

Mã đề 101

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm 02 trang)

ĐỀ THI TUYỂN SINH
VÀO LỚP 10 TRƯỜNG THCS & THPT NGUYỄN TẤT THÀNH NĂM 2023
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). Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+x} - \frac{\sqrt{x}-1}{x-1} \right) : \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} + 2 \right)$ với $x > 0$ và $x \neq 1$.

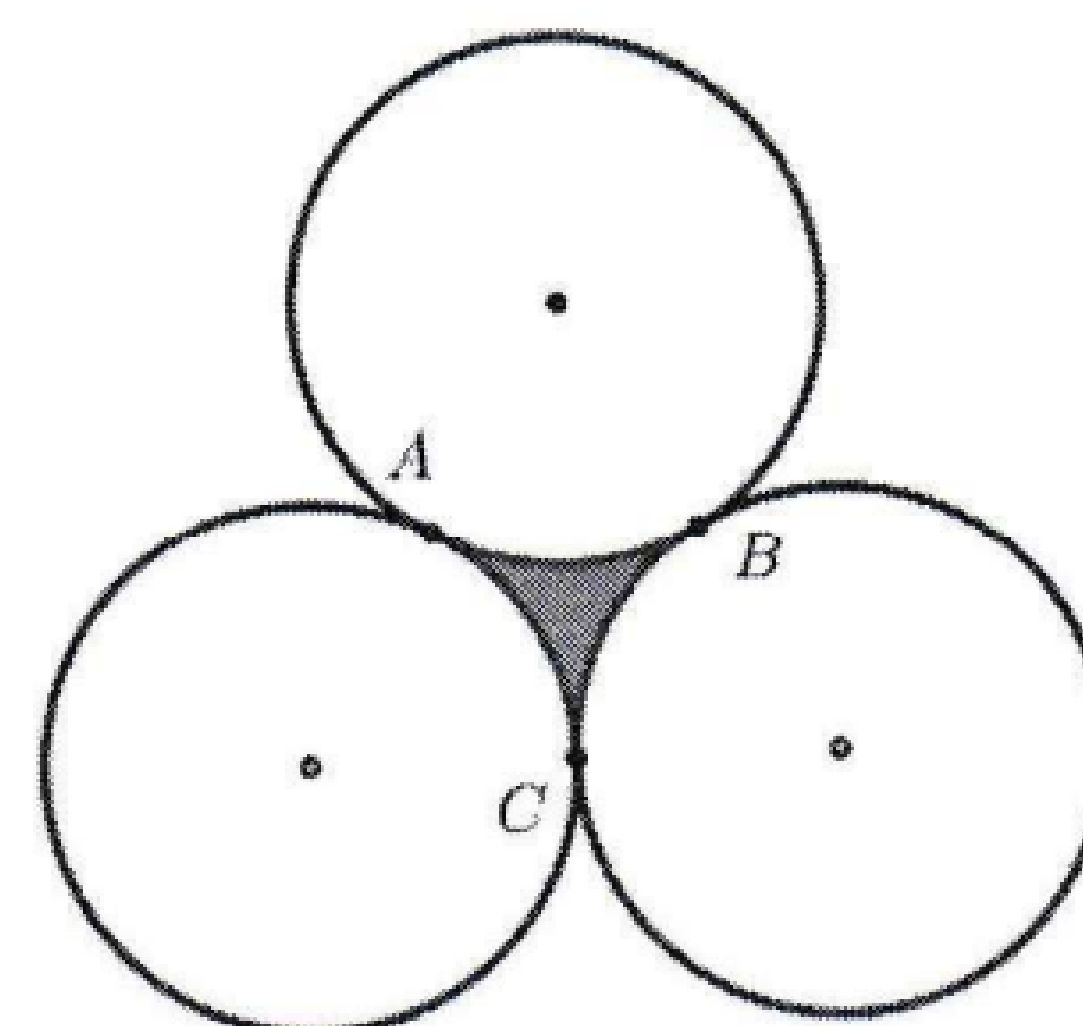
Câu 2 (0,5 điểm). Trong phòng có một số ghế dài. Nếu xếp mỗi ghế 6 người thì thừa 1 người. Cũng với số người đó nếu xếp mỗi ghế 7 người thì thừa 1 ghế. Hỏi phòng đó có bao nhiêu ghế?

Câu 3 (0,5 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , hai đường thẳng $(d_1): y = x - 2$ và $(d_2): y = \sqrt{7}x - 8$ cắt nhau tại điểm $I(a; b)$. Tính $a^2 - 2b$.

Câu 4 (0,5 điểm). Cho x_1, x_2 là hai nghiệm phân biệt của phương trình $x^2 - mx - 1 = 0$ (m là tham số).
Tính $T = x_1^3 - mx_1^2 + x_2$ theo m .

Câu 5 (0,5 điểm). Một hình trụ có chiều cao gấp 10 lần bán kính đường tròn đáy. Biết diện tích toàn phần của hình trụ là 198π (cm²). Tính chiều cao của hình trụ đó.

Câu 6 (0,5 điểm). Cho 3 đường tròn có cùng bán kính là a , đôi một tiếp xúc ngoài nhau tại các điểm A, B, C . Tính theo a diện tích của hình được giới hạn bởi 3 cung nhỏ AB, BC và CA (phần được tô đậm trong hình bên).



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

Câu 7 (1 điểm). Giải phương trình $\frac{x^2}{x+1} + \frac{8(x+1)}{x^2} + 6 = 0$.

Câu 8 (2 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $(d): y = 2x + m^2 - 1$ (m là tham số) và parabol $(P): y = x^2$.

1) Khi $m = -2$ đường thẳng (d) cắt (P) tại hai điểm A và B . Tính $OA + OB$.

2) Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 - x_2^2 = 4$.

Câu 9 (3 điểm). Cho đường tròn (O) có đường kính AB . Lấy điểm C trên đường tròn (O) sao cho $CA > CB$ (C khác B). Vẽ đường thẳng d vuông góc với AB tại B . Tiếp tuyến với (O) tại C cắt các đường thẳng d và AB lần lượt tại M và E . Đường thẳng OC cắt đường thẳng d tại N . Đường thẳng AC cắt các đường thẳng d và NE lần lượt tại F và H . Lấy điểm K đối xứng với F qua B .

- 1) Chứng minh tứ giác $BOCM$ nội tiếp và M là trung điểm của BF .
- 2) Chứng minh $AB.AE = AF.AH$.
- 3) Đường thẳng OC cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác EKN tại I (I khác N). Chứng minh $IC = AB$.

Câu 10 (1 điểm).

- 1) Cho ba số thực a, b, c thỏa mãn $a \neq b$ và $a^2(b+c) = b^2(a+c)$. Chứng minh

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2.$$

- 2) Cho hai số thực không âm a, b thỏa mãn $a+b=2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$N = \sqrt{a^2 + 2} + \sqrt{b^2 + 2}.$$

----- **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:

Mã đề 102

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm 02 trang)

ĐỀ THI TUYỂN SINH
VÀO LỚP 10 TRƯỜNG THCS & THPT NGUYỄN TẤT THÀNH NĂM 2023
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). Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{2\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}} - \frac{\sqrt{x+1}}{x-1} \right) : \left(\frac{2}{\sqrt{x}-1} + 1 \right)$ với $x > 0$ và $x \neq 1$.

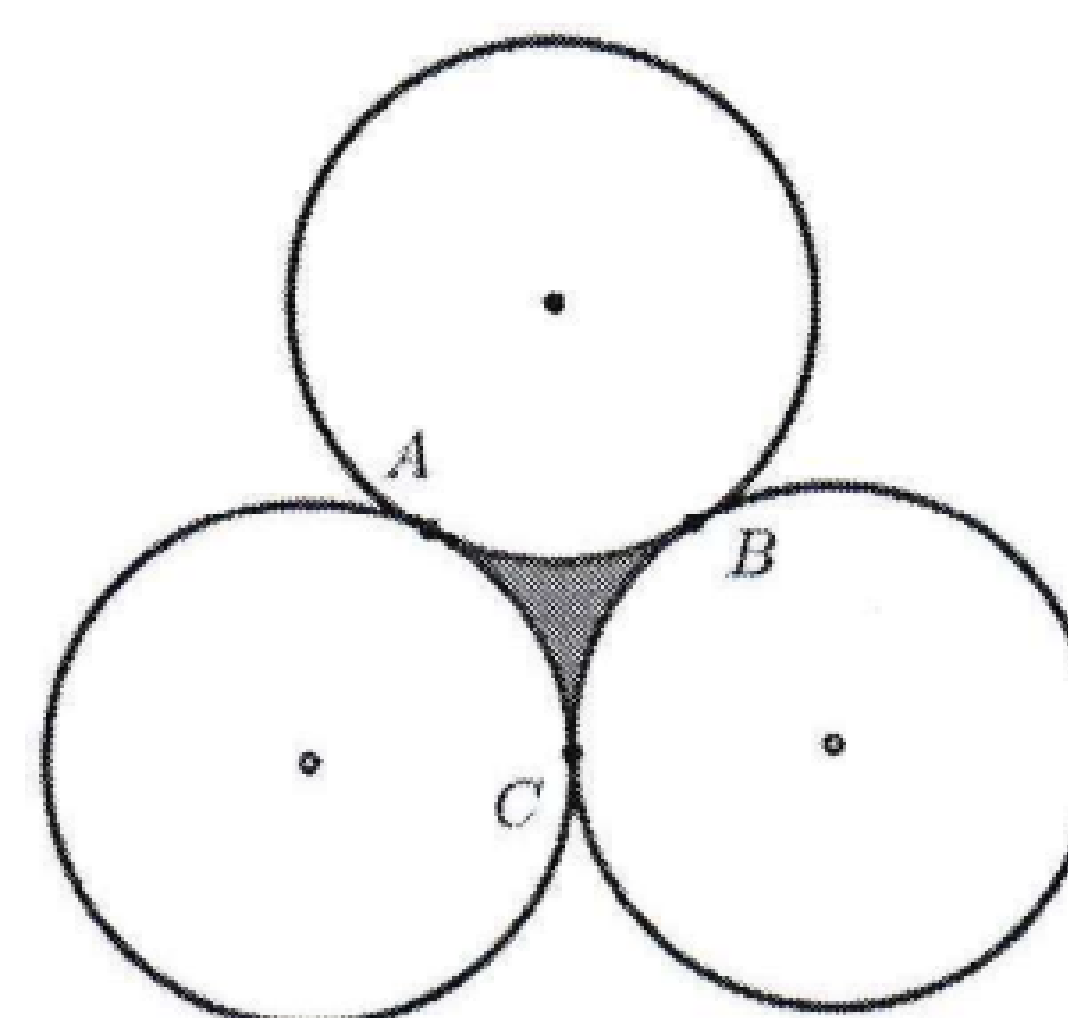
Câu 2 (0,5 điểm). Trong phòng có một số ghế dài. Nếu xếp mỗi ghế 7 người thì thừa 1 người. Cũng với số người đó nếu xếp mỗi ghế 8 người thì thừa 1 ghế. Hỏi phòng đó có bao nhiêu ghế?

Câu 3 (0,5 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , hai đường thẳng $(d_1): y = x - 2$ và $(d_2): y = \sqrt{5}x - 6$ cắt nhau tại điểm $I(a; b)$. Tính $a^2 - 2b$.

Câu 4 (0,5 điểm). Cho x_1, x_2 là hai nghiệm phân biệt của phương trình $x^2 + mx - 1 = 0$ (m là tham số).
Tính $T = x_1^3 + mx_1^2 + x_2$ theo m .

Câu 5 (0,5 điểm). Một hình trụ có chiều cao gấp 6 lần bán kính đường tròn đáy. Biết diện tích toàn phần của hình trụ là 350π (cm²). Tính bán kính đường tròn đáy của hình trụ đó.

Câu 6 (0,5 điểm). Cho 3 đường tròn có cùng bán kính là $2a$, đôi một tiếp xúc ngoài nhau tại các điểm A, B, C . Tính theo a diện tích của hình được giới hạn bởi 3 cung nhỏ AB, BC và CA (phần được tô đậm trong hình bên).



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

Câu 7 (1 điểm). Giải phương trình $\frac{x^2}{x+1} + \frac{8(x+1)}{x^2} + 6 = 0$.

Câu 8 (2 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $(d): y = 2x + m^2 - 1$ (m là tham số) và parabol $(P): y = x^2$.

1) Khi $m = -2$ đường thẳng (d) cắt (P) tại hai điểm A và B . Tính $OA + OB$.

2) Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 - x_2^2 = 4$.

Câu 9 (3 điểm). Cho đường tròn (O) có đường kính AB . Lấy điểm C trên đường tròn (O) sao cho $CA > CB$ (C khác B). Vẽ đường thẳng d vuông góc với AB tại B . Tiếp tuyến với (O) tại C cắt các đường thẳng d và AB lần lượt tại M và E . Đường thẳng OC cắt đường thẳng d tại N . Đường thẳng AC cắt các đường thẳng d và NE lần lượt tại F và H . Lấy điểm K đối xứng với F qua B .

- 1) Chứng minh tứ giác $BOCM$ nội tiếp và M là trung điểm của BF .
- 2) Chứng minh $AB.AE = AF.AH$.
- 3) Đường thẳng OC cắt đường tròn ngoại tiếp tam giác EKN tại I (I khác N). Chứng minh $IC = AB$.

Câu 10 (1 điểm).

- 1) Cho ba số thực a, b, c thỏa mãn $a \neq b$ và $a^2(b+c) = b^2(a+c)$. Chứng minh

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2.$$

- 2) Cho hai số thực không âm a, b thỏa mãn $a+b=2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$N = \sqrt{a^2 + 2} + \sqrt{b^2 + 2}.$$

----- **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 2023**
Môn thi: TOÁN

Câu	Ý	Nội dung		Điểm
		Mã 101	Mã 102	
1		$A = \frac{1}{2\sqrt{x+3}}$	$A = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$	0,5
2		8	9	0,5
3		10	8	0,5
4		$T = m$	$T = -m$	0,5
5		30 cm	5 cm	0,5
6		$\frac{(2\sqrt{3} - \pi)a^2}{2}$	$2(2\sqrt{3} - \pi)a^2$	0,5

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
7		ĐKXD: $x \neq -1; x \neq 0$.	0,25
		Đặt $\frac{x^2}{x+1} = t$ đưa về phương trình $t^2 + 6t + 8 = 0$.	0,25
		Giải phương trình tìm được $t = -4; t = -2$.	0,25
		Với $t = -4 \Rightarrow x = -2$ (thỏa mãn điều kiện). Với $t = -2 \Rightarrow x \in \emptyset$. Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{-2\}$.	0,25
8	1)	Với $m = -2 \Rightarrow (d): y = 2x + 3$. Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và $(P): x^2 - 2x - 3 = 0$.	0,25
		Giải phương trình được: $x = -1; x = 3$. Tìm được 2 giao điểm có tọa độ $(-1; 1); (3; 9)$.	0,25
		Giả sử $A(-1; 1); B(3; 9)$. Tính được: $OA = \sqrt{2}; OB = 3\sqrt{10}$ $\Rightarrow OA + OB = \sqrt{2} + 3\sqrt{10}$.	0,5
	2)	Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và $(P): x^2 - 2x + 1 - m^2 = 0$ (1).	0,25
		(d) cắt (P) tại 2 điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ Phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' = m^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq 0$.	0,25
		Theo hệ thức Viet: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 & (2) \\ x_1 \cdot x_2 = 1 - m^2 & (3) \end{cases}$. Theo đề bài có $x_1^2 - x_2^2 = 4$ (4).	0,25
		Từ (2), (3) và (4) tìm được $x_1 = 2; x_2 = 0$ và $m = \pm 1$ (thỏa mãn).	0,25

9	1)	Chứng minh được tứ giác $BOCM$ nội tiếp.		0,5
		Chứng minh $OM \perp BC$.		0,25
		Chứng minh $OM \parallel AC \Rightarrow M$ là trung điểm của BF .		0,25
	2)	Chứng minh được M là trực tâm $\triangle ONE$.		0,25
		Chứng minh được $AC \perp NE \Rightarrow \widehat{FHE} = 90^\circ$.		0,25
		Chứng minh $\triangle ABF \sim \triangle AHE$.		0,25
		Suy ra hệ thức $AB.AE = AF.AH$.		0,25
	3)	Chứng minh tứ giác $AKEN$ nội tiếp. Suy ra 5 điểm A, N, E, K, I cùng thuộc đường tròn ngoại tiếp $\triangle NEK$.		0,25
		Chứng minh $\widehat{AIN} = \widehat{AKN} = \widehat{AEN}$.		0,25
		Chứng minh $BC \parallel EN$. $\Rightarrow \widehat{AEN} = \widehat{ABC} \Rightarrow \widehat{AIN} = \widehat{ABC}$.		0,25
		$\Rightarrow$ Tứ giác $ACBI$ nội tiếp đường tròn $(O) \Rightarrow CI$ là đường kính của (O) . Do đó $CI = AB$.		0,25
10	1)	Từ giả thiết suy ra $(a-b)(ab+bc+ca) = 0$. Do $a \neq b$ nên suy ra $ab+bc+ca = 0$.		0,25
		Có $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ca)$. Suy ra $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2$.		0,25
		Có $N^2 = a^2 + b^2 + 4 + 2\sqrt{a^2b^2 + 2(a^2 + b^2) + 4}$.		0,25
	2)	Từ $a, b \geq 0, a+b=2$ ta đặt $a=1+r$ và $b=1-r$ với $-1 \leq r \leq 1 \Rightarrow 0 \leq r^2 \leq 1$. $N^2 = 2r^2 + 6 + 2\sqrt{r^4 + 2r^2 + 9} \leq 8 + 2\sqrt{12} = (\sqrt{2} + \sqrt{6})^2$ Dấu “=” xảy ra khi $r^2 = 1 \Rightarrow r = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} a=0, b=2 \\ a=2, b=0 \end{cases}$ Vậy giá trị lớn nhất của $N = \sqrt{2} + \sqrt{6}$ khi $\begin{cases} a=0, b=2 \\ a=2, b=0 \end{cases}$		0,25

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