

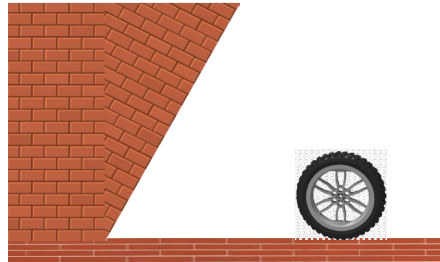
Họ, tên thí sinh:.....Lớp: .....; Số báo danh:.....

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)**

**Câu 1:** Một bánh xe có dạng hình tròn bán kính 20cm lăn đến bức tường hợp với mặt đất một góc  $60^\circ$ . Hãy tính khoảng cách ngắn nhất từ tâm bánh xe đến góc tường.

- A. 30 cm.                      B. 25 cm.  
C. 40 cm.                      D. 10 cm.



**Câu 2:** Độ dài cung  $60^\circ$  của một đường tròn có bán kính  $R = 4$  cm là

- A.  $\frac{4\pi}{3}$  cm.                      B.  $\frac{\pi}{3}$  cm.                      C.  $\frac{8\pi}{3}$  cm.                      D.  $\frac{2\pi}{3}$  cm.

**Câu 3:** Góc tạo bởi đường thẳng  $(2m+1)x + y = 5$  với trục Ox là góc nhọn khi:

- A.  $m > -\frac{1}{2}$ .                      B.  $m < -\frac{1}{2}$ .                      C.  $m \neq -\frac{1}{2}$ .                      D.  $m = -\frac{1}{2}$ .

**Câu 4:** Hệ phương trình  $\begin{cases} x+3y=-1 \\ 5x-y=11 \end{cases}$  có nghiệm  $(x; y)$  là

- A.  $(-1; 2)$ .                      B.  $(-1; 0)$ .                      C.  $(-2; 1)$ .                      D.  $(2; -1)$ .

**Câu 5:** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  thỏa mãn  $-5 \leq m \leq 5$  sao cho phương trình  $mx^2 - 2(m+2)x + m - 1 = 0$  có hai nghiệm phân biệt?

- A. 10.                      B. 5.                      C. 6.                      D. 11.

**Câu 6:** Cho parabol  $(P): y = \frac{1}{4}x^2$  và đường thẳng  $(d): y = -x + 4$  cắt nhau tại hai điểm phân biệt  $A(x_1; y_1)$  và  $B(x_2; y_2)$ . Giá trị của biểu thức  $M = x_1x_2 + y_1y_2$  bằng

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

**Câu 7:** Một lớp học 40 học sinh, trong đó nam nhiều hơn nữ. Trong giờ ra chơi, cô giáo đưa cả lớp 260 000 đồng để mỗi bạn nam mua một ly Coca giá 5 000 đồng/ly, mỗi bạn nữ mua một bánh phô mai giá 8 000 đồng/cái và được căn tin thối lại 3 000 đồng. hỏi lớp có bao nhiêu học sinh nam?

- A. 19.                      B. 21.                      C. 20.                      D. 22.

**Câu 8:** Trục căn thức ở mẫu của biểu thức  $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10}+3}$  ta được kết quả là

- A.  $\frac{1}{3}$ .                      B.  $\sqrt{10}(\sqrt{10}-3)$ .                      C. 3.                      D.  $\sqrt{10}(3-\sqrt{10})$ .

**Câu 9:** Điểm nào sau đây **không** thuộc đồ thị hàm số  $y = \frac{1}{2}x^2$ ?

- A.  $\left(-1; \frac{1}{2}\right)$ .      B.  $\left(1; \frac{1}{2}\right)$ .      C.  $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$ .      D.  $(2; 2)$ .

**Câu 10:** Tổng hai nghiệm của phương trình:  $4x^2 - \frac{2}{3}x - 1 = 0$  là:

- A.  $\frac{1}{6}$ .      B.  $-\frac{8}{3}$ .      C.  $-\frac{2}{3}$ .      D.  $-\frac{1}{6}$ .

**Câu 11:** Kết quả rút gọn của biểu thức  $x\sqrt{\frac{4}{x^2}}$  (với  $x > 0$ ) là .

- A.  $\frac{-2}{x}$ .      B.  $-2$ .      C.  $\frac{2}{x}$ .      D.  $2$ .

**Câu 12:** Đường thẳng  $y = (a-3)x + 2$  đi qua điểm  $(-2; 4)$  có hệ số góc bằng

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

**Câu 13:** Tìm  $m$  và  $n$  biết hệ phương trình  $\begin{cases} mx - ny = 3 \\ nx + my = 4 \end{cases}$  có nghiệm duy nhất là  $(2; 1)$ .

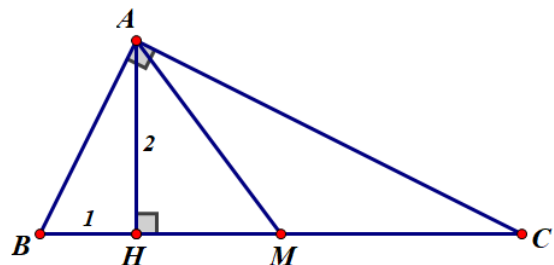
- A.  $m = 2; n = -1$ .      B.  $m = 1; n = 2$ .      C.  $m = -2; n = 1$ .      D.  $m = 2; n = 1$ .

**Câu 14:** Đường thẳng  $y = 2x + 3$  và đường thẳng  $y = (m^2 - 2)x - m + 1$  song song với nhau khi và chỉ khi:

- A.  $m = -2$ .      B.  $m = 2$ .      C.  $m = \pm 2$ .      D.  $m = 0$ .

