

UBND HUYỆN TIÊN DU
TRƯỜNG THCS NỘI DUỆ

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA
GIỮA HỌC KÌ II

Năm học: 2024 - 2025

Môn: Toán 9

Thời gian làm bài: 90 phút

TT (1)	Nội dung/đơn vị kiến thức (3)	Mức độ đánh giá (4-11)								Tổng % điểm (12)
		Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		
		TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	TNKQ	TL	
1	<i>Rút gọn biểu thức chứa căn</i>						1 (1đ)			1
2	<i>Hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$) và đồ thị</i>			1 (0,5đ)	1 (0,5đ)					1
	<i>Phương trình bậc hai một ẩn</i>	1 (0,5đ)				1 (0,5đ)				1
	<i>Định lí Viète và ứng dụng</i>	1 (0,5đ)			1 (1đ)					1,5
	<i>Giải bài toán bằng cách lập phương trình</i>						1 (1đ)			1
	<i>Bài toán thực tế</i>								1 (0,5đ)	0,5
3	<i>Góc ở tâm, góc nội tiếp</i>			1 (0,5đ)						0,5
	<i>Đường tròn ngoại tiếp tam giác. Đường tròn nội tiếp tam giác Đa giác đều</i>	1 (0,5đ)								0,5
	<i>Tứ giác nội tiếp</i>				1 (1,5đ)					1
	<i>Chứng minh song song</i>						1 (1đ)			1
	<i>Chứng minh thẳng hàng</i>						1 (0,5đ)			1
Tổng		3 (1,5đ)		2 (1đ)	3 (3đ)	1 (0,5đ)	4 (3,5đ)		1 (0,5đ)	10 (10đ)
Tỉ lệ %		15%		40%		40%		5%		100%
Tỉ lệ chung		55%			45%				100%	

I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3 điểm).

Chọn chữ cái đứng trước câu trả lời đúng và ghi vào giấy thi

Câu 1. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình bậc hai một ẩn?

A. $x^2 + \frac{1}{x} + 4 = 0$.

B. $x^2 - 2x - 5 = 0$.

C. $2x + 3 = 0$.

D. $2x^3 + 5x - 2 = 0$.

Câu 2. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định SAI

A. Tâm đường tròn nội tiếp một tam giác là giao điểm của ba đường phân giác.

B. Tâm đường tròn ngoại tiếp một tam giác là giao điểm của ba đường trung trực.

C. Đường tròn nội tiếp hình vuông cạnh a có bán kính là $\frac{a}{2}$.

D. Tâm đường tròn nội tiếp tam giác vuông là trung điểm của cạnh huyền.

Câu 3. Đồ thị hàm số $y = (m + 4)x^2$ nằm phía dưới trục hoành khi

A. $m = 4$.

B. $m > -4$.

C. $m < -4$.

D. $m = -4$.

Câu 4. Phương trình $x^2 - 2x + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt, điều kiện cần tìm là

A. $m > 1$.

B. $m < 1$.

C. $m \neq 1$.

D. $m > -1$.

Câu 5. Giả sử $x_1; x_2$ ($x_1 < x_2$) là 2 nghiệm của phương trình $2x^2 + 3x - 5 = 0$. Biểu thức $x_1^2 - x_2^2$ có giá trị là

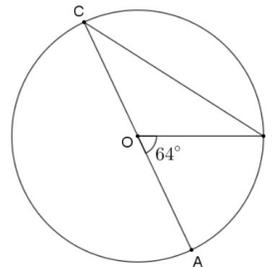
A. $\frac{21}{4}$.

B. $-\frac{21}{4}$.

C. 21.

D. $\frac{21}{2}$.

Câu 6. Cho $\widehat{AOB} = 64^\circ$ như hình vẽ. Số đo của \widehat{OCB} là



A. 30° .

B. 34° .

C. 32° .

D. 116° .

II. TỰ LUẬN (7 điểm)

Câu 7. (2,5 điểm)

a) Rút gọn biểu thức $B = \left(\frac{1}{3 - \sqrt{x}} - \frac{1}{3 + \sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 3}$ (với $x > 0$; $x \neq 9$)

b) Tìm a biết đồ thị hàm số $y = (2 - a)x^2$ đi qua điểm $M(-1; 2)$.

c) Cho phương trình $x^2 - 3x - m + 1 = 0$.

Tìm m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2 = -1$.

Câu 8. (1,0 điểm)

Quãng đường từ A đến B dài 120km. Hai ô tô khởi hành cùng một lúc đi từ A đến B. Ô tô thứ nhất chạy nhanh hơn ô tô thứ hai 12km/h nên đến nơi sớm hơn ô tô thứ hai 30 phút. Tính vận tốc mỗi xe.

Câu 9. (3,0 điểm)

Cho đường tròn (O) bán kính R và dây cung BC cố định. Một điểm A di động trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC luôn nhọn. Các đường cao AD , BE của tam giác ABC cắt nhau tại H . BE và AD cắt đường tròn (O) lần lượt tại M và N .

