



TRƯỜNG THCS&THPT LƯƠNG THẾ VINH

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I
MÔN TOÁN LỚP 9

Năm học 2021 - 2022

Thời gian làm bài: 90 phút

Bài 1 (2,5 điểm)

Cho các biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-9} - \frac{3}{\sqrt{x}+9} + \frac{15\sqrt{x}+27}{81-x}$ và $B = \frac{x+m}{\sqrt{x}+9}$, với $x > 0, x \neq 81$.

a) Rút gọn biểu thức A.

b) Tìm x để $A = \frac{1}{19}$

c) Đặt $P = \frac{B}{A}$. Tìm số dương m để P có giá trị nhỏ nhất là 10.

Bài 2 (1,5 điểm)

1) Giải các phương trình:

a) $2\sqrt{x-3} + \sqrt{9x-27} = 5$

b) $\sqrt{3x+6} = x-4$

2) Trong sân trường Lương Thế Vinh có một cột cờ cao 15m. Trong giờ ra chơi vào một ngày trời nắng, bạn Huyền đã đo được bóng của cột cờ trên mặt sân dài 10m. Hỏi lúc đó góc tạo bởi tia nắng mặt trời và mặt sân là bao nhiêu? (làm tròn đến độ)

Bài 3 (2 điểm) Cho hai đường thẳng: $(d_1): y = -x + 2$ và $(d_2): y = (m-1)x + 2m - 4$.

a) Tìm giao điểm A của đường thẳng (d_1) với Ox.

b) Tìm m để (d_2) đi qua gốc tọa độ O. Khi đó tìm tọa độ giao điểm P của (d_1) và (d_2) .

c) Tính diện tích tam giác PAO.

Bài 4 (3,5 điểm) Cho nửa đường tròn (O;R) đường kính AB. Trên cùng một nửa mặt phẳng bờ AB kẻ các tiếp tuyến Ax và By của (O). C là điểm bất kì thuộc nửa đường tròn (C khác A và B). Tiếp tuyến của nửa đường tròn tại C cắt Ax, By lần lượt tại D và E.

a) Chứng minh tam giác DOE vuông tại O và $DE = AD + BE$.

b) Gọi giao điểm của OD với AC là I; giao điểm của OE với BC là K. Chứng minh OICK là hình chữ nhật.

c) Đường thẳng BC cắt Ax tại F. Chứng minh D là trung điểm của AF.

d) Gọi giao điểm của AE với OF và BF lần lượt là M và N. So sánh MK và ON.

Bài 5 (0,5 điểm) Cho $x > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \sqrt{2x^2 - 3x} + \sqrt{7x^2 + 3x} + 4x^2 - 11x + \frac{9}{x} + 14$$

- Học sinh được sử dụng máy tính cầm tay. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm -

	Đáp án	Biểu điểm
Bài 1		
a)	$A = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+9) - 3(\sqrt{x}-9) - (15\sqrt{x}+27)}{(\sqrt{x}-9)(\sqrt{x}+9)}$ $A = \frac{x+9\sqrt{x}-3\sqrt{x}+27-15\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-9)(\sqrt{x}+9)}$ $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+9}$	0,5 0,5
b)	$A = \frac{1}{19} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+9} = \frac{1}{19} \Leftrightarrow \sqrt{x} = \frac{1}{2}$ Tìm được $x = \frac{1}{4}$ (tmđk)	0,5 0,5
c)	$P = \frac{B}{A} = \frac{x+m}{\sqrt{x}} = \sqrt{x} + \frac{m}{\sqrt{x}}$ Theo BĐT Cô-si : $\sqrt{x} + \frac{m}{\sqrt{x}} \geq 2\sqrt{m}$ Để ... thì $2\sqrt{m} = 10 \Leftrightarrow m = 25$ (tmđk)	0,25 0,25
Bài 2		
1)	a) - Đkxđ: $x \geq 3$ $2\sqrt{x-3} + \sqrt{9x-27} = 5 \Leftrightarrow 5\sqrt{x-3} = 5$ $\Leftrightarrow \sqrt{x-3} = 1 \Leftrightarrow x-3=1 \Leftrightarrow x=4$ b) $\sqrt{3x+6} = x-4 \Leftrightarrow \begin{cases} x-4 \geq 0 \\ 3x+6 = (x-4)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x^2 - 11x + 10 = 0 \end{cases}$ Tìm được $x=1$ (loại); $x=10$ (tmđk)	0,25 0,25 0,25 0,25
2)	Tính được góc khoảng 56^0	0,5
Bài 3		
a)	(d ₁) cắt Ox tại A(2;0)	0,5
b)	(d₂) đi qua gốc tọa độ O(0; 0) $\Leftrightarrow 0 = (m-1).0 + 2m - 4 \Leftrightarrow m = 2$ Khi đó (d₂): $y = x$ Tìm được giao điểm của (d₁) và (d₂) là P(1;1)	0,5 0,5
c)	Diện tích tam giác PAO: $S_{PAO} = 1$ (đvdt)	0,5

Bài 4		
a)	- Vẽ hình đúng câu a - Vì DC và DA là tt của (O) nên $DA=DC$ và $\widehat{DOA} = \widehat{DOC} = \frac{1}{2} \widehat{AOC}$ - Vì EB và EC là tt của (O) nên $EB=EC$ và $\widehat{EOC} = \widehat{EOB} = \frac{1}{2} \widehat{BOC}$ - Suy ra $\widehat{DOE} = \widehat{DOC} + \widehat{EOC} = \frac{1}{2}(\widehat{AOC} + \widehat{BOC}) = 90^\circ$ $DE = DC + CE = AD + BE$	0,25 0,5 0,5
b)	- Tam giác OAC cân tại O nên phân giác OD đồng thời là đường trung trực của AC, suy ra $\widehat{OIC} = 90^\circ$ - Tam giác OBC cân tại O nên phân giác OE đồng thời là đường trung trực của BC, suy ra $\widehat{OKC} = 90^\circ$ - Tứ giác OICK có 3 góc vuông nên là hình chữ nhật	0,25 0,25 0,5
c)	- Vì $OD \perp AC; BC \perp AC \Rightarrow OD \parallel BC \Rightarrow OD \parallel BF$ - Tam giác ABF có O là trung điểm của AB, $OD \parallel BF$ nên D là trung điểm của AF.	0,25 0,5
d)	- Chứng minh được $OF \perp AE$ tại M và suy ra 4 điểm O, M, N, K cùng thuộc đường tròn đường kính ON - Suy ra dây cung $MK <$ đường kính ON.	0,25 0,25
Bài 5	$P \geq \sqrt{2x^2 - 3x + 7x^2 + 3x + 4x^2 - 11x + \frac{9}{x}} + 14$ $\Rightarrow P \geq 4x^2 - 8x + \frac{9}{x} + 14 = (2x - 3)^2 + (4x + \frac{9}{x}) + 5$ $P \geq 0 + 2\sqrt{36} + 5 = 17. \text{ Dấu bằng xảy ra khi } x = \frac{3}{2}$	0,25 0,25