

ĐỀ CHÍNH THỨC

Họ và tên:.....

Lớp:.....

<u>Điểm</u>	<u>Lời phê của giáo viên</u>

Đề bài

Bài 1. (2,5 điểm): Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$ và $B = \frac{1}{\sqrt{x}+1} - \frac{3}{x+\sqrt{x}}$ với $x > 0, x \neq 9$

a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$ b) Rút gọn biểu thức $P = A.B$ c) Tìm x để $P > \frac{1}{5}$

Bài 2. (2 điểm): Cho hàm số $y = x + 3$ có đồ thị (d_1) và hàm số $y = -2x$ có đồ thị (d_2).

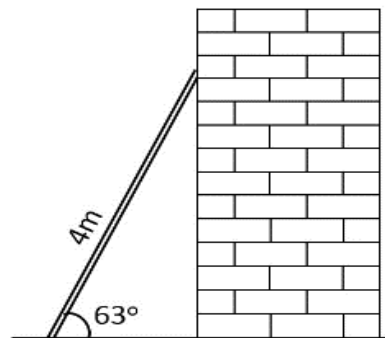
a) Vẽ (d_1) và (d_2) trên cùng một mặt phẳng tọa độ.b) Tìm tọa độ giao điểm của (d_1) và (d_2) bằng phép toán.

Bài 3. (1,5 điểm): Cho đường thẳng (d): $y = (m^2 + 3)x + 4$

a) Tìm m để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $y = 4x + 3$ b) Tìm m để khoảng cách từ gốc tọa độ đến đường thẳng (d) lớn nhất.

Bài 4. (1,0 điểm):

Người ta dựng một chiếc thang dài 4m vào một bức tường. Hỏi chân thang phải cách chân tường bao nhiêu mét để thang ở vị trí an toàn nhất với góc tạo bởi cái thang và mặt đất là 63° . (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)



Bài 5. (3,0 điểm):

Cho đường tròn tâm O bán kính R, điểm A nằm ngoài đường tròn. Kẻ tiếp tuyến AB với đường tròn (B là tiếp điểm). Kẻ BH vuông góc với AO ($H \in AO$), tia BH cắt đường tròn (O) tại điểm C.

a) Tam giác AOB là tam giác gì? Vì sao?

b) Chứng minh $OH.OA = R^2$

c) Chứng minh AC là tiếp tuyến của (O).

d) Điểm E thuộc cung nhỏ BC, điểm F thuộc cung lớn BC. Tiếp tuyến tại E cắt tia AB, AC lần lượt tại P và Q. Tiếp tuyến tại F cắt tia AB, AC lần lượt tại M và N. Chứng minh rằng $C_{\Delta APQ} = AM + AN - MN$ (trong đó $C_{\Delta APQ}$ là chu vi tam giác APQ)

Bài làm

Bài 1. (2,5 điểm): Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$ và $B = \frac{1}{\sqrt{x}+1} - \frac{3}{x+\sqrt{x}}$ với $x > 0, x \neq 9$

a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$

b) Rút gọn biểu thức $P = A \cdot B$

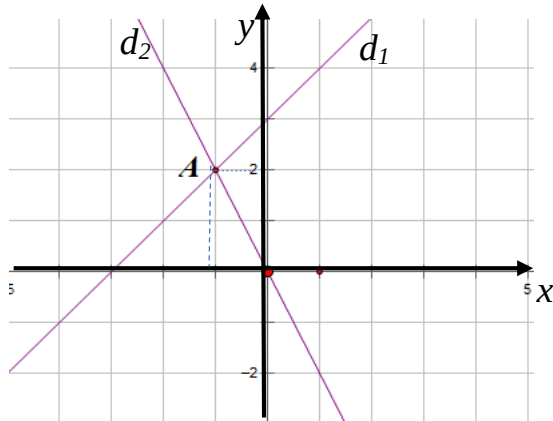
c) Tìm x để $P > \frac{1}{5}$

a) Thay $x = 4$ vào biểu thức A và tính được giá trị của $A = -2$	0,5 điểm
b) $P = A \cdot B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} \left[\frac{1}{\sqrt{x}+1} - \frac{3}{x+\sqrt{x}} \right]$	0,5 điểm
$= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} \left[\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)} - \frac{3}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)} \right]$	0,5 điểm
$= \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} \cdot \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}$	0,5 điểm
$= \frac{1}{\sqrt{x}+1}$	0,5 điểm
c) $P > \frac{1}{5} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{x}+1} > \frac{1}{5} \Leftrightarrow \frac{4-\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} > 0$	0,25 điểm
$\Leftrightarrow 4 - \sqrt{x} > 0$ (vì $\sqrt{x} + 1 > 0$)	
$\Leftrightarrow \sqrt{x} < 4 \Leftrightarrow x < 16$	
Kết hợp với điều kiện $\Rightarrow 0 < x < 16$ và $x \neq 9$ là giá trị cần tìm	0,25 điểm