**Câu 15:** Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$ , có đường cao  $AH$ , trung tuyến  $AM$ . Biết  $AH = 2$ ,  $BH = 1$ . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A.  $AM = \frac{5}{2}$ .      B.  $AC = 2\sqrt{5}$ .  
C.  $AB = 5$ .      D.  $CH = 4$ .



**Câu 16:** Cho hai đường tròn  $(O; 4 \text{ cm})$  và  $(O'; 6 \text{ cm})$  tiếp xúc ngoài,  $PQ$  là tiếp tuyến chung ngoài của hai đường tròn đó ( $P; Q$  là hai tiếp điểm). Độ dài của đoạn thẳng  $PQ$  bằng

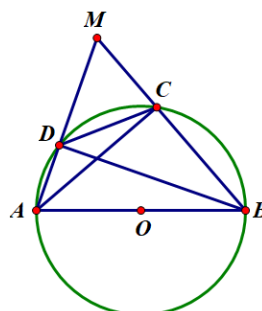
- A.  $2\sqrt{26} \text{ cm}$ .      B.  $10 \text{ cm}$ .      C.  $4\sqrt{6} \text{ cm}$ .      D.  $4\sqrt{3} \text{ cm}$ .

**Câu 17:** Phương trình nào dưới đây là phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.  $x^2 - y^2 = 3$ .      B.  $x^2 + y^2 = 5$ .      C.  $2x^2 - 3y^2 = 0$ .      D.  $x + 2y = 1$ .

**Câu 18:** Cho đường tròn tâm  $O$  đường kính  $AB$ ;  $M$  là điểm ở ngoài đường tròn. Gọi  $C, D$  lần lượt là giao điểm của  $MB, MA$  với đường tròn. Tính  $\widehat{AMB}$ , biết  $sd\widehat{CD} = 60^\circ$ .

- A.  $120^\circ$ .      B.  $60^\circ$ .  
C.  $30^\circ$ .      D.  $90^\circ$ .



**Câu 19:** Đồ thị hàm số  $y = x + 3$  cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

**Câu 20:** Cho đường tròn  $(O; 3cm)$  và  $(O'; 6cm)$  tiếp xúc ngoài. Độ dài của đoạn thẳng  $OO'$  bằng

- A. 6 cm.                                      B. 2 cm.                                      C. 9 cm.                                      D. 3 cm.

**PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm)**

**Câu 21: (2,5 điểm).**

1) Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} 2x - y = 1 \\ 3x + y = 9 \end{cases}$$

2) Rút gọn biểu thức:  $P = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{4\sqrt{x}-3}{x-1}$  với  $x \geq 0; x \neq 1$ .

3) Tìm  $a, b$  để đường thẳng  $(d')$ :  $y = ax + b$  đi qua điểm  $M(1; 2)$  và có tung độ góc bằng -5

**Câu 22: (1,0 điểm).**

Cho phương trình  $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 4 = 0$  (1) (với  $m$  là tham số).

a) Giải phương trình (1) với  $m = 2$ .

b) Tìm các giá trị của  $m$  để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt  $x_1, x_2$  sao cho biểu thức  $A = x_1^2 + 2(m+1)x_2 - 2m^2 - 12m + 2024$  đạt giá trị nhỏ nhất.

**Câu 23: (1,0 điểm).**

Theo các chuyên gia về sức khỏe, người trưởng thành cần đi bộ từ 5000 bước mỗi ngày sẽ rất tốt cho sức khỏe.

Để rèn luyện sức khỏe, anh Sơn và chị Hà đề ra mục tiêu mỗi ngày một người phải đi bộ ít nhất 6000 bước. Hai người cùng đi bộ ở công viên và thấy rằng, nếu cùng đi trong 2 phút thì anh Sơn bước nhiều hơn chị Hà 20 bước. Hai người cùng giữ nguyên tốc độ như vậy nhưng chị Hà đi trong 5 phút thì lại nhiều hơn anh Sơn đi trong 3 phút là 160 bước. Hỏi mỗi ngày anh Sơn và chị Hà cùng đi bộ trong 1 giờ thì họ đã đạt được số bước tối thiểu mà mục tiêu đề ra chưa? (Giả sử tốc độ đi bộ hằng ngày của hai người không đổi).

**Câu 24: (2,0 điểm).**

Từ điểm  $M$  nằm ngoài đường tròn  $(O; R)$  kẻ tiếp tuyến  $MA$  ( $A$  là tiếp điểm) và cát tuyến  $MBC$  không đi qua tâm  $O$  (điểm  $B$  nằm giữa hai điểm  $M$  và  $C$ ). Gọi  $H$  là trung điểm  $BC$ . Đường thẳng  $OH$  cắt đường tròn  $(O; R)$  tại hai điểm  $N, K$  (trong đó điểm  $K$  thuộc cung  $BAC$ ). Gọi  $D$  là giao điểm của  $AN$  và  $BC$ .

1. Chứng minh tứ giác  $AKHD$  là tứ giác nội tiếp.

2. Chứng minh:  $NB^2 = NA \cdot ND$ .

3. Chứng minh rằng khi đường tròn  $(O; R)$  và điểm  $M$  cố định đồng thời cát tuyến  $MBC$  thay đổi thì điểm  $D$  nằm trên một đường tròn cố định.

**Câu 25: (0,5 điểm).**

Cho  $x, y, z$  là các số thực dương thỏa mãn đẳng thức  $xy + yz + zx = 5$ . Tìm giá trị nhỏ

nhất của biểu thức sau 
$$P = \frac{3x + 3y + 2z}{\sqrt{6(x^2 + 5)} + \sqrt{6(y^2 + 5)} + \sqrt{z^2 + 5}}$$

----- HẾT -----