- a) Chứng minh rằng tứ giác $AEDB$ nội tiếp.
- b) Chứng minh $MN \parallel DE$.
- c) Kẻ đường kính AK của đường tròn (O) và OI vuông góc với BC tại I .

Chứng minh 3 điểm H, I, K thẳng hàng

Câu 10. (0,5 điểm)

Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng tennis. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy móc có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí thiết lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát. Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ (người này sẽ giám sát tất cả các máy hoạt động). Số máy móc công ty nên sử dụng là bao nhiêu để chi phí sản xuất là thấp nhất?

-----HẾT-----

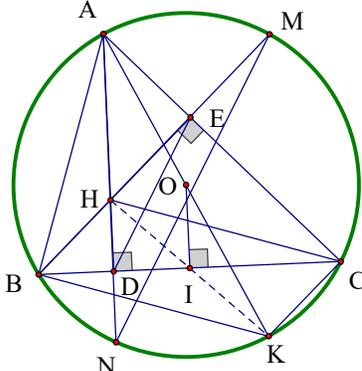
I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng 0,5 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	B	D	C	B	A	C

II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm)

Câu	Lời giải sơ lược	Điểm
Câu 7.a (1 điểm) Rút gọn biểu thức $B = \left(\frac{1}{3-\sqrt{x}} - \frac{1}{3+\sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$ (với $x > 0; x \neq 9$)		
	$B = \left(\frac{1}{3-\sqrt{x}} - \frac{1}{3+\sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$ $= \frac{3+\sqrt{x}-3+\sqrt{x}}{(3-\sqrt{x})(3+\sqrt{x})} \cdot \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}}$	0,25
	$= \frac{2\sqrt{x}}{(3-\sqrt{x})(3+\sqrt{x})} \cdot \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}}$	0,25
	$= \frac{2}{3-\sqrt{x}}$	0,25
	Vậy $B = \frac{2}{3-\sqrt{x}}$ với $x > 0; x \neq 9$	0,25
Câu 7.b (0,5 điểm) Tìm a biết đồ thị hàm số $y = (2-a)x^2$ đi qua điểm $M(-1;2)$.		
	Do đồ thị hàm số $y = (2-a)x^2$ đi qua điểm $M(-1;2)$ nên: $2 = (2-a).(-1)^2$	0,25
	$2 - a = 2$ $a = 0$ <p>Vậy $a = 0$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.</p>	0,25
Câu 7.c (1 điểm) Cho phương trình $x^2 - 3x - m + 1 = 0$. Tìm m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2 = -1$		
	Xét phương trình $x^2 - 3x - m + 1 = 0$ ($a = 1; b = -3; c = -m + 1$) có: $\Delta = (-3)^2 - 4.1.(-m+1)$ $\Delta = 9 + 4m - 4$ $\Delta = 4m + 5$	0,25
	Để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khi $\begin{cases} \Delta > 0 \text{ (luôn đúng)} \\ 4m + 5 > 0 \\ m > \frac{-5}{4} \end{cases}$	

	Theo định lí Viète ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 3 \\ x_1 \cdot x_2 = -m + 1 \end{cases}$	0,25
	Theo đề bài, $x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2 = -1$ $(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 + x_1x_2 = -1$ $(x_1 + x_2)^2 - x_1x_2 = -1$ $3^2 - (-m + 1) = -1$ (do có Viète) $9 + m - 1 = -1$ $m + 8 = -1$ $m = -9$ (ko t / m)	0,25
	Vậy không có giá trị của m thỏa mãn yêu cầu đầu bài.	0,25
Câu 8 (1,0 điểm) Quảng đường từ A đến B dài 120km. Hai ô tô khởi hành cùng một lúc đi từ A đến B. Ô tô thứ nhất chạy nhanh hơn ô tô thứ hai 12km/h nên đến nơi sớm hơn ô tô thứ hai 30 phút. Tính vận tốc mỗi xe.		
	Gọi vận tốc của ô tô thứ nhất là x (km/h, điều kiện $x > 12$) Vận tốc của ô tô thứ hai là x - 12 (km/h).	0,25
	Thời gian ô tô thứ nhất đi từ A đến B là $\frac{120}{x}$ (giờ) Thời gian ô tô thứ hai đi từ A đến B là $\frac{120}{x-12}$ (giờ) Vì ô tô thứ nhất đến nơi sớm hơn ô tô thứ hai 30 phút = $\frac{1}{2}$ giờ nên ta có phương trình: $\frac{120}{x-12} - \frac{120}{x} = \frac{1}{2}$	0,25
	Rút gọn phương trình ta được: $x^2 - 12x - 2880 = 0$ Giải ra ta được $x_1 = 60$ (t/m), $x_2 = -48$ (loại)	0,25
	Vậy vận tốc của xe thứ nhất là 60 km/h, vận tốc của xe thứ hai là $60 - 12 = 48$ km/h	0,25
Câu 9.a (1,5 điểm) Cho đường tròn (O) bán kính R và dây cung BC cố định. Một điểm A di động trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC luôn nhọn. Các đường cao AD, BE của tam giác ABC cắt nhau tại H. BE và AD cắt đường tròn (O) lần lượt tại M và N. a) Chứng minh rằng tứ giác AEDB nội tiếp.		
Vẽ hình, ghi GT-KL đúng		0,5

