 = 15$$

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

ĐKXD: $x > 0$ và $x \neq 1$

$$P = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{1}{\sqrt{x}-1} \right) : \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$$

$$P = \left(\frac{\sqrt{x}-1}{x-1} + \frac{\sqrt{x}+1}{x-1} \right) : \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$$

$$P = \frac{\sqrt{x}-1+\sqrt{x}+1}{x-1} : \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$$

$$P = \frac{2\sqrt{x}}{x-1} \cdot \frac{\sqrt{x}+1}{2\sqrt{x}}$$

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

$$P = \frac{1}{\sqrt{x}-1}$$

Câu 2 (3 điểm).

Cách giải:

a) Giải phương trình $x-10=0$

Ta có: $x-10=0 \Leftrightarrow x=0+10 \Leftrightarrow x=10$

Vậy phương trình có nghiệm là $x=10$.

b) Giải phương trình $x^2-5x+6=0$

Ta có:

$$x^2-5x+6=0 \Leftrightarrow x^2-2x-3x+6=0 \Leftrightarrow x(x-2)-3(x-2)=0$$

$$\Leftrightarrow (x-3)(x-2)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3=0 \\ x-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=2 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x \in \{2; 3\}$.

c) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x - 3y = 3 \end{cases}$.

$$\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x - 3y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ 3x = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 0 \\ x = 3 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = (3; 0)$.

d) Trong kì thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT, tại một phòng thi có 24 thí sinh. Các thí sinh đều làm bài trên tờ giấy thi của mình. Sau khi thu bài cán bộ coi thi đếm được 38 tờ giấy thi. Hỏi trong phòng thi đó có bao nhiêu thí sinh nộp bài gồm một tờ giấy thi, bao nhiêu thí sinh nộp bài gồm hai tờ giấy thi? (Biết rằng tất cả các thí sinh đều nộp bài và không có thí sinh nào làm quá hai tờ giấy thi).

Gọi x là số học sinh nộp 1 tờ giấy. $(0 < x < 24, x \in \mathbb{N}^*)$

Số học sinh nộp hai tờ giấy là: $24 - x$ học sinh.

Theo đề bài ta có: $x + (24 - x) \cdot 2 = 38$

$$\Leftrightarrow x + 48 - 2x = 38$$

$$\Leftrightarrow x = 10 \text{ (tm)}$$

Vậy số học sinh nộp một tờ giấy là: 10 học sinh

Vậy số học sinh nộp hai tờ giấy là: $24 - 10 = 14$ học sinh

Câu 3 (2 điểm).

a) Vẽ parabol $(P): y = \frac{1}{2}x^2$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy

b) Tìm a, b để đường thẳng $(d_1): y = ax + b$ đi qua điểm $A(1; 3)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -2

c) Tìm các giá trị của m để đường thẳng $(d_2): y = 2x + m$ cắt parabol $(P): y = \frac{1}{2}x^2$ tại 2 điểm phân biệt

có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1 + x_2 - 2x_1x_2 = 2024$.

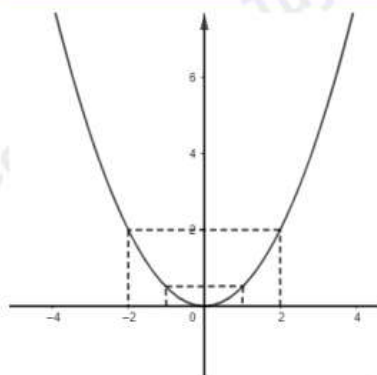
Cách giải:

a) Ta có bảng sau:

x	-2	-1	0	1	2
$y = \frac{1}{2}x^2$	2	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	2

Vậy đồ thị hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$ là đường cong nhận Oy làm trục đối xứng, bề lõm hướng lên, nhận O làm gốc tọa

độ và đi qua các điểm $(0, 0), \left(1, \frac{1}{2}\right), \left(-1, \frac{1}{2}\right), (2, 2), (-2, 2)$



b) Tìm a, b để đường thẳng $(d_1): y = ax + b$ đi qua điểm $A(1; 3)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -2

Do (d_1) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -2 nên thay $y = -2, x = 0$ vào (d_1) được $-2 = a \cdot 0 + b \Rightarrow b = -2$

Do (d_1) qua $A(1; 3)$ nên thay $x = 1, y = 3 \Rightarrow 3 = a \cdot 1 + (-2) \Rightarrow a = 5$

