

A. TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

Phần I (2,0 điểm). Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1: Điều kiện của x để biểu thức $\sqrt{\frac{1}{5-x}}$ có nghĩa là:

- A. $x < 5$ B. $x > 5$ C. $x \geq 5$ D. $x \leq 5$

Câu 2: Phương trình $x(x-2)=0$ có hai nghiệm là

- A. $x=0$; $x=-2$ B. $x=2$; $x=0$ C. $x=2$; $x=-2$ D. $x=-2$; $x=1$

Câu 3: Rút gọn biểu thức $\sqrt{4a}-\sqrt{9a}+3\sqrt{a}$ với $a \geq 0$ được kết quả là:

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

Câu 4: Cho $a > b$. Khẳng định nào đúng trong các câu sau:

- A. $2a < 2b$ B. $-2a > -2b$ C. $2a - 2b < 0$ D. $2b - 2a < 0$

Câu 5: Cặp số $(x; y) = (2; 1)$ là nghiệm của hệ phương trình nào?

- A. $\begin{cases} 2x+3y=7 \\ x-y=1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x-3y=7 \\ x+y=1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x+3y=-7 \\ x-y=1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x+y=7 \\ x-y=1 \end{cases}$

Câu 6: Cho tam giác ABC cân tại A có đường cao AH ($H \in BC$), khi đó $\sin B$ bằng:

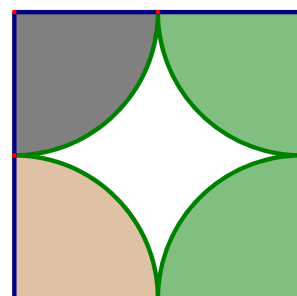
- A. $\frac{AC}{BC}$ B. $\frac{AH}{AB}$ C. $\frac{AH}{BC}$ D. $\frac{AC}{AB}$

Câu 7: Từ điểm A nằm ngoài ($O; 3\text{cm}$) sao cho $OA = 6\text{cm}$. Kẻ tiếp tuyến AB của đường tròn (O) (B là tiếp điểm). Khi đó ta có:

- A. $\sin A = \frac{1}{3}$ B. $\tan A = 2$ C. $\cos O = \frac{1}{2}$ D. $\cos O = \frac{2}{3}$

Câu 8: Một viên gạch hình vuông có cạnh 60cm được trang trí các họa tiết như hình bên. Lấy $\pi = 3,14$. Diện tích của phần không được tô màu là :

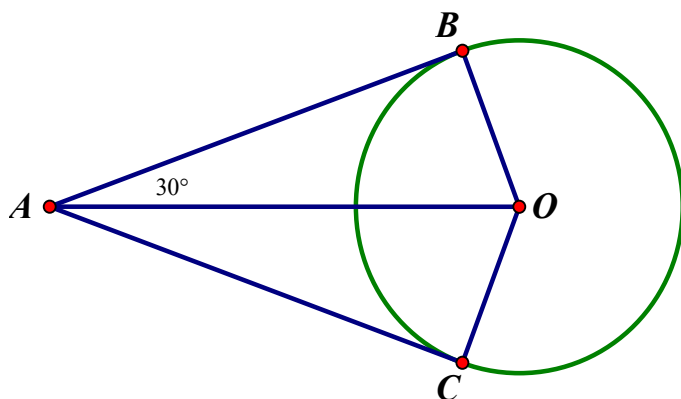
- A. 7740 cm^2 B. $77,4 \text{ cm}^2$
C. $7,74 \text{ cm}^2$ D. 774 cm^2



Phần II (1 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

Câu 9. Cho AB, AC là các tiếp tuyến của (O ; R) (B, C là các tiếp điểm), $\widehat{BAO} = 30^\circ$. Trong các câu sau, câu nào đúng, câu nào sai ?

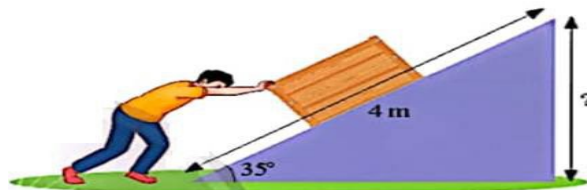
- A. $\widehat{BAC} = 60^\circ$
B. Tam giác ABC cân tại A
C. Số đo cung nhỏ BC bằng 60°
D. Diện tích hình quạt tạo bởi OB, OC và cung nhỏ BC là: $S_q = \frac{1}{3}\pi R^2$



Phần III (1 điểm). Câu hỏi trắc nghiệm dạng điền khuyết (Viết kết quả của bài toán vào tờ giấy làm bài)

Câu 10 : Giải bất phương trình $\frac{x-2}{3} + 1 \geq 2x$ được nghiệm là.....

