

BÀI TẬP TOÁN 9 CÓ ĐÁP ÁN

A. LÝ THUYẾT:

- I. Đại số: - Các kiến thức về căn bậc hai, căn bậc ba: định nghĩa, tính chất, hằng đẳng thức,..
 - Hàm số bậc nhất: định nghĩa và tính chất
 - Đồ thị của hàm số $y = ax + b$
 - Điều kiện để hai đường thẳng cắt nhau, song song, trùng nhau.
 - Hệ số góc của đường thẳng.
- II. Hình học: - Một số hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác vuông.
 - Tỷ số lượng giác của góc nhọn.
 - Các công thức lượng giác.
 - Một số hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông.
 - Các kiến thức về đường tròn: đường kính và dây, dây và khoảng cách đến tâm, các vị trí tương đối của đường thẳng và đường tròn, của hai đường tròn, tính chất tiếp tuyến

B. BÀI TẬP:

Bài 1: Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH.

- a) Hãy viết hệ thức liên hệ giữa đường cao và hình chiếu của các cạnh góc vuông trên cạnh huyền
 b) Tính AH biết $BH = 4\text{cm}$; $HC = 9\text{cm}$

Bài 2:

- a) Tính: $\sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{80}$
 b) Tìm x để $\sqrt{2x-1}$ có nghĩa?

Bài 3:

- a) Tính: $(\sqrt{12} + 2\sqrt{27} - 3\sqrt{3})\sqrt{3}$
 b) Tính: $\sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{18} + \sqrt{72}$
 c) Tìm x biết: $\sqrt{(2x-1)^2} = 3$

Bài 4: Cho biểu thức: $A = \left(1 + \frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1}\right) \cdot \left(1 - \frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}\right)$

- a) Tìm điều kiện xác định của biểu thức A.
 b) Rút gọn A.
 c) Tìm giá trị lớn nhất của A.

Bài 5: Cho biểu thức: $A = \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+2\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1}$ với $x \geq 0, x \neq 1$

- a) Rút gọn biểu thức A.
 b) Tìm x để A có giá trị bằng 6.

Bài 6: Cho biểu thức: $P = \left(2 + \frac{a + \sqrt{a}}{\sqrt{a} + 1}\right) \left(2 - \frac{a - \sqrt{a}}{\sqrt{a} - 1}\right)$

- a) Tìm điều kiện xác định của P.
 b) Rút gọn biểu thức P
 c) Với giá trị nào của a thì P có giá trị bằng $\sqrt{\frac{\sqrt{2}-1}{1+\sqrt{2}}}$.

Bài 7:

Cho biểu thức: $P = \frac{x\sqrt{x}-8}{x+2\sqrt{x}+4} + 3(1-\sqrt{x})$, với $x \geq 0$

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tìm các giá trị nguyên dương của x để biểu thức $Q = \frac{2P}{1-P}$ nhận giá trị nguyên.

Bài 8:

Cho biểu thức: $P(x) = \frac{x-2\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} \cdot \left(\frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} + 1 \right)$, với $x \geq 0$ và $x \neq 1$

a) Rút gọn biểu thức P(x).

b) Tìm x để: $2x^2 + P(x) \leq 0$

Bài 9: Cho hàm số $y = -2x + 3$.

a) Vẽ đồ thị của hàm số trên.

b) Gọi A và B là giao điểm của đồ thị với các trục tọa độ. Tính diện tích tam giác OAB (với O là gốc tọa độ và đơn vị trên các trục tọa độ là centimet).

c) Tính góc tạo bởi đường thẳng $y = -2x + 3$ với trục Ox.

Bài 10: Cho hai hàm số: $y = x + 1$ và $y = -x + 3$

a) Vẽ đồ thị hai hàm số trên cùng hệ trục tọa độ Oxy.

b) Bằng đồ thị xác định tọa độ giao điểm A của hai đường thẳng trên.

c) Tìm giá trị của m để đường thẳng $y = mx + (m - 1)$ đồng qui với hai đường thẳng trên.

