

Bài 1 (2,0 điểm) Giải các hệ phương trình sau

$$\begin{array}{l} \text{a) } \begin{cases} x + 4y = 6 \\ 4x - 3y = 5 \end{cases} \\ \text{b) } \begin{cases} \frac{3}{x} - \frac{1}{y+1} = 1 \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{y+1} = 8 \end{cases} \end{array}$$

Bài 2 (2,0 điểm) Giải toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Trên quãng đường Hà Nội – Quảng Ninh dài 198 km, có hai ô tô đi ngược chiều nhau. Xe thứ nhất xuất phát từ Hà Nội đi Quảng Ninh, xe thứ hai xuất phát từ Quảng Ninh về Hà Nội. Hai xe khởi hành cùng một lúc và sau 1 giờ 30 phút thì gặp nhau. Biết xe khởi hành từ Hà Nội, trung bình mỗi giờ đi nhanh hơn xe kia 10 km. Tính vận tốc trung bình của mỗi xe.

Bài 3 (2,0 điểm)

Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = -3x + m^2$

- a) Khi $m = 2$, tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P).
- b) Chứng minh rằng với mọi giá trị của m , (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt.

Bài 4 (3,5 điểm)

Cho điểm A nằm ngoài đường tròn (O; R). Qua A kẻ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn, B và C là các tiếp điểm. AO cắt BC tại H.

- a) Chứng minh tứ giác BOCA là tứ giác nội tiếp.
- b) Kẻ cát tuyến AMN với (O) sao cho tia AM nằm giữa hai tia AB và AO; M thuộc đoạn AN. Chứng minh: $AB^2 = AM \cdot AN$
- c) Chứng minh $\triangle AMH \sim \triangle AON$

Bài 5 (0,5 điểm)

Cho $x > 0; y > 0; x + y \leq 2$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = x + 3y + \frac{2}{x} + \frac{4}{y} - 1$

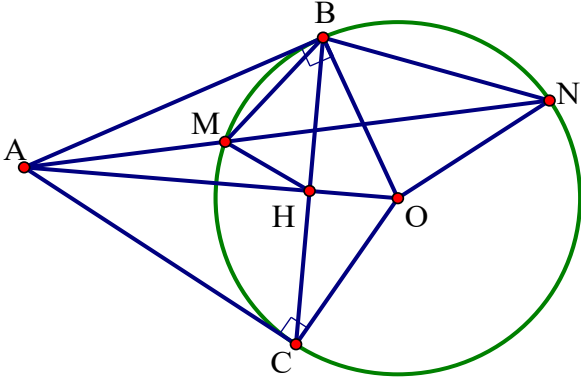
.....Hết

Giáo viên coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

Họ và tên học sinh:

Lớp:

BÀI	CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
1 2,0	a 1,0	Giải các hệ phương trình sau: a) $\begin{cases} x+4y=6 \\ 4x-3y=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x+16y=24 \\ 4x-3y=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 19y=19 \\ x+4y=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=1 \\ x=2 \end{cases}$ Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (2; 1)$	0,75 0,25
	b 1,0	b) $\begin{cases} \frac{3}{x} - \frac{1}{y+1} = 1 \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{y+1} = 8 \end{cases}$	
		ĐK: $x \neq 0; y \neq -1$ Đặt $\frac{1}{x} = a; \frac{1}{y+1} = b; (a \neq 0; b \neq 0)$	0,25
		ta có hệ pt $\begin{cases} 3a - b = 1 \\ 2a + 3b = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}$ (tmđk)	0,5
		Từ đó tìm được $x = 1; y = -\frac{1}{2}$ (tmđk). Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (1; -\frac{1}{2})$	0,25
2 2,0		Gọi vận tốc trung bình của xe đi từ Hà Nội là x (km/h) Vận tốc trung bình của xe đi từ Quảng Ninh là y (km/h) $(x; y > 0; x > y; x > 10)$	0,5
		Lập luận có phương trình $x - y = 10$ và $\frac{3}{2}x + \frac{3}{2}y = 198$	0,75
		Giải hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 10 \\ \frac{3}{2}x + \frac{3}{2}y = 198 \end{cases}$ được kết quả $\begin{cases} x = 71 \\ y = 61 \end{cases}$ (tmđk)	0,5
		Đối chiếu đk, kết luận đúng	0,25
	a 1,0	Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = -3x + m^2$ Khi $m = 2$, tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P).	
		Xét phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (P): $x^2 = -3x + m^2$ Thay $m = 2$ vào pt, được $x^2 + 3x - 4 = 0$	0,25

3 2,0		Giải được $x_1 = 1; x_2 = -4$	0,25
		Tìm được $y_1 = 1; y_2 = 16$	0,25
		Tọa độ giao điểm của (d) và (P) là $(1;1); (-4;16)$	0,25
	b 1,0	b) Chứng minh rằng với mọi giá trị của m, (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt	
		Xét phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (P): $x^2 = -3x + m^2$ $\Leftrightarrow x^2 + 3x - m^2 = 0 \quad (1)$	
		phương trình (1) có $\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \neq 0 \\ \Delta = 9 + 4m^2 > 0 \quad \forall m \end{cases}$	0,5
		Phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m	0,25
		Chứng tỏ (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt với mọi giá trị của m (Đpcm)	0,25
4 3,5		 Vẽ hình đúng đến câu a	0,25
	a 1,25	Chứng minh tứ giác ABOC có tổng 2 góc đối bằng 180° Suy ra ABOC là tứ giác nội tiếp.	1,25
	b 1,25	Chứng minh $\widehat{ABM} = \widehat{ANB}$	0,5
		Chứng minh $\triangle AMB \sim \triangle ANB$ (g.g)	0,5
		Suy ra $AB^2 = AM \cdot AN$ (đpcm)	0,25
	c 0,75	Chứng minh $BH \perp AO$ Chứng minh $AB^2 = AH \cdot AO$	0,25
		Suy ra $AM \cdot AN = AH \cdot AO$ ($= AB^2$)	0,25
		Chứng minh $\triangle AMH \sim \triangle AON$ (c.g.c)	0,25

5 0,5	Cho $x > 0; y > 0; x + y \leq 2$ Ta có $S = x + 3y + \frac{2}{x} + \frac{4}{y} - 1 = x + \frac{1}{x} + 3y + \frac{3}{y} + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} - 1$ Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho 2 số dương: $x + \frac{1}{x} \geq 2; 3y + \frac{3}{y} \geq 6$ Lại có $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y}$, mà $x + y \leq 2 \Rightarrow \frac{4}{x+y} \geq 2$ Do đó $S \geq 9$, dấu “=” xảy ra khi $\begin{cases} x = \frac{1}{x} \\ 3y = \frac{3}{y} \\ x + y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = y = 1$ Vậy $\min S = 9$ khi $x = y = 1$	0,25 0,25
-------------------------	---	-------------------------

**) Lưu ý: Nếu học sinh giải theo cách khác đúng, cho điểm tương đương.*