Câu 11: Một người đẩy một vật lên hết một con dốc nghiêng 35° (Hình vẽ). Biết biết độ dài con dốc là 4m. Độ cao của đỉnh dốc so với mặt đất làmét (kết quả làm tròn hai chữ số thập phân)



B. TỰ LUẬN (6,0 điểm).

Câu 12. (1,0 điểm). Rút gọn biểu thức sau: $B = \frac{2}{\sqrt{x}+2} - \frac{1}{\sqrt{x}-2} - \frac{2\sqrt{x}}{4-x}$ (với $x \geq 0; x \neq 4$).

Câu 13. (1,5 điểm). Giải các phương trình, hệ phương trình sau:

1) Giải phương trình: $\frac{x-5}{x-1} + \frac{2}{x-3} = 1$

2) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$$

Câu 14. (1,0 điểm). Một trường THCS phát động Tết trồng cây năm 2025. Theo kế hoạch hai lớp 9A, 9B phải trồng 236 cây. Biết lớp 9A có 32 học sinh, lớp 9B có 35 học sinh, mỗi học sinh lớp 9A trồng ít hơn mỗi học sinh lớp 9B một cây. Tính số cây phải trồng của một học sinh ở mỗi lớp.

Câu 15. (2,0 điểm) Cho đường tròn tâm O đường kính AB. Trên tia đối của tia AB lấy điểm C. Kẻ CM, CN là các tiếp tuyến của (O) (M, N là các tiếp điểm). CO cắt MN tại H. Qua A kẻ đường thẳng song song với BM cắt CM tại E, cắt MN tại F.

a) Chứng minh CO vuông góc với MN và $HO \cdot HC = \frac{1}{4} MN^2$

b) Chứng minh tam giác MEF cân.

Câu 16. (0,5 điểm). Cho ba số x, y và z dương thỏa mãn $xyz = 1$.

Chứng minh: $\frac{1}{x^2 + 2y^2 + 3} + \frac{1}{y^2 + 2z^2 + 3} + \frac{1}{z^2 + 2x^2 + 3} \leq \frac{1}{2}$

A. TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Phần 1(2.0 điểm). Mỗi câu đúng được 0,25 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	A	B	A	D	A	B	C	D

Phần II. Trắc nghiệm câu đúng sai (1,0 điểm).

Trả lời 1 câu đúng cho 0.1 điểm

Trả lời 2 câu đúng cho 0.25 điểm

Trả lời 3 câu đúng cho 0.5 điểm

Trả lời 4 câu đúng cho 1.0 điểm

Câu	9a)	9b)	9c)	9d)
Đáp án	Đúng	Đúng	Sai	Đúng

Phần III. Trắc nghiệm Điền khuyết (1,0 điểm).

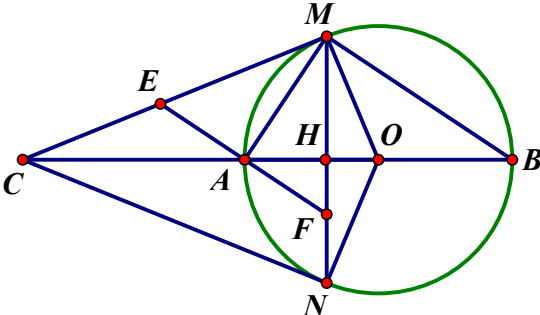
Mỗi câu điền đúng cho 0.5 điểm, làm tròn sai trừ 0.25 điểm

Câu 10: $x \leq \frac{1}{5}$

Câu 11: 2,29 m

B. TỰ LUẬN(6.0 điểm)

Câu	Đáp án	Biểu điểm
Câu 12	Ta có $B = \frac{2}{\sqrt{x} + 2} - \frac{1}{\sqrt{x} - 2} - \frac{2\sqrt{x}}{4 - x}$ (với $x \geq 0; x \neq 4$).	
	$= \frac{2(\sqrt{x} - 2)}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} - \frac{\sqrt{x} + 2}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} + \frac{2\sqrt{x}}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)}$	0.25
	$= \frac{2\sqrt{x} - 4 - \sqrt{x} - 2 + 2\sqrt{x}}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)}$	0.25
	$= \frac{3\sqrt{x} - 6}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)}$	0.25
	$= \frac{3(\sqrt{x} - 2)}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} = \frac{3}{\sqrt{x} + 2}$	0.25
	a) Giải phương trình $\frac{x-5}{x-1} + \frac{2}{x-3} = 1$ ĐKXĐ: $x \neq 1, x \neq 3$ $\frac{(x-5)(x-3)}{(x-1)(x-3)} + \frac{2(x-1)}{(x-3)(x-1)} = \frac{(x-1)(x-3)}{(x-1)(x-3)}$	0.25

Câu 13	$(x-5)(x-3)+2(x-1)=(x-1)(x-3)$ $x^2-3x-5x+15+2x-2=x^2-3x-x+3$ $x^2-3x-5x+15+2x-2-x^2+3x+x-3=0$ $-2x+10=0$ $-2x=-10$ $x=5 \text{ (thỏa mãn)}$ Vậy nghiệm của phương trình là: $x=5$	0.25
	b) Giải hệ phương trình:	0.25
	$\begin{cases} 2x-y=3 \\ 3x+2y=8 \end{cases}$	0.25
	$\begin{cases} 2x-y=3 \\ 7x=14 \end{cases}$	0.25
	$\begin{cases} y=1 \\ x=2 \end{cases}$ Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $(x;y)=(2;1)$	0.25
Câu 14	Gọi số cây phải trồng của một học sinh ở lớp 9A là x cây ($x>0$) số cây phải trồng của một học sinh ở lớp 9B là y cây ($y>0$) Vì mỗi học sinh lớp 9A trồng ít hơn mỗi học sinh lớp 9B một cây nên ta có $y-x=1$ hay $-x+y=1$ (1) Tổng số cây hai lớp 9A, 9B phải trồng 236 cây nên ta có $32x+35y=236 \text{ (2)}$	0.25
	Từ (1) và (2) có hệ $\begin{cases} -x+y=1 \\ 32x+35y=236 \end{cases}$	0.25
	Giải hệ ta có $\begin{cases} x=3 \\ y=4 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$	0.25
	Vậy một học sinh lớp 9A trồng 3 cây, một học sinh lớp 9B trồng 4 cây.	0.25
		0.25
	a) Vì CM, CN là các tiếp tuyến của (O) nên $CM=CN$ (1) Mà $OM=ON (=R)$ (2)	0.25

Câu 15	Từ (1) và (2) ta có CO là đường trung trực của MN nên CO vuông góc với MN tại H Trong tam giác MCO vuông tại M đường cao MH ta có $HC.HO = HM^2$ (3)	0.25
	Mà $HM = \frac{1}{2}MN$ nên $HM^2 = \frac{1}{4}MN^2$ (4)	0.25
	Từ (3) và (4) ta có $HO.HC = \frac{1}{4}MN^2$	0.25
	b) Có $\widehat{AMB} = 90^\circ$ (Góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) Mà $EF \parallel MB \Rightarrow \widehat{MAF} = 90^\circ$ (5) Ta có $\widehat{EMA} + \widehat{AMO} = 90^\circ$; $\widehat{AMH} + \widehat{MAO} = 90^\circ$; $\widehat{AMO} = \widehat{MAO}$ $\widehat{EMA} = \widehat{FMA}$ (6) Từ (5) và (6) $\Rightarrow$ tam giác MEF cân tại M	0.25 0.25 0.25
Câu 16	Ta có: $x^2 + 2y^2 + 3 = (x^2 + y^2) + (y^2 + 1) + 2 \geq 2xy + 2y + 2$ (áp dụng BĐT Cô si) Tương tự: $y^2 + 2z^2 + 3 \geq 2yz + 2z + 2$, $z^2 + 2x^2 + 3 \geq 2zx + 2x + 2$ Suy ra: $\frac{1}{x^2 + 2y^2 + 3} + \frac{1}{y^2 + 2z^2 + 3} + \frac{1}{z^2 + 2x^2 + 3} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{1}{xy + y + 1} + \frac{1}{yz + z + 1} + \frac{1}{zx + x + 1} \right)$ $= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{xy + y + 1} + \frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{1}{xy} + 1} + \frac{1}{\frac{1}{y} + x + 1} \right) = 0,5 \quad (do \ xyz = 1)$	0.25
	Dấu “=” xảy ra khi $x = y = z = 1$	0.25

*** Chú ý: Học sinh làm theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.**