Bài 11: Cho hàm số $y = (4 - 2a)x + 3 - a$ (1)

a) Tìm các giá trị của a để hàm số (1) đồng biến.

b) Tìm a để đồ thị của hàm số (1) song song với đường thẳng $y = x - 2$.

c) Vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $a = 1$

Bài 12: Viết phương trình của đường thẳng (d) có hệ số góc bằng 7 và đi qua điểm M(2;-1)

Bài 13: Cho hàm số $y = (m - 2)x + 2m + 1$ (*)

a) Với giá trị nào của m thì hàm số đồng biến.

b) Tìm m để đồ thị hàm số (*) song song với đường thẳng $y = 2x - 1$.

Bài 14: a) Trên cùng hệ trục tọa độ vẽ đồ thị của các hàm số sau:

$$(d_1): y = x + 2 \text{ và } (d_2): y = -2x + 5$$

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

c) Tính góc tạo bởi đường thẳng (d_1) với trục Ox.

Bài 15: Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết $AB = 9cm$; $AC = 12cm$.

a) Tính số đo góc B (làm tròn đến độ) và độ dài BH.

b) Gọi E; F là hình chiếu của H trên AB; AC. Chứng minh: $AE \cdot AB = AF \cdot AC$.

Bài 16: Cho nửa đường tròn (O), đường kính $AB = 2R$. Vẽ đường tròn tâm K đường kính OB.

a) Chứng tỏ hai đường tròn (O) và (K) tiếp xúc nhau.

b) Vẽ dây BD của đường tròn (O) (BD khác đường kính), dây BD cắt đường tròn (K) tại M. Chứng minh: $KM \parallel OD$

Bài 17: Cho tam giác ABC vuông ở A có $\angle ABC = 60^\circ$ và $AB = 8cm$. Kẻ đường cao AH (H thuộc cạnh BC). Tính AH; AC; BC.

Bài 18: Cho nửa đường tròn (O) đường kính AB. Gọi Ax; By là các tia vuông góc với AB.(Ax ; By và nửa đường tròn cùng thuộc một nửa mặt phẳng bờ AB). Qua điểm M thuộc nửa đường tròn (M khác A và B), kẻ tiếp tuyến với nửa đường tròn, nó cắt Ax tại C và cắt By tại D.

a) Chứng minh $CD = AC + BD$ và $\angle COD = 90^\circ$

b) AD cắt BC tại N. Chứng minh: $MN \parallel BD$

c) Tích $AC \cdot BD$ không đổi khi điểm M di chuyển trên nửa đường tròn.

d) Gọi H là trung điểm của AM. Chứng minh: ba điểm O, H, C thẳng hàng.

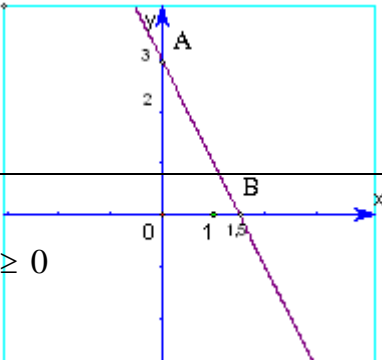
Bài 17:

Cho hình vuông ABCD. Qua điểm A vẽ một đường thẳng cắt cạnh BC tại E và cắt đường thẳng CD tại F. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{AB^2} = \frac{1}{AE^2} + \frac{1}{AF^2}$$