Vậy $a = 5, b = -2$

c) Tìm các giá trị của m để đường thẳng $(d_2): y = 2x + m$ cắt parabol $(P): y = \frac{1}{2}x^2$ tại 2 điểm phân biệt có

hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1 + x_2 - 2x_1x_2 = 2024$.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của $(d_2), (P)$ có

$$\frac{1}{2}x^2 = 2x + m$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 4x + 2m$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x - 2m = 0 \quad (1)$$

Để $(d_2), (P)$ cắt nhau tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thì (1) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2

$$\Leftrightarrow \Delta = (-2)^2 - 1 \cdot (-2m) = 4 + 2m > 0 \Leftrightarrow m > -2$$

$$\text{Khi đó theo Viet ta có } \begin{cases} x_1 + x_2 = 4 \\ x_1x_2 = -2m \end{cases}$$

Thay vào $x_1 + x_2 - 2x_1x_2 = 2024$

$$x_1 + x_2 - 2x_1x_2 = 2024$$

$$\Leftrightarrow 4 - 2 \cdot (-2m) = 2024$$

$$\Leftrightarrow 4 + 4m = 2024$$

$$\Leftrightarrow m = 505 (tm)$$

Vậy $m = 505$ thì $(d_2), (P)$ cắt nhau tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1 + x_2 - 2x_1x_2 = 2024$

Câu 4 (3 điểm).

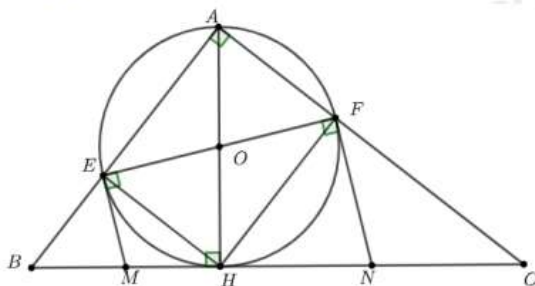
Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH . Dựng đường tròn tâm O đường kính AH cắt AB tại E , cắt AC tại F . Các tiếp tuyến với đường tròn (O) tại E và F lần lượt cắt cạnh BC tại M và N .

a) Chứng minh $MEOH$ là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh rằng: $AB \cdot HE = AH \cdot HB$.

c) Chứng minh: $HB \cdot HC = EF^2$.

Cách giải:



a) Ta có: $AH \perp BC$ (AH là đường cao) $\Rightarrow \angle MHO = 90^\circ$

$OE \perp EM$ (Vì EM là tiếp tuyến của (O)) $\Rightarrow \angle MEO = 90^\circ$

$\Rightarrow \angle MEO + \angle MHO = 180^\circ$ mà hai góc này ở vị trí đối nhau

$\Rightarrow MEOH$ nội tiếp đường tròn.

b) Xét $\triangle HEB$ và $\triangle AHB$ ta có:

$\angle BEH = \angle BHA = 90^\circ$ ($\angle BEH = \angle HEA = 90^\circ$ cùng chắn đường kính)

$\angle EBH$ chung

$\Rightarrow \triangle HEB \sim \triangle AHB$ (g.g)

$\Rightarrow \frac{AB}{HB} = \frac{AH}{HE} \Rightarrow AB \cdot HE = AH \cdot HB$ (đpcm)

c) Ta có: $AEHF$ là hình chữ nhật (vì $\angle A = \angle E = \angle F = 90^\circ$)

$\Rightarrow AH = EF$ (tính chất hình chữ nhật)

Xét tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH có:

$AH^2 = HB \cdot HC$ (hệ thức lượng trong tam giác)

Mà $AH = EF$ nên $HB \cdot HC = EF^2$ (đpcm)

Câu 5 (0,5 điểm).

Chứng minh rằng $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} \geq \frac{8}{(x+y)^2}$ với $x, y > 0$.

Cách giải:

Bất đẳng thức Cauchy ta có: $a^2 + b^2 \geq 2ab$

$$\Leftrightarrow 2(a^2 + b^2) \geq 2ab + a^2 + b^2$$

$$\Leftrightarrow a^2 + b^2 \geq \frac{(a+b)^2}{2} \quad (1)$$

$$\text{Lại có: } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \geq \frac{4}{a+b} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có: } \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} \geq \frac{1}{2} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right)^2 \geq \frac{1}{2} \left(\frac{4}{x+y} \right) = \frac{8}{(x+y)^2} \quad (dpcm)$$

Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow x = y$.

--- HẾT ---