

Mã đề 101

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm 02 trang)

ĐỀ THI TUYỂN SINH
VÀO LỚP 10 TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ VÀ TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
NGUYỄN TẤT THÀNH NĂM 2022

Môn thi: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

I. TRẢ LỜI NGẮN (Viết đáp số của bài toán, không trình bày lời giải)

Câu 1 (0,5 điểm). Cho $n \geq 0$. Rút gọn biểu thức $P = \frac{1}{1 + \sqrt{n+1} + \sqrt{n}} + \frac{1}{1 + \sqrt{n+1} - \sqrt{n}}$.

Câu 2 (0,5 điểm). Biết phương trình $x^2 + bx + c = 0$ (ẩn x) có hai nghiệm là $x_1 = \sqrt{6} + 2$ và $x_2 = \sqrt{6} - 2$. Tính giá trị của biểu thức $M = b^2 - 4c$.

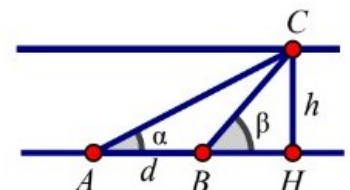
Câu 3 (0,5 điểm). Cho $(x_0; y_0)$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x + \sqrt{3}y = \sqrt{3} \\ \sqrt{3}x + y = -3 \end{cases}$.

Tính $E = x_0^2 + y_0^2$.

Câu 4 (0,5 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $d: y = -x + 4$ cắt parabol $(P): y = x^2$ tại hai điểm A và B . Gọi H và K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A và B trên trục Oy . Tính $OH \cdot OK$.

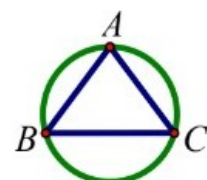
Câu 5 (0,5 điểm). Hai ô tô cùng khởi hành một lúc từ A , đi đến B , trên cùng quãng đường dài 150km . Vận tốc của xe thứ nhất hơn vận tốc của xe thứ hai là 10km/h . Xe thứ nhất đến B sớm hơn xe thứ hai 30 phút. Tính vận tốc của xe thứ hai.

Câu 6 (0,5 điểm). Để đo độ rộng của một khúc sông, bạn Nam đi dọc bờ sông từ vị trí A đến vị trí B cách nhau một khoảng d và tiến hành đo đạc các góc nghiêng α, β so với bờ sông từ các vị trí A, B đến vị trí C bên bờ sông đối diện (Hình 1). Biết $d = 50\text{m}$, $\alpha = 27^\circ$, $\beta = 45^\circ$. Tính độ rộng h của khúc sông (làm tròn đến mét).



Hình 1

Câu 7 (0,5 điểm). Từ một miếng tôn hình tròn, bạn Nam cắt ra được một vật nhọn hình tam giác cân ABC có $AB = AC = 15\text{cm}$ và $BC = 18\text{cm}$ (Hình 2). Tính bán kính của miếng tôn.



Hình 2

Câu 8 (0,5 điểm). Một biển báo giao thông có dạng hình tròn, đường kính 70cm , được sơn một mặt bởi hai màu đỏ và trắng (phần tô đậm sơn màu đỏ, phần còn lại sơn màu trắng) (Hình 3). Phần được sơn màu trắng là một hình chữ nhật có các kích thước là 10cm và 50cm . Biết rằng, để sơn 1m^2 màu đỏ cần chi phí là $250\,000$ đồng, để sơn 1m^2 màu trắng cần chi phí là $200\,000$ đồng. Hỏi số tiền (làm tròn đến đơn vị nghìn đồng) để sơn toàn bộ biển báo trên bằng bao nhiêu? Cho $\pi = 3,14$.



Hình 3

II. TỰ LUẬN (Trình bày chi tiết lời giải)

Câu 9 (2 điểm). Cho $a > b > 0$. Xét biểu thức

$$P = \frac{\sqrt{a^3} - \sqrt{b^3}}{a - b} - \frac{a}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} + \frac{b}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}.$$

- Rút gọn biểu thức P .
- Biết $(a - 1)(b - 1) + 2\sqrt{ab} = 1$, hãy tính giá trị của biểu thức P .