Bài 2. (2 điểm): Cho hàm số $y = x + 3$ có đồ thị (d_1) và hàm số $y = -2x$ có đồ thị (d_2).

a) Vẽ (d_1) và (d_2) trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

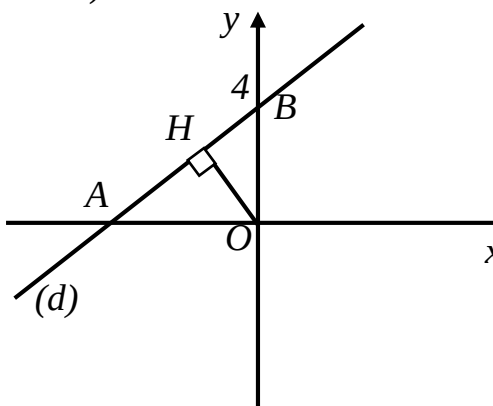
b) Tìm tọa độ giao điểm của (d_1) và (d_2) bằng phép toán.

a) HS trình bày đúng cách vẽ HS vẽ đúng 2 đồ thị, mỗi đồ thị cho 0,5 điểm <i>Nếu HS vẽ đúng 2 đồ thị mà không trình bày cách vẽ thì trừ 0,25 điểm</i>	0,25 điểm 1,0 điểm	
	b) Gọi $A(x_A; y_A)$ là giao của (d_1) và (d_2) từ đó suy ra $\begin{cases} y_A = x_A + 3 \\ y_A = -2x_A \end{cases}$ $\Rightarrow x_A + 3 = -2x_A$ $\Rightarrow x_A = -1$ $\Rightarrow y_A = 2$ Vậy $A(-1; 2)$	0,25 điểm 0,25 điểm 0,25 điểm

Bài 3. (1,5 điểm): Cho đường thẳng (d): $y = (m^2 + 3)x + 4$

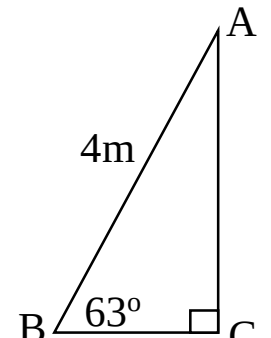
a) Tìm m để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $y = 4x + 3$

b) Tìm m để khoảng cách từ gốc tọa độ đến đường thẳng (d) lớn nhất.

a) Để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $y = 4x + 3$ thì $m^2 + 3 = 4$ và $4 \neq 3$ (luôn đúng) $\Rightarrow m^2 = 1 \Rightarrow m = \pm 1$ b) 	Gọi giao điểm của (d) với trục hoành và trục tung lần lượt là A, B Với $x = 0$ thì $y = 4 \Rightarrow B(0; 4)$ $\Rightarrow OB = 4$ Với $y = 0$ thì $x = \frac{-4}{m^2+3} < 0$ $\Rightarrow A\left(\frac{-4}{m^2+3}; 0\right)$ $\Rightarrow OA = \left \frac{-4}{m^2+3}\right$ $\Rightarrow OA^2 = \frac{16}{(m^2+3)^2}$	0,5 điểm 0,5 điểm
Gọi OH là khoảng cách từ O đến (d) ΔOAB vuông tại O có OH là đường cao $\Rightarrow \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} \Rightarrow \dots \Rightarrow OH^2 = \frac{16}{(m^2+3)^2 + 1}$ Do $m^2 \geq 0 \Rightarrow (m^2+3)^2 + 1 \geq 10 \Rightarrow OH^2 \leq \frac{16}{10} \Rightarrow OH \leq \frac{4}{\sqrt{10}}$ Dấu “=” xảy ra khi $m = 0$ Vậy với $m = 0$ thì khoảng cách từ gốc tọa độ đến (d) đạt GTLN là $\frac{4}{\sqrt{10}}$		0,25 điểm 0,25 điểm

Bài 4. (1,0 điểm):

