

Bài 1: (1,5 điểm) Thực hiện phép tính:

a) $6\sqrt{27} - 2\sqrt{75} - \frac{1}{2}\sqrt{300}$ b) $\frac{7}{\sqrt{10}-\sqrt{3}} - \frac{5\sqrt{2}-2\sqrt{5}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} - \frac{6}{\sqrt{3}}$ c) $\sqrt{\frac{\sqrt{5}}{8\sqrt{5}+3\sqrt{35}}} \cdot (3\sqrt{2} + \sqrt{14})$

Bài 2: (2,5 điểm) Cho biểu thức $A = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} + \frac{3-11\sqrt{x}}{9-x}$; $B = \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}+1}$ (với $x \geq 0$ và $x \neq 9$).

- Tính giá trị biểu thức B tại $x = 36$.
- Rút gọn A .
- Tìm số nguyên x để tích $P = A.B$ là số nguyên.

Bài 3: (1,5 điểm) Cho các hàm số: $y = x + 3$ (d_1) và $y = -x - 1$ (d_2).

- Vẽ đồ thị (d_1) và (d_2) trên cùng hệ trục tọa độ Oxy.
- Viết phương trình đường thẳng (d) biết (d) có hệ số góc là 5 và đi qua giao điểm A của đồ thị (d_1) và (d_2).

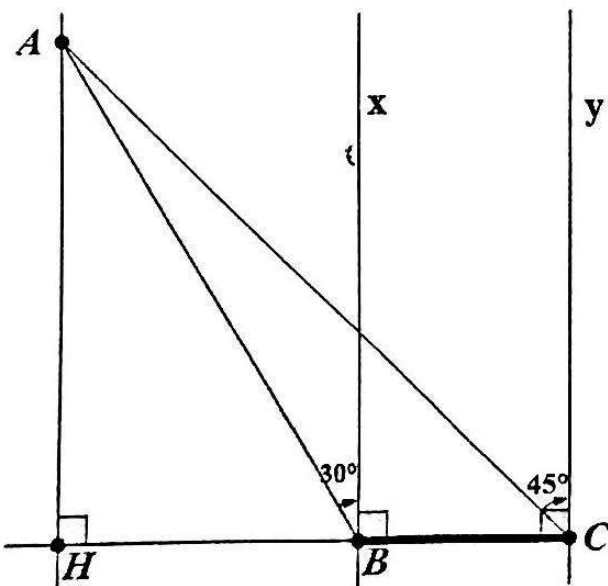
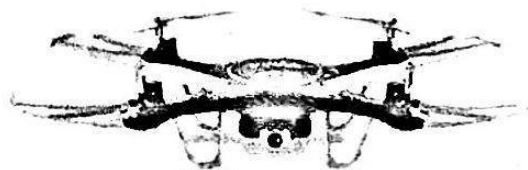
Bài 4: (3,5 điểm)

Cho đường tròn ($O; R$) đường kính AB . Vẽ hai tiếp tuyến Ax, By với (O). Trên đường tròn (O) lấy điểm M sao cho $MA > MB$. Tiếp tuyến tại M của (O) cắt Ax tại C và cắt By tại D .

- Chứng minh: $CD = AC + BD$.
- Chứng minh: $\widehat{COD} = 90^\circ$ và tính tích $AC.BD$ theo R .
- Đường thẳng BC cắt (O) tại F . Gọi T là trung điểm của BF , vẽ tia OT cắt By tại E . Chứng minh: EF là tiếp tuyến của đường tròn (O).
- Qua điểm M vẽ đường thẳng song song với AC và cắt BC tại N . Trên đoạn thẳng AC lấy điểm K sao cho $AK = \frac{3}{4}AC$. Trên đoạn thẳng BD lấy điểm I sao cho

$BI = \frac{1}{4}BD$. Chứng minh 3 điểm K, N, I thẳng hàng.

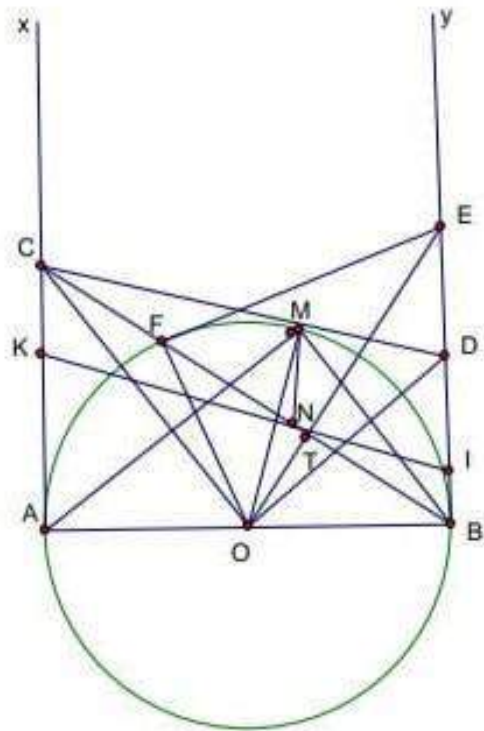
Bài 5: (1,0 điểm) **Chụp ảnh với Flycam**



Flycam là từ viết tắt của Fly Camera-Thiết bị dùng cho quay phim chụp ảnh trên không. Đây là một loại thiết bị bay không người lái có lắp camera hay máy ảnh để quay phim hoặc chụp ảnh từ trên cao. Một chiếc Flycam đang ở vị trí A cách chiếc cầu BC (theo phương thẳng đứng) một khoảng $AH = 120m$. Biết góc tạo bởi AB, AC với các phương vuông góc với mặt cầu tại B, C thứ tự là $\widehat{ABx} = 30^\circ$; $\widehat{ACy} = 45^\circ$ (hình vẽ). Tính chiều dài BC của cây cầu. (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai.)