-----Hết-----

Bài	HƯỚNG DẪN CHẤM	BIỂU ĐIỂM
Bài 1	a) $AH^2 = BH \cdot CH$	0,5
	b) $AH^2 = 4 \cdot 9 = 36 \Rightarrow AH = 6$ (cm)	0,5
Bài 2	a) $\begin{aligned} & \sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{80} \\ &= \sqrt{4 \cdot 5} - \sqrt{9 \cdot 5} + 3\sqrt{16 \cdot 5} \\ &= 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + 3 \cdot 4\sqrt{5} \\ &= 11\sqrt{5} \end{aligned}$	0,25 0,25
	b) $\sqrt{2x-1}$ có nghĩa khi: $2x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{2}$	0,5
Bài 3	a) $(\sqrt{12} + 2\sqrt{27} - 3\sqrt{3})\sqrt{3} = 6 + 2 \cdot 9 - 3 \cdot 3 = 15$	
	a) $\begin{aligned} & \sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{18} + \sqrt{72} \\ &= \sqrt{4 \cdot 5} - \sqrt{9 \cdot 5} + 3\sqrt{9 \cdot 2} + \sqrt{36 \cdot 2} \\ &= 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + 9\sqrt{2} + 6\sqrt{2} \\ &= -\sqrt{5} + 15\sqrt{2} \end{aligned}$	
	$\begin{aligned} & \sqrt{(2x-1)^2} = 3 \\ & \Leftrightarrow 2x-1 = 3 \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1=3 \\ 2x-1=-3 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} 2x=4 \\ 2x=-2 \end{cases} \\ & \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-1 \end{cases} \end{aligned}$ <p>Vậy: tập nghiệm của phương trình là $S = \{2; -1\}$</p>	
Bài 4	a) Điều kiện xác định của biểu thức A là $x \geq 0 ; x \neq 1$ b)	

	$A = \left(1 + \frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x+1}}\right) \cdot \left(1 - \frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x-1}}\right)$ $= \left(1 + \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x+1})}{\sqrt{x+1}}\right) \left(1 - \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x-1})}{\sqrt{x-1}}\right)$ $= (1 + \sqrt{x})(1 - \sqrt{x})$ $= 1 - x$ <p>c)</p> $x \geq 0 \Leftrightarrow -x \leq 0 \Leftrightarrow 1 - x \leq 1$ <p>Giá trị lớn nhất của A là 1 khi x = 0</p>	
Bài 5	<p>a) $A = \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}{\sqrt{x}-1} + \frac{(\sqrt{x}+1)^2}{\sqrt{x}+1} \quad (x \geq 0, x \neq 1)$</p> $= \sqrt{x} + 1 + \sqrt{x} + 1 = 2(\sqrt{x} + 1)$ <p>b) $A = 6 \Leftrightarrow 2(\sqrt{x} + 1) = 6 \quad (x \geq 0, x \neq 1)$</p> $\Leftrightarrow \sqrt{x} + 1 = 3$ $\Leftrightarrow \sqrt{x} = 2 \Rightarrow x = 4 \text{ (TMĐK)}$ <p>Vậy: A = 6 thì x = 4</p>	<p>0,5 0,5</p> <p>0,25 0,25 0,25 0,25</p>
Bài 6	<p>a) Điều kiện: $\begin{cases} a \geq 0 \\ \sqrt{a}-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq 0 \\ a \neq 1 \end{cases}$</p> <p>b) $P = \left(2 + \frac{a + \sqrt{a}}{\sqrt{a} + 1}\right) \left(2 - \frac{a - \sqrt{a}}{\sqrt{a} - 1}\right)$</p> $= \left(2 + \frac{\sqrt{a}(\sqrt{a} + 1)}{\sqrt{a} + 1}\right) \left(2 - \frac{\sqrt{a}(\sqrt{a} - 1)}{\sqrt{a} - 1}\right)$ $= (2 + \sqrt{a})(2 - \sqrt{a})$ $= 4 - a$ <p>c)</p> $P = \sqrt{\frac{\sqrt{2}-1}{1+\sqrt{2}}} = \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} = \sqrt{2} - 1$ $\Rightarrow \sqrt{2} - 1 = 4 - a$ $\Rightarrow a = 5 - \sqrt{2}$ 	
Bài 7	<p>a) Rút gọn biểu thức P.</p> $P = \frac{x\sqrt{x}-8}{x+2\sqrt{x}+4} + 3(1-\sqrt{x}), \text{ với } x \geq 0$ $= \sqrt{x} - 2 + 3 - 3\sqrt{x} = 1 - 2\sqrt{x}$ <p>b) Tìm các giá trị nguyên dương của x để biểu thức $Q = \frac{2P}{1-P}$ nhận giá trị nguyên.</p> $Q = \frac{2P}{1-P} = \frac{2(1-2\sqrt{x})}{1-(1-2\sqrt{x})} = \frac{1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}} - 2$	