Người ta dựng một chiếc thang dài 4m vào một bức tường. Hỏi chân thang phải cách chân tường bao nhiêu mét để thang ở vị trí an toàn nhất với góc tạo bởi cái thang và mặt đất là 63° . (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)

	- Vẽ hình đúng - Gọi chiều dài thang là AB (m); Chân tường là điểm C $\Rightarrow \Delta ABC$ vuông tại C. $\Rightarrow \cos B = \frac{BC}{AB} \Rightarrow BC = AB \cdot \cos B$ $\Rightarrow BC = AB \cdot \cos 63^\circ = 4 \cdot \cos 63^\circ \approx 1,82 \text{ (m)}$ Vậy chân thang phải cách chân tường khoảng 1,82 mét	0,25 điểm 0,25 điểm 0,25 điểm 0,25 điểm
---	---	--

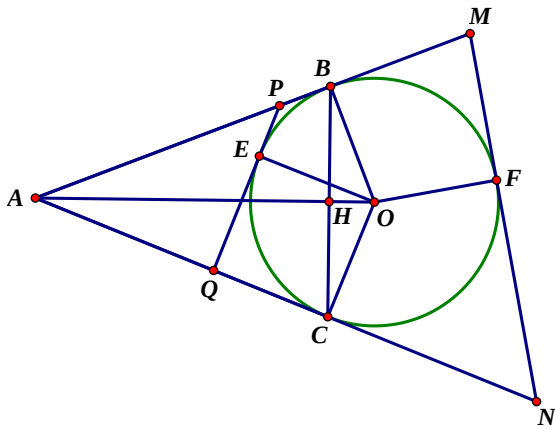
Bài 5. (3,0 điểm):

Cho đường tròn tâm O bán kính R, điểm A nằm ngoài đường tròn. Kẻ tiếp tuyến AB với đường tròn (B là tiếp điểm). Kẻ BH vuông góc với AO ($H \in AO$), tia BH cắt đường tròn (O) tại điểm C.

- Tam giác AOB là tam giác gì? Vì sao?
- Chứng minh $OH \cdot OA = R^2$

c) Chứng minh AC là tiếp tuyến của (O).

d) Điểm E thuộc cung nhỏ BC, điểm F thuộc cung lớn BC. Tiếp tuyến tại E cắt tia AB, AC lần lượt tại P và Q. Tiếp tuyến tại F cắt tia AB, AC lần lượt tại M và N. Chứng minh rằng $C_{\Delta APQ} = AM + AN - MN$ (trong đó $C_{\Delta APQ}$ là chu vi tam giác APQ)



Vẽ hình
đúng hết
câu a
0,5 điểm

a) Vì AB là tiếp tuyến của (O) nên $AB \perp OB$

Suy ra ΔABO vuông tại B

b) Ta có ΔABO vuông tại B có đường cao BH

Suy ra $OH.OA = OB^2$

Hay $OH.OA = R^2$

c) ΔOBC cân tại O có OH là đường cao đồng thời là đường phân giác

$\Rightarrow \widehat{BOH} = \widehat{COH}$ hay $\widehat{BOA} = \widehat{COA}$

ΔABO và ΔACO có

$OB = OC$

$\widehat{BOA} = \widehat{COA}$

AO chung

$\left. \begin{array}{l} OB = OC \\ \widehat{BOA} = \widehat{COA} \\ AO \text{ chung} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta ABO = \Delta ACO \text{ (c.g.c)}$

$\Rightarrow \widehat{ACO} = \widehat{ABO} = 90^\circ \Rightarrow AC \perp OC$

$\Rightarrow AC$ là tiếp tuyến của (O)

d) Theo tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau ta có:

$AB = AC, PB = PE, QE = QC, MB = MF, NC = NF$

Ta có $C_{\Delta APQ} = AP + PQ + AQ = AP + PE + EQ + AQ$

$C_{\Delta APQ} = AP + PB + QC + AQ = AB + AC = 2AB$ (1)

Ta có $AM + AN - MN = AB + MB + AC + NC - MF - NF$

$= (AB + AC) + (MB - MF) + (NC - NF)$

$= 2AB$ (2)

Từ (1), (2) ta có $C_{\Delta APQ} = AM + AN - MN$

0,25 điểm

0,25 điểm

0,25 điểm

0,25 điểm

0,25 điểm

0,25 điểm

0,25 điểm

0,25 điểm

0,25 điểm

0,25 điểm

Lưu ý: Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa