

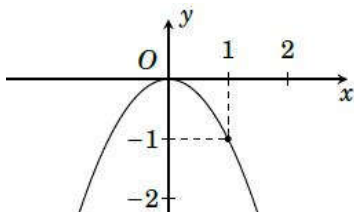
Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh :.....

Mã đề 104

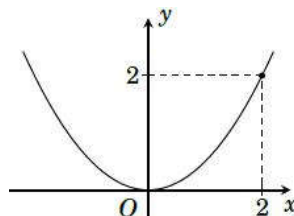
Câu 1: Tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH . Cho biết $CH = 6cm$ và $\sin B = \frac{\sqrt{3}}{2}$ thì độ dài đường cao AH là

- A. $3\sqrt{3}cm$. B. $\sqrt{3}cm$. C. $4cm$. D. $2\sqrt{3}cm$.

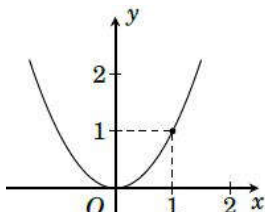
Câu 2: Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = x^2$?



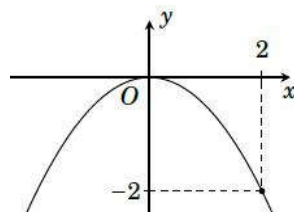
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. Hình 1. B. Hình 4. C. Hình 3. D. Hình 2.

Câu 3: Cho đường tròn $(O; 15cm)$ có dây $AB = 24cm$, khoảng cách từ tâm O đến dây AB bằng

- A. $6cm$. B. $8cm$. C. $9cm$. D. $12cm$.

Câu 4: Tọa độ các giao điểm của parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = x + 2$ là

- A. $(-1; 1)$ và $(2; 4)$. B. $(-1; 1)$ và $(-2; 4)$. C. $(1; 1)$ và $(-2; 4)$. D. $(1; 1)$ và $(2; 4)$.

Câu 5: Tam giác ABC vuông tại A có $\widehat{B} = 30^\circ$ và $AB = 10cm$ thì độ dài cạnh BC là

- A. $\frac{20\sqrt{3}}{3}cm$. B. $5cm$. C. $\frac{10\sqrt{3}}{3}cm$. D. $5\sqrt{3}cm$.

Câu 6: Cho nửa đường tròn đường kính AB trên đó có điểm C , đường thẳng d vuông góc với OC tại C , cắt đường thẳng AB tại E . Gọi D là hình chiếu của C lên AB . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $CA = \frac{1}{2}EO$. B. $EC^2 = ED \cdot DO$. C. $CD^2 = OE \cdot ED$. D. $OB^2 = OD \cdot OE$.

Câu 7: Cho tam giác ABC vuông tại A nội tiếp đường tròn $(O; R)$, biết $\widehat{C} = 30^\circ$. Độ dài AB là

- A. R . B. $\frac{R}{2}$. C. $\frac{R}{\sqrt{3}}$. D. $\frac{R\sqrt{3}}{2}$.

Câu 8: Phương trình $3x^2 - 3x - 1 = 0$ có hai nghiệm $x_1; x_2$. Khi đó, tổng hai nghiệm bằng

- A. 1 . B. -1 . C. 3 . D. -3 .

Câu 9: Phương trình nào sau đây có hai nghiệm là $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ và $\sqrt{3} - \sqrt{2}$?

- A. $x^2 - 2\sqrt{2}x - 1 = 0$. B. $x^2 - 2\sqrt{3}x + 1 = 0$.
C. $x^2 - 2\sqrt{3}x - 1 = 0$. D. $x^2 - 2\sqrt{2}x + 1 = 0$.

Câu 10: Đường thẳng song song với đường thẳng $y = 2x$, cắt trục tung tại điểm $M(0;1)$ là

- A. $y = -2x + 1$. B. $y = 2x + 3$. C. $y = 2x + 1$. D. $y = x + 1$.

Câu 11: Hình nào sau đây *không* nội tiếp được đường tròn ?

- A. Hình thang cân. B. Hình chữ nhật. C. Hình vuông. D. Hình thoi.

Câu 12: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số bậc nhất?

- A. $y = \frac{2}{x} + 1$. B. $y = \sqrt{x-1}$. C. $y = x - x^2$. D. $y = -x + 7$.

Câu 13: Hai tiếp tuyến tại hai điểm A, B của đường tròn (O) cắt nhau tại M , tạo thành góc AMB bằng 50° . Số đo của góc ở tâm chắn cung AB là

- A. 130° . B. 40° . C. 50° . D. 310° .

Câu 14: Hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 2 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 2 nghiệm. B. Vô số nghiệm. C. 1 nghiệm. D. 0 nghiệm.

Câu 15: Cho hàm số $y = ax^2 (a \neq 0)$. Điểm $E(1;2)$ thuộc đồ thị hàm số khi

- A. $a = -\frac{1}{4}$. B. $a = -2$. C. $a = \frac{1}{4}$. D. $a = 2$.

Câu 16: Phương trình nào sau đây luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m ?

- A. $x^2 + mx - 2 = 0$. B. $x^2 - mx + 1 = 0$.
C. $(m-1)x^2 + x - 1 = 0$. D. $x^2 - x + m = 0$.

Câu 17: Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH , biết $AB = 3cm$; $AC = 4cm$. Khi đó độ dài đoạn BH là

- A. $\frac{5}{9}cm$. B. $\frac{5}{16}cm$. C. $\frac{9}{5}cm$. D. $\frac{12}{5}cm$.

Câu 18: Cho đường tròn $(O; R)$ và một dây CD . Từ O kẻ tia vuông góc với CD tại M , cắt (O) tại H . Biết $CD = 16$, $MH = 4$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $R = 8$. B. $R = 9$. C. $R = 12$. D. $R = 10$.

Câu 19: Kết quả phép tính $\sqrt{5^2} + \sqrt{(-5)^2}$ là

- A. 0. B. 50. C. 10. D. $\sqrt{50}$.

Câu 20: Cặp số nào sau đây không là nghiệm của phương trình $2x - y + 1 = 0$?

- A. $(x; y) = (-1; -1)$. B. $(x; y) = (1; 1)$. C. $(x; y) = (0; 1)$. D. $(x; y) = (1; 3)$.

Câu 21: Biểu thức $S = \sqrt{x^2 - 2x + 10}$ có giá trị nhỏ nhất là

- A. 2. B. 3. C. $\sqrt{10}$. D. 0.

Câu 22: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đồ thị hàm số $y = mx + 2$ cắt các trục Ox, Oy lần lượt tại A, B . Có bao nhiêu giá trị của m để diện tích tam giác OAB bằng 3 ?

- A. 0. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 23: Khi $x = -1$ biểu thức $\sqrt{x^2 + 8}$ có giá trị là

- A. 3. B. $\sqrt{7}$. C. -3. D. 9.

Câu 24: Biểu thức $\sqrt{3-x}$ có điều kiện xác định là

- A. $x \neq 3$. B. $x \leq 3$. C. $x < 3$. D. $x \geq 3$.

Câu 25: Cho phương trình $x^4 + 2x^2 + 2mx + (m + 1)^2 = 0$ (m là tham số). Gọi x_1, x_2 lần lượt là nghiệm nhỏ nhất, lớn nhất mà phương trình có thể đạt được khi m thay đổi. Khi đó, $x_1 + x_2$ bằng

- A. 3. B. -1. C. 5. D. 1.

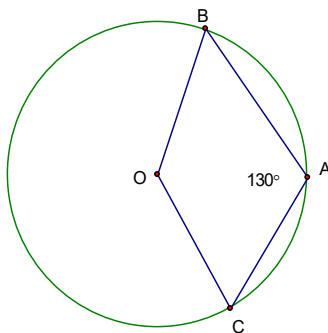
Câu 26: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = -0,5x - 1$. B. $y = -3(x - 1) + 4$.
C. $y = (\sqrt{2} - \sqrt{3})x + 1$. D. $y = 1 + 5x$.

Câu 27: Cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $d: y = 2x - m$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi

- A. $m < 1$. B. $m > 1$. C. $m > \frac{1}{4}$. D. $m < \frac{1}{4}$.

Câu 28: Cho đường tròn (O) và góc nội tiếp $\widehat{BAC} = 130^\circ$ như hình vẽ.



Số đo của góc $\widehat{BOC}$ là

- A. 260° . B. 100° . C. 130° . D. 50° .

Câu 29: Phương trình $x^4 - 3x^2 + 2 = 0$ có số nghiệm là

- A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.

Câu 30: Có bao nhiêu số nguyên dương m để phương trình $x^2 - 2\sqrt{3}x + m - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt?

- A. 7. B. Vô số. C. 5. D. 6.

Câu 31: Biết hình vuông có diện tích 16 cm^2 . Hình tròn nội tiếp hình vuông có diện tích là

- A. $2\pi\text{ cm}^2$. B. $4\pi\text{ cm}^2$. C. $8\pi\text{ cm}^2$. D. $16\pi\text{ cm}^2$.

Câu 32: Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Đường tròn là hình không có trục đối xứng. B. Đường tròn là hình có vô số trục đối xứng.
C. Đường tròn là hình có hai trục đối xứng. D. Đường tròn là hình có một trục đối xứng.

----- HẾT -----

Câu 1 (2,0 điểm).

a) Giải phương trình $x^2 - 2x - 3 = 0$.

b) Rút gọn biểu thức $M = \left(\frac{1}{1 - \sqrt{a}} - \frac{1}{1 + \sqrt{a}} \right) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{a}} - 1 \right)$ với $a > 0; a \neq 1$.

Câu 2 (1,0 điểm).

Theo kế hoạch phòng họp được bố trí cho 120 người tới dự. Đến ngày diễn ra buổi họp, có 160 người tham gia nên phải kê thêm 2 dãy ghế và mỗi dãy phải kê thêm một ghế nữa thì vừa đủ. Tính số dãy ghế dự định lúc đầu. Biết rằng số dãy ghế lúc đầu trong phòng nhiều hơn 20 dãy ghế và số ghế trên mỗi dãy bằng nhau.

Câu 3 (2,0 điểm).

Cho đường tròn tâm O đường kính AB , M là điểm chính giữa cung AB , trên cung nhỏ BM lấy điểm K bất kỳ (K khác B và M), kẻ KP vuông góc với AB tại P . Kẻ MH vuông góc AK tại H .

a) Chứng minh bốn điểm A, O, H, M thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh OH là tia phân giác của góc MOK .

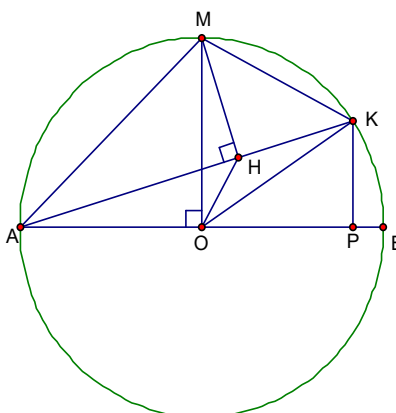
c) Tìm vị trí điểm K trên cung BM để tỉ số diện tích tam giác PKO và tam giác

$$MAO \text{ là } \frac{1}{2}.$$

Câu 4 (1,0 điểm).

Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn điều kiện $abc = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{a}{b^2} + \frac{b}{c^2} + \frac{c}{a^2} + \frac{9}{2(a + b + c)}$.

----- Hết -----

Câu	Nội dung	Điểm
1.a		1,0
	Ta có $a - b + c = 1 - (-2) + (-3) = 0$	0,5
	Suy ra phương trình có hai nghiệm: $x_1 = -1; x_2 = -\frac{c}{a} = 3$	0,5
1.b		1,0
	$M = \left(\frac{1}{1-\sqrt{a}} - \frac{1}{1+\sqrt{a}} \right) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{a}} - 1 \right)$ với $a > 0; a \neq 1$ $M = \left(\frac{1+\sqrt{a}-1+\sqrt{a}}{(1-\sqrt{a})(1+\sqrt{a})} \right) \cdot \left(\frac{1-\sqrt{a}}{\sqrt{a}} \right)$ $= \left(\frac{2\sqrt{a}}{(1-\sqrt{a})(1+\sqrt{a})} \right) \cdot \left(\frac{1-\sqrt{a}}{\sqrt{a}} \right) = \frac{2}{1+\sqrt{a}}$	0,5
2		1,0
	Gọi số dây ghế theo kế hoạch là x dây ($x \in \mathbb{N}^*$ và $x > 20$).	0,25
	Theo kế hoạch, số ghế trong mỗi dãy lúc đầu là $\frac{120}{x}$ (ghế). Thực tế, số dãy ghế được kê trong phòng là $x+2$ (dãy). Thực tế, số ghế trong mỗi dãy là $\frac{160}{x+2}$ ghế.	0,25
	Do phải kê thêm mỗi dãy một ghế nữa thì vừa đủ nên ta có phương trình : $\frac{160}{x+2} - \frac{120}{x} = 1$ $\Rightarrow 160x - 120(x+2) = x(x+2) \Leftrightarrow x^2 - 38x + 240 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 30 \\ x = 8 \end{cases}$	0,25
	Kết hợp với $x \in \mathbb{N}^*$ và $x > 20$ vậy số dãy ghế dự định lúc đầu là 30 dãy.	0,25
3.a		1,0
	Hình vẽ đúng câu a	0,25
	 Vì M là điểm chính giữa của cung AB, nên $sđ \widehat{AM} = 90^\circ \Rightarrow \widehat{AOM} = 90^\circ$ mà $MH \perp AK$ (gt) $\Rightarrow \widehat{AHM} = 90^\circ$	0,25

	Xét tứ giác $AOHM$, ta có: $\widehat{AOM} = \widehat{AHM} = 90^\circ$ Do đó $AOHM$ là tứ giác nội tiếp (vì có hai đỉnh O và H kề nhau cùng nhìn cạnh AM dưới cùng một góc) hay bốn điểm A, O, H, M thuộc một đường tròn.	0,5
3.b		0,5
	Xét tam giác vuông MHK có $\widehat{MKH} = 45^\circ$ Nên tam giác MHK là tam giác vuông cân tại H Suy ra $HM = HK$ Xét ΔMHO và ΔKHO có $HM = HK$ HO cạnh chung $OM = OK = R$. Suy ra $\Delta MHO = \Delta KHO$ (c-c-c) Nên $\widehat{MOH} = \widehat{KOH}$. Do vậy OH là phân giác của góc MOK.	0,5
3.c		0,5
	Ta có $\frac{S_{\Delta OPK}}{S_{\Delta OAM}} = \frac{KP.OP}{OM.OA} \leq \frac{KP^2 + OP^2}{2OA^2} = \frac{OK^2}{2OA^2} = \frac{1}{2}$ Mà $\frac{S_{\Delta OPK}}{S_{\Delta OAM}} = \frac{1}{2}$ Dấu bằng xảy ra khi $KP = OP$. Tam giác OPK vuông cân tại P nên K là điểm chính giữa cung nhỏ BM.	0,5
4		1,0
	Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho hai số dương ta có: $\frac{1}{a} + \frac{a}{b^2} \geq \frac{2}{b}; \frac{1}{b} + \frac{b}{c^2} \geq \frac{2}{c}; \frac{1}{c} + \frac{c}{a^2} \geq \frac{2}{a}$ Do đó $\frac{a}{b^2} + \frac{b}{c^2} + \frac{c}{a^2} \geq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = ab + bc + ca$ (1) Áp dụng bất đẳng thức $(x + y + z)^2 \geq 3(xy + yz + zx)$ ta có: $a + b + c = abc \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) = ab.ac + bc.ba + ca.bc \leq \frac{(ab + bc + ca)^2}{3}$ (2) Từ (1) và (2) ta có: $P = \frac{a}{b^2} + \frac{b}{c^2} + \frac{c}{a^2} + \frac{9}{2(a+b+c)} \geq ab + bc + ca + \frac{27}{2(ab + bc + ca)^2}$ $= \frac{ab + bc + ac}{2} + \frac{ab + bc + ca}{2} + \frac{27}{2(ab + bc + ca)^2}$	0,5
	Áp dụng bất đẳng thức Cô-si cho ba số dương $P \geq 3 \sqrt[3]{\frac{ab + bc + ca}{2} \cdot \frac{ab + bc + ca}{2} \cdot \frac{27}{2(ab + bc + ca)^2}} = \frac{9}{2}$ Dấu bằng xảy ra khi $a = b = c = 1$. Vậy $\min P = \frac{9}{2}$ khi $a = b = c = 1$.	0,5