$$Q \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x = 1$$

Bài 8

a) Rút gọn biểu thức P.

$$P = \frac{x - 2\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1} \cdot \left(\frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1} + 1 \right), \text{ với } x \geq 0 \text{ và } x \neq 1$$

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

b) $2x^2 + P(x) \leq 0$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + x - 1 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (2x - 1)(x + 1) \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 \geq 0 \\ x + 1 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x \leq -1 \end{cases} \Leftrightarrow -1 \leq x \leq \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 \leq 0 \\ x + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ x \geq -1 \end{cases}$$

Kết hợp điều kiện, suy ra: $0 \leq x \leq \frac{1}{2}$

Bài 9

Bài 2:

a) Vẽ đồ thị hàm số:

x	0	1,5
y = -2x + 3	3	0

(0,25)

(0,75)

b) $S_{OAB} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$

c) Ta có: $Tg \widehat{ABO} = 3 : 1,5 = 2 \Rightarrow \widehat{ABO} = 63^{\circ}26'$

$$\Rightarrow \widehat{ABx} = 180^{\circ} - 63^{\circ}26' = 116^{\circ}34'$$

Vậy: góc tạo bởi đường thẳng $y = -2x + 3$ với trục Ox là $116^{\circ}34'$

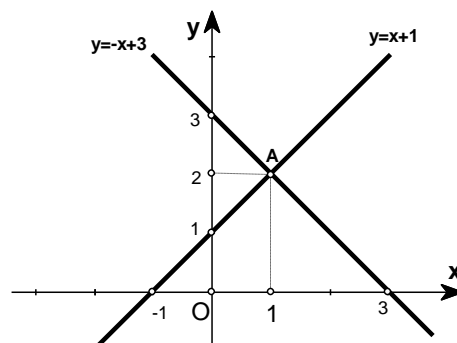
Bài 10

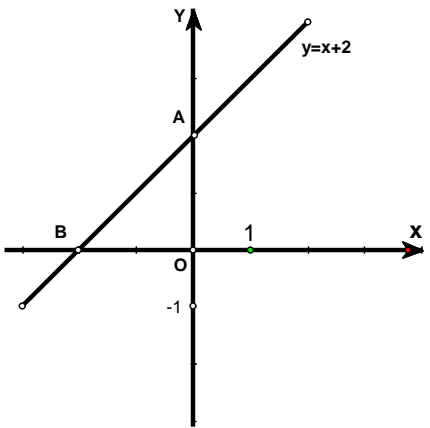
a) Vẽ đồ thị của hai hàm số:

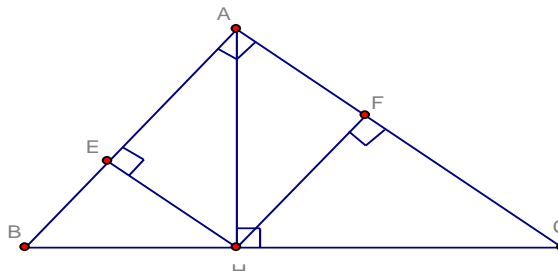
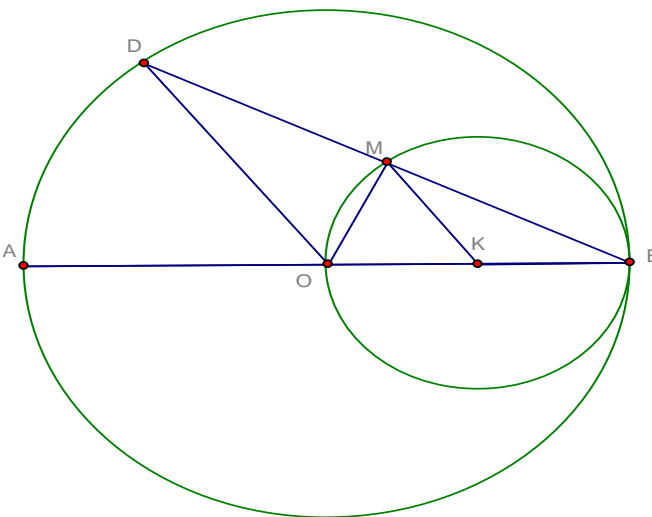
x	-1	0
y = x + 1	0	1

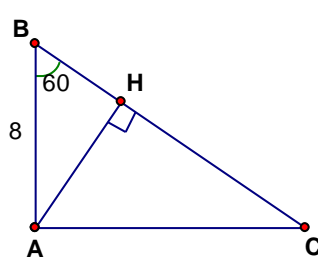
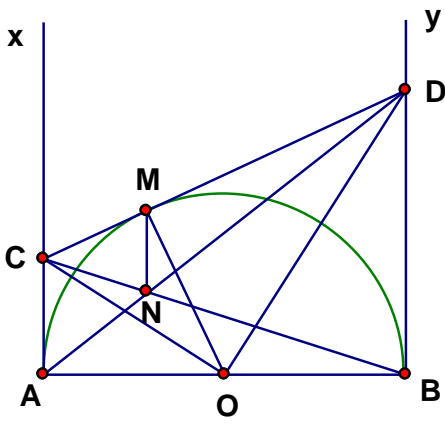
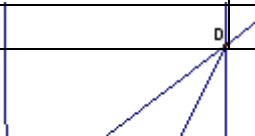
x	0	3
y = -x + 3	3	0

Hide Luoi



	<p>b) Nhìn trên đồ thị ta có tọa độ giao điểm của hai đường thẳng là A(1 ; 2)</p> <p>c) Đường thẳng $y = mx + (m - 1)$ đồng qui với hai đường thẳng trên khi nó đi qua điểm A(1 ; 2).</p> <p>Ta có:</p> $2 = m.1 + m - 1$ $\Leftrightarrow m = \frac{3}{2}$ <p>Vậy: $m = \frac{3}{2}$ thì đường thẳng $y = mx + (m - 1)$ đồng qui với hai đường thẳng trên</p>							
Bài 11	<p>a) Hàm số (1) đồng biến khi: $4 - 2a > 0 \Leftrightarrow a < 2$</p> <p>b) Đồ thị của hàm số (1) song song với đường thẳng $y = x - 2$ khi:</p> $\begin{cases} 4 - 2a = 1 \\ 3 - a \neq -2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} a = 3/2 \\ a \neq 5 \end{cases}$ $\Rightarrow a = 3/2$	0,5						
	<p>c) Khi $a = 1$ ta có hàm số $y = x + 2$</p>	0,25						
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">-2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$y = x + 2$</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> </table>	x	0	-2	$y = x + 2$	2	0	0,25
x	0	-2						
$y = x + 2$	2	0						
		0,5						
	<p>Bảng giá trị: 0,25 điểm</p> <p>Vẽ đúng đồ thị: 0,5 điểm</p>							
Bài 12	Viết phương trình của đường thẳng (d) có hệ số góc bằng 7 và đi qua điểm M(2;-1)							
Bài 13	<p>Cho hàm số $y = (m - 2)x + 2m + 1$ (*)</p> <p>a) Với giá trị nào của m thì hàm số đồng biến.</p> <p>b) Tìm m để đồ thị hàm số (*) song song với đường thẳng $y = 2x - 1$</p>							
Bài 14	<p>a) Trên cùng hệ trục tọa độ vẽ đồ thị của các hàm số sau:</p> <p style="text-align: center;">(d₁): $y = x + 2$ và (d₂): $y = -2x + 5$</p> <p>b) Tìm tọa độ giao điểm A của (d₁) và (d₂) bằng phép tính..</p>							

	c) Tính góc tạo bởi đường thẳng (d_1) với trục Ox.	
Bài 15		0,25
a)	Tính độ dài BH và số đo góc B (làm tròn đến độ).	
	$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{9^2 + 12^2} = 15$ (cm)	0,25
	$AB^2 = BC \cdot BH \Rightarrow BH = \frac{AB^2}{BC} = \frac{9^2}{15} = 5,4$ (cm)	0,25
	$\tan B = \frac{AC}{AB} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3} \Rightarrow B \approx 53^\circ$	0,25
b)	Chứng minh: $AE \cdot AB = AF \cdot AC$	
	ΔABH vuông tại H, đường cao HE $\Rightarrow AH^2 = AB \cdot AE$	0,25
	ΔACH vuông tại H, đường cao HF $\Rightarrow AH^2 = AC \cdot AF$	0,25
	Vậy: $AE \cdot AB = AF \cdot AC$	0,5
Bài 16		0,25
a)	Chứng tỏ hai đường tròn (O) và (K) tiếp xúc nhau.	
	Ta có: K là tâm đường tròn đường kính OB Nên: K là trung điểm của OB	0,25
	$\Rightarrow OK + KB = OB$	0,25
	$\Rightarrow OK = OB - KB$	0,25
	Hay: $OK = R - r$ Vậy: hai đường tròn (O) và (K) tiếp xúc trong tại B	0,25
b)	Chứng minh: $KM \parallel OD$	
	Ta có: ΔOMB nội tiếp đường tròn đường kính OB	
	Nên: ΔOMB vuông tại M $\Rightarrow OM \perp MB \Rightarrow MD = MB$	0,25
	Mà: $OK = KB$ (Bán kính đường tròn tâm O)	0,25

	Do đó: MK là đường trung bình của tam giác ODB ⇒ KM // OD	0,25 0,25
Bài 17	<p>a) <u>Tính AH:</u> Tam giác ABH vuông tại H có: $AH = AB \cdot \cos B = 8 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$ (cm).</p> <p>b) <u>Tính AC:</u> Tam giác ABC vuông tại A có: $AC = AB \cdot \tan B = 8 \cdot \sqrt{3}$ (cm)</p> <p>c) <u>Tính BC:</u> Ta có: $AH \cdot BC = AB \cdot AC$ ⇒ $AH = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{8 \cdot 8\sqrt{3}}{4\sqrt{3}} = 16$ (cm)</p>	
Bài 18	<p>a) <u>Chứng minh: CD = AC + BD</u> Ta có: CM = CA (CM; CA là 2 tiếp tuyến) DM = DB (DM; DB là 2 tiếp tuyến)</p>  <p>Cộng theo vế ta được: $CM + DM = CA + DB$ Hay $CD = CA + BD$.</p> <p>b) <u>Chứng minh</u> $\angle COD = 90^\circ$ Theo tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau thì : OC là phân giác của góc AOM OD là phân giác của góc BOM Mà Góc AOM và góc BOM là hai góc kề bù nên $OC \perp OD$ hay $\angle COD = 90^\circ$.</p> <p>c) <u>Chứng minh MN song song với BD</u> Ta có $AC \parallel BD$ (cùng vuông góc với AB) ⇒ $\frac{CN}{NB} = \frac{CA}{BD}$ mà $CA = CM ; BD = MD$ (cmt) ⇒ $\frac{CN}{NB} = \frac{CM}{MD} \Rightarrow MN \parallel BD$ (định lí đảo Talet)</p>	
Bài 19	a) <u>Chứng minh</u> $\angle COD = 90^\circ$	

