

DỰ THẢO CẤU TRÚC ĐỀ THI MÔN TOÁN VÀO LỚP 10 THPT TỈNH PHÚ THỌ

Năm học: 2025 - 2026

Thời gian làm bài: 120 phút

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm). (12 câu, mỗi câu 0,25 điểm)

NỘI DUNG	NB	TH	VD	Tổng số
1. Căn bậc hai và căn bậc ba	1			1
2. Phương trình và bất phương trình bậc nhất một ẩn	1	1		2
3. Phương trình và hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn	2			2
4. Hàm số $y = ax^2 (a \neq 0)$. Phương trình bậc hai một ẩn	2			2
5. Hệ thức lượng trong tam giác vuông	2			2
6. Đường tròn	1	1		2
7. Xác suất của biến cố	1			1
TỔNG	10	2	0	12

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm).

Câu 1. (1,5 điểm) Đại số

- (0,5 điểm - Thông hiểu) Giải phương trình hoặc hệ phương trình.
- (0,5 điểm - Nhận biết) Tính giá trị của biểu thức chứa căn.
- (0,5 điểm - Vận dụng) Rút gọn biểu thức chứa căn.

Câu 2. (2,0 điểm) Đại số

- (0,5 điểm - Thông hiểu) Hàm số $y = ax^2 (a \neq 0)$.
 - (0,75 điểm - Vận dụng) Phương trình bậc hai một ẩn - Định lí Viet.
- (0,75 điểm - Vận dụng) Giải bài toán bằng cách lập phương trình - hệ phương trình.
(Bài toán thực tế)

Câu 3. (2,5 điểm) Hình học phẳng

- (1,0 điểm - Nhận biết) Chứng minh các điểm cùng thuộc một đường tròn.
- (1,0 điểm - Thông hiểu) Tam giác đồng dạng, chứng minh đẳng thức, tiếp tuyến của đường tròn...
- (0,5 điểm - Vận dụng) Cực trị hình học, chứng minh thẳng hàng, yếu tố cố định...

Câu 4. (0,5 điểm - Thông hiểu) Hình học trực quan

Một số hình khối trong thực tiễn: Hình trụ, hình nón, hình cầu (Bài toán thực tế).

Câu 5. (0,5 điểm - Vận dụng) Đại số

Phương trình - Hệ phương trình. Bất đẳng thức.

Lưu ý: Nếu câu 1a cho giải *phương trình* thì câu 2.2 cho giải bài toán bằng cách lập *hệ phương trình*.

Nếu câu 1a cho giải *hệ phương trình* thì câu 2.2 cho giải bài toán bằng cách lập *phương trình*.

Hết.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm).

Câu 1. Giá trị của $\sqrt{2024}$ được làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai là

- A. 44,98. B. 44,99. C. 45. D. 44.

Câu 2. Phương trình tích nào sau đây có nghiệm là $x=3$?

- A. $(x+1)(2-x)=0$. B. $(x+1)(x-1)=0$. C. $x(x+3)=0$. D. $x(x-3)=0$.

Câu 3. Nghiệm của bất phương trình $4x-2 > 2+2x$ là

- A. $x > 2$. B. $x < 2$. C. $x \geq 2$. D. $x \leq 2$.

Câu 4. Phương trình nào sau đây là phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $2x^2 - y = 3$. B. $0x+0y = 3$. C. $x + y^2 = 1$. D. $-2x+4y = 2,5$.

Câu 5. Cặp số $(1; 2)$ là nghiệm của hệ phương trình nào dưới đây?

- A. $\begin{cases} x+y=-1 \\ 2x-y=2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x+y=3 \\ 2x-y=0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x+y=3 \\ 2x-y=1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x+y=-1 \\ 2x+y=0 \end{cases}$.

Câu 6. Điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = -2x^2$?

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

Câu 7. Cho phương trình bậc hai $3x^2 - 5x - 2 = 0$. Biết phương trình có một nghiệm $x = 2$.

Nghiệm còn lại của phương trình là

- A. $-\frac{2}{3}$. B. $-\frac{1}{3}$. C. $-\frac{5}{3}$. D. $-\frac{4}{3}$.

Câu 8. Cho tam giác ABC vuông tại A , $BC = a, AC = b, AB = c$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

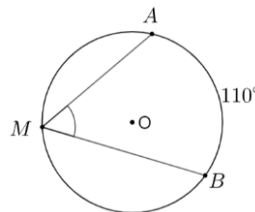
- A. $b = a \cdot \cos B$. B. $b = c \cdot \tan C$. C. $b = a \cdot \sin B$. D. $b = c \cdot \cot B$.

Câu 9. Đặt một chiếc thang dài 5 m tạo mặt đất một góc bằng 60° . Khi đó chân thang cách tường

- A. $2,5\text{ m}$. B. $\frac{5\sqrt{3}}{2}\text{ m}$. C. $5\sqrt{3}\text{ m}$. D. $\frac{5\sqrt{3}}{3}\text{ m}$.

Câu 10. Cho hình vẽ. Số đo của góc AMB là

- A. 70° . B. 220° .
C. 110° . D. 55° .



Câu 11. Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn biết $A = 3C$. Vậy số đo C là

- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 135° .

Câu 12. Một hộp đựng 5 quả cầu màu xanh, 3 quả cầu màu đỏ, 7 quả cầu màu trắng có cùng kích thước và khối lượng. Chọn ngẫu nhiên ra một quả cầu. Xác suất của biến cố “Quả cầu được chọn ra màu đỏ” là

- A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{2}{15}$. C. $\frac{3}{5}$. D. $\frac{7}{15}$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm).

Câu 1. (1,0 điểm)

a) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ x + y = 4 \end{cases}$.

b) Tính giá trị biểu thức $A = \sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} + \sqrt{