

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1. (2,0 điểm) Cho hai biểu thức:

$$A = \frac{3}{x\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}+1} \text{ và } B = \frac{1}{\sqrt{x}} \text{ với } x > 0$$

1. Tính giá trị của B tại $x = \frac{1}{4}$
2. Rút gọn biểu thức A
3. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $\frac{A}{B}$

Bài 2. (2,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình.

Một ô tô đi trên quãng đường dài 400km. Khi đi được 180km thì ô tô tăng vận tốc so với lúc trước thêm 10km/h và đi hết quãng đường còn lại. Tính vận tốc lúc đầu của ô tô, biết thời gian đi hết cả quãng đường là 8 giờ. (Giả thiết vận tốc ô tô không đổi trên mỗi đoạn đường).

Bài 3. (2,0 điểm)

1. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{2}{\sqrt{x}-3} + \frac{1}{\sqrt{y}+1} = \frac{13}{20} \\ \frac{5}{\sqrt{x}-3} - \frac{2}{\sqrt{y}+1} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

2. Cho (P): $y = \frac{-x^2}{4}$ và đường thẳng (d): $y = m(x-1) - 2$

- a) Chứng minh: (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt A và B khi m thay đổi.
- b) Gọi x_A, x_B lần lượt là hoành độ của A và B. Tìm m để $x_A^2 x_B + x_B^2 x_A$ đạt giá trị nhỏ nhất và tính giá trị đó?

Bài 4. (3,5 điểm) Cho đường tròn (O) với đường kính AC. Trên đoạn OC lấy điểm B. Gọi M là trung điểm AB, từ M kẻ dây DE vuông góc với AB. Từ B kẻ BF vuông góc với CD (F thuộc CD)

1. Chứng minh: tứ giác BMDF nội tiếp
2. Chứng minh: $CB \cdot CM = CF \cdot CD$
3. Chứng minh: tứ giác ADBE là hình thoi và 3 điểm B, E, F thẳng hàng.
4. Gọi S là giao điểm của BD và MF, tia CS lần lượt cắt AD, DE tại H và K. Chứng minh: $\frac{DA}{DH} + \frac{DB}{DS} = \frac{DE}{DK}$

Bài 5. (0,5 điểm) Tìm cặp số (x,y) với y là số nhỏ nhất thỏa mãn điều kiện:

$$x^2 + 5y^2 + 2y - 4xy - 3 = 0$$

HƯỚNG DẪN CHẤM
BÀI KIỂM TRA HỌC KỲ II NĂM HỌC 2018 – 2019
MÔN TOÁN – LỚP 9

Bài	Nội dung	Điểm
1		TS: 2.0
	a) Thay $x = \frac{1}{4}$ vào B và tính đúng: $B = 2$	0.5
	b)	0.5
	$A = \frac{3}{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)} - \frac{x-\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)} + \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)}$ $= \frac{3-x+\sqrt{x}-1+x-1}{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)} = \frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)} = \frac{1}{x-\sqrt{x}+1}$	0.5
	c) Chứng minh được: $\frac{B}{A} \geq 1$, dấu “=” khi $x = 1$	0.25
	Suy ra $\frac{A}{B} \leq 1$, dấu “=” khi $x = 1$. Kết luận	0.25
2		TS: 2.0
	Gọi vận tốc lúc đầu của ô tô là x (km/h) ($x > 0$)	0.25
	Thời gian ô tô đi trên đoạn đường đầu $\frac{180}{x}$ (h)	0.25
	Thời gian ô tô đi trên đoạn đường sau $\frac{220}{x+10}$ (h)	0.5
	Theo đề bài, thời gian ô tô đi trên cả quãng đường là 8 giờ. Ta có PT $\frac{180}{x} + \frac{220}{x+10} = 8$	0.25
	Giải chi tiết phương trình tìm được hai nghiệm: 45 và - 5	0.5
	Giá trị $x = 45$ (tmđk), trả lời	0.25
3		TS: 2.0
	1. Đặt $\frac{1}{\sqrt{x}-3} = a; \frac{1}{\sqrt{y}-1} = b$. Có được HPT hai ẩn a, b đúng	0.25
		0.5

	Suy ra: ADBE là hình bình hành (DHNB) Mà $DE \perp AB$ Vậy ADBE là hình thoi	0.25 0.25
	4. Kẻ $AJ \parallel HK$ (J thuộc DE); $BI \parallel HK$ (I thuộc DE) Chỉ ra được: $\frac{DA}{DH} = \frac{DJ}{DK}; \frac{DB}{DS} = \frac{DI}{DK}$ (Định lí Ta – let) $\Rightarrow \frac{DA}{DH} + \frac{DB}{DS} = \frac{DI + DJ}{DK}$ Chứng minh được: $DI = EJ$ ($\triangle AEJ = \triangle BDI$) $\Rightarrow \frac{DA}{DH} + \frac{DB}{DS} = \frac{EJ + DJ}{DK} = \frac{DE}{DK}$	0.25 0.25 0.25 0.25
5	Xét PT bậc 2 ẩn x: $x^2 - 4xy + 5y^2 + 2y - 3 = 0$ (*) Tính $\Delta' = -y^2 - 2y + 3 = -(y - 1)(y + 3)$ Để PT (*) có nghiệm: $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow 1 \geq y \geq -3$ y nhỏ nhất = -3 $\Rightarrow x = -6$ Trả lời	 0.25 0.25