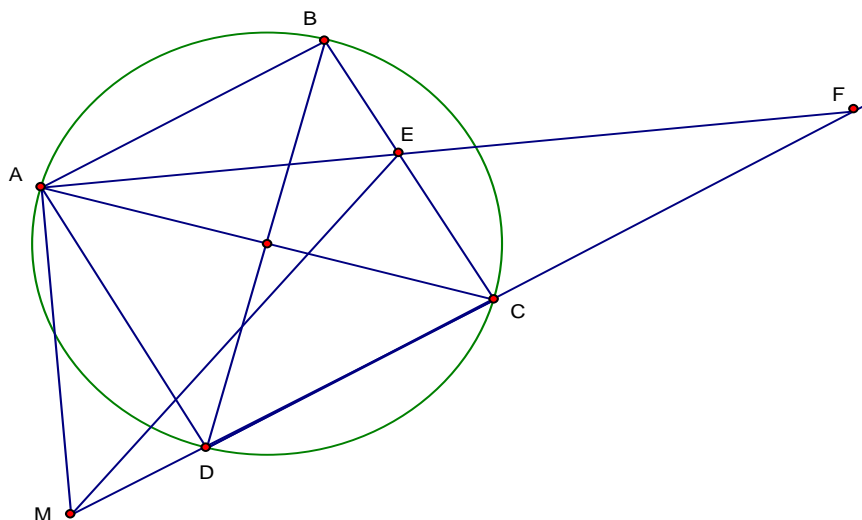
Ta có: OC là tia phân giác của $\angle AOM$ (CA, CM là tiếp tuyến)
 OD là tia phân giác của $\angle MOB$ (DM, DB là tiếp tuyến)
 Mà $\angle AOM$ và $\angle MOB$ là hai góc kề bù nên $\angle COD = 90^\circ$

b) Chứng minh $CD = AC + BD$:
 Ta có $CA = CM$ (tính chất hai tiếp tuyến giao nhau)
 $BD = DM$ (tính chất hai tiếp tuyến giao nhau)
 $\Rightarrow CA + BD = CM + DM = CD$

Vậy : $CD = CA + BD$.
 c) Tích $AC \cdot BD$ không đổi khi điểm M di chuyển trên nửa đường tròn
 Ta có : Tam giác COD vuông; có OM là đường cao nên:
 $CM \cdot MD = OM^2 = R^2$ (không đổi)
 Mà $CA = CM$ và $BD = DM$ (cmt)
 Nên $CA \cdot BD = R^2$ (không đổi) khi điểm M di chuyển trên nửa đường tròn

Bài 20

Chứng minh : $\frac{1}{AB^2} = \frac{1}{AE^2} + \frac{1}{AF^2}$



Qua A, dựng đường thẳng vuông góc với AF, đường thẳng này cắt đường thẳng CD tại M

Ta có: Tứ giác AECM nội tiếp (vì $\angle EAM = \angle ECM = 90^\circ$)
 $\Rightarrow \angle AME = \angle ACE = 45^\circ$ ($\angle ACE = 45^\circ$: Tính chất hình vuông)
 \Rightarrow Tam giác AME vuông cân tại A
 $\Rightarrow AE = AM$

$\triangle AMF$ vuông tại A có AD là đường cao, nên:

$$\frac{1}{AD^2} = \frac{1}{AM^2} + \frac{1}{AF^2}$$

Vì : $AD = AB$ (cạnh hình vuông) ; $AM = AE$ (cmt)

Vậy: $\frac{1}{AB^2} = \frac{1}{AE^2} + \frac{1}{AF^2}$