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN LỚP 9
NĂM HỌC**

Bài	Câu	Nội dung	Điểm
1 (1.5đ)	a)	$6\sqrt{27} - 2\sqrt{75} - \frac{1}{2}\sqrt{300} = \dots = 18\sqrt{3} - 10\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$	0.5
	b)	$\frac{7}{\sqrt{10}-\sqrt{3}} - \frac{5\sqrt{2}-2\sqrt{5}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} - \frac{6}{\sqrt{3}} = \dots = \sqrt{10} + \sqrt{3} - \sqrt{10} - 2\sqrt{3} = -\sqrt{3}$	0.5
	c)	$\sqrt{\frac{\sqrt{5}}{8\sqrt{5}+3\sqrt{35}} \cdot (3\sqrt{2}+\sqrt{14})} = \sqrt{\frac{1}{8+3\sqrt{7}}} \cdot \sqrt{2} \cdot (3+\sqrt{7})$ $= \sqrt{\frac{8-3\sqrt{7}}{64-63}} \cdot \sqrt{2} \cdot (3+\sqrt{7}) = \sqrt{16-2 \cdot 3 \cdot \sqrt{7}} \cdot (3+\sqrt{7}) = \sqrt{(3-\sqrt{7})^2} \cdot (3+\sqrt{7})$ $= 3-\sqrt{7} \cdot (3+\sqrt{7}) = (3-\sqrt{7})(3+\sqrt{7}) = 9-7=2$	0.5
2 (2.5đ)	a)	Với $x=36$ (T/m đkxd) thay vào biểu thức B, tính được $B = \frac{3}{7}$.	1.0
	b)	Rút gọn A: $A = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} + \frac{3-11\sqrt{x}}{9-x} \Leftrightarrow A = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$	1.0
	c)	Tính được $P = A.B \Rightarrow P = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} = 3 + \frac{-3}{\sqrt{x}+1}$ Lập luận được $P \in \mathbb{Z} \Rightarrow \sqrt{x}+1 \in U(3) \Leftrightarrow x \in \{0; 4\}$ Tmđkxd.	0.25 0.25
3 (1.5đ)	a)	Vẽ (d_1) và (d_2) trên cùng một mặt phẳng tọa độ Oxy. - Lập bảng giá trị đúng và vẽ đúng đồ thị (d_1) - Lập bảng giá trị đúng và vẽ đúng đồ thị (d_2)	0.5 0.5
	b)	Gọi đường thẳng (d) có dạng $y=ax+b$ - Lập luận để có được $a=5 \Rightarrow y=5x+b$ - Tính được tọa độ giao điểm của đồ thị (d_1) và (d_2): A (-2; 1) - Suy luận được $b=11$ Vậy (d) $y=5x+11$	0.25 0.25
4 (3.5đ)		Hình vẽ đúng đến câu a được 0.25đ	0.25



	a)	<p>Chứng minh $CD = AC + BD$ Ta có $CD = CM + MD$ Lập luận để khẳng định được: $MC = AC; MD = BD$ nên $CD = AC + BD$</p>	0.75
	b)	<p>Chứng minh góc COD vuông và tính tích $AC.BD$ theo R - Suy luận được : OC là tia phân giác góc MOA OD là tia phân giác góc MOB -Suy luận được góc COD = 90^0 -Tam giác COD vuông tại O có đường cao OM nên $OM^2 = MC.MD$ Mà $MC = AC ; MD = BD$ nên $AC.BD = R^2$</p>	0.5 0.5
	c)	<p>Chứng minh EF là tiếp tuyến của (O) Vì T là trung điểm BF nên $OT \perp BF$ (quan hệ đường kính và dây) ΔOBE vuông tại B có đường cao BT nên $OB^2 = OT.OE$ Mà $OB = OF$ Nên $OF^2 = OT.OE$ Suy luận được ΔOTF đồng dạng ΔOFE (c-g-c) Nên $OTF = OFE = 90^0$ suy ra được EF là tiếp tuyến của (O)</p>	0.5 0.5
	d)	<p>Chứng minh 3 điểm K,N,I thẳng hàng Ta có $AK = \frac{3}{4}AC$ nên $KC = \frac{1}{4}AC$ Suy luận được $MN \parallel BD$ Ta có $\frac{NC}{NB} = \frac{MC}{MD}$ (định lý Ta let trong tam giác) Nên $\frac{NC}{NB} = \frac{AC}{BD} \Rightarrow \frac{NC}{NB} = \frac{KC}{BI}$ Suy luận được ΔNCK đồng dạng ΔNBI (c-g-c) Nên $CNK = BNI$ mà $CNI + BNI = 180^0$ (kề bù) nên $KNI = 180^0$ Vậy 3 điểm K,N,I thẳng hàng.</p>	0.25 0.25
5		Tính được $HAB = 30^0$ và $HAC = 45^0$	0.25
1.0		<p>Xét tam giác vuông HAB và tam giác vuông HAC: Suy luận được $HB = HA.tan HAB = \frac{HA}{\sqrt{3}}$; $HC = HA.tan HAC = HA$</p>	0.5
		<p>Tính được: $BC = HC - HB = 120.\left(1 - \frac{1}{\sqrt{3}}\right) \approx 50,72$ m Trả lời: Chiều dài cây cầu là 50,72m.</p>	0.25

Học sinh giải cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa. Giám khảo thống nhất trong tổ chấm điểm thành phần nhưng tuyệt đối không thay đổi tổng điểm của từng câu. Điểm toàn bài thi làm tròn đến 1 chữ số thập phân.