Câu 10 (3 điểm). Cho đường tròn $(O; R)$ đường kính AB . Qua trung điểm C của đoạn thẳng OB kẻ đường thẳng d vuông góc với AB . Điểm M thay đổi trên đường tròn (O) sao cho $MA < MB$. Đường thẳng d cắt các đường thẳng MA, MB lần lượt tại K và H . Gọi N là giao điểm thứ hai của đường thẳng AH với đường tròn (O) .

- Chứng minh đường thẳng AH vuông góc với BK và ba điểm K, N, B thẳng hàng.
- Tính tích $CH \cdot CK$ theo R .
- Chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AHK luôn thuộc một đường thẳng cố định.

Câu 11 (1 điểm).

- Cho $x > 0, y > 0$. Chứng minh rằng:

$$\frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} \geq x + y.$$

- Tìm các số thực x, y thỏa mãn:

$$\frac{x^2 - 4}{y} + \frac{y^2 - 4}{x} + 8 = 4(\sqrt{x - 1} + \sqrt{y - 1}).$$

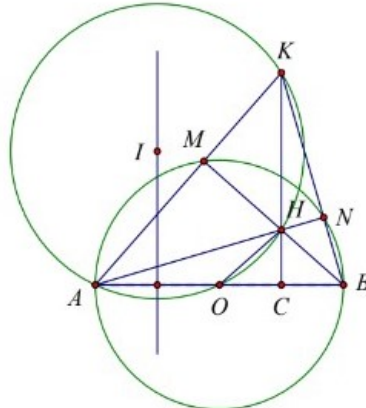
----- HẾT -----

Ghi chú: Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

**ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM ĐỀ THI TUYỂN SINH
VÀO LỚP 10 TRƯỜNG THCS VÀ THPT NGUYỄN TẤT THÀNH NĂM 2022**
Môn thi: TOÁN

Câu	Ý	Nội dung		Điểm
		Mã 101	Mã 102	
1		$P = 1$	$P = 1$	0,5
2		$M = 16$	$M = 4$	0,5
3		$E = 21$	$E = 37$	0,5
4		$OH.OK = 16$	$OH.OK = 9$	0,5
5		Vận tốc xe hai là 50km/h.	Vận tốc xe hai là 60km/h	0,5
6		$h = 52m$	$h = 57m$	0,5
7		$R = \frac{75}{8} = 9,375 (cm)$	$R = \frac{25}{4} = 6,25 (cm)$	0,5
8		Giá tiền là 94.000 đồng	Giá tiền là 94.000 đồng	0,5

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
9	a)	$P = \frac{a\sqrt{b} + b\sqrt{a}}{a - b}$	0,5
		$P = \frac{\sqrt{ab}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$	0,5
	b)	Từ giả thiết suy ra: $ab = (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2$	0,5
		Vì $a > b > 0$ nên $\sqrt{ab} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$. Từ đó suy ra: $P = 1$.	0,5
10	a)	-Vì H là trực tâm tam giác ABK nên $AH \perp BK$. -Vì AB là đường kính của (O) nên $\widehat{ANB} = 90^\circ$ hay $AH \perp BN$. Suy ra: B, N, K thẳng hàng. 	0,5 0,5
	b)	Có $\Delta CHB \sim \Delta CAK$ (gg).	0,5
		Suy ra $CH.CK = CA.CB = \frac{3}{4}R^2$.	0,5
	c)	-Chứng minh được đường tròn ngoại tiếp tam giác AHK đi qua điểm O.	0,5
		-Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AHK thuộc trung trực của OA cố định.	0,5
	a)	Biến đổi tương đương đưa về: $(x + y)(x - y)^2 \geq 0$ (luôn đúng) (Có thể dùng BĐT Cô-si để chứng minh)	0,5

11	b)	Điều kiện: $x \geq 1, y \geq 1$. Theo câu a có $\frac{x^2 - 4}{y} + \frac{y^2 - 4}{x} + 8 = \frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} + \frac{4(y - 1)}{y} + \frac{4(x - 1)}{x}$ $\geq x + y + \frac{4(y - 1)}{y} + \frac{4(x - 1)}{x}$	0,25
		Áp dụng BĐT Cô-si có: $x + \frac{4(x - 1)}{x} + y + \frac{4(y - 1)}{y} \geq 4(\sqrt{x - 1} + \sqrt{y - 1})$ Dấu “=” xảy ra khi $x = y = 2$. Vậy $(x; y) = (2; 2)$.	0,25

Ghi chú: Nếu học sinh giải cách khác mà đúng thì vẫn cho điểm tối đa.