	Vì $AD \perp BC; BE \perp AC$ nên: $\widehat{ADB} = 90^\circ; \widehat{AEB} = 90^\circ$	0,25
	Xét tam giác AEB vuông tại E (do $\widehat{AEB} = 90^\circ$) nên tam giác AEB nội tiếp đường tròn đường kính AB suy ra điểm A, E, B cùng thuộc một đường tròn đường kính AB (1)	0,25
	Xét tam giác ADB vuông tại D (do $\widehat{ADB} = 90^\circ$) nên tam giác ADB nội tiếp đường tròn đường kính AB suy ra điểm A, D, B cùng thuộc một đường tròn đường kính AB (2)	0,25
	Từ (1),(2) suy ra 4 điểm A, E, B, D cùng thuộc một đường tròn đường kính AB Suy ra tứ giác AEDB nội tiếp đường tròn đường kính AB.	0,25
Câu 9.b (1 điểm) b) Chứng minh $MN \parallel DE$		
	Xét đường tròn (O) có : $\widehat{BMN} = \widehat{BAN}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung BN) (3)	0,25
	Xét tứ giác AEDB nội tiếp có: $\widehat{BAD} = \widehat{BED}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung BD) Hay $\widehat{BAN} = \widehat{BED}$ (4)	0,25
	Từ (3) và (4) suy ra $\widehat{BNM} = \widehat{BED}$	0,25
	Mà 2 góc ở vị trí đồng vị nên $MN \parallel DE$	0,25
Câu 9.c (0,5 điểm)) c) Kẻ đường kính AK của đường tròn (O) và OI vuông góc với BC tại I. Chứng minh 3 điểm H, I, K thẳng hàng		
	Xét $\triangle ABC$ có BE, AD là hai đường cao cắt nhau tại H $\Rightarrow H$ là trực tâm $\triangle ABC \Rightarrow CH \perp AB$ Xét (O) có: $\widehat{ABK}, \widehat{ACK}$ là hai góc nội tiếp cùng chắn nửa đường tròn đường kính AK. Nên $\widehat{ABK} = \widehat{ACK} = 90^\circ \Rightarrow \begin{cases} KB \perp AB \\ KC \perp AC \end{cases}$ mà $\begin{cases} CH \perp AB(\text{cmt}) \\ BH \perp AC(\text{GT}) \end{cases}$ Suy ra: $KB \parallel CH, KC \parallel BH \Rightarrow BHCK$ là hình bình hành	0,25
	Xét tam giác OBC có $OB = OC (= R)$ suy ra tam giác OBC cân tại O mà OI vuông góc với BC tại I, nên đường cao OI đồng thời là đường trung tuyến suy ra I là trung điểm của BC. Ta có tứ giác BHCK là hình bình hành (cmt) suy ra I là trung điểm KH hay 3 điểm H, I, K thẳng hàng.	0,25
Câu 10. (0,5 điểm) Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng tennis. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy móc có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí thiết lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát. Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ (người này sẽ giám sát tất cả các máy hoạt động). Số máy móc công ty nên sử dụng ít nhất là bao nhiêu để chi phí sản xuất là thấp nhất ?		
	Gọi số máy móc công ty nên sử dụng là x (máy). Điều kiện $x \in \mathbb{N}^*$. Trong một giờ, số quả bóng tennis sản xuất được là $30x$ (quả bóng) Nhu vậy, số giờ để sản xuất 8000 quả bóng là $\frac{8000}{30x}$ (giờ)	0,25

	<p>Mỗi giờ phải trả 192 nghìn đồng cho người giám sát và chi phí thiết lập cho mỗi máy là 200 nghìn đồng nên chi phí để sản xuất 8000 quả bóng là</p> $B = 200000x + \frac{8000}{30x} \cdot 192000 = 200000x + \frac{51200000}{x} \text{ (đồng)}.$	
	<p>Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số dương $200000x$ và $\frac{51200000}{x}$, ta được</p> $200000x + \frac{51200000}{x} \geq 2\sqrt{200000x \cdot \frac{51200000}{x}} = 6400000.$ <p>Dấu "=" xảy ra khi $200000x = \frac{51200000}{x}$</p> $x^2 = 256$ $x = 16 \text{ (t/m) hoặc } x = -16 \text{ (loại)}.$ <p>Vậy số máy móc công ty nên sử dụng ít nhất là 16 máy để chi phí sản xuất là thấp nhất.</p>	0,25

Lưu ý: Học sinh làm cách khác đúng cho điểm tối đa.

Điểm toàn bài không là số nguyên.

----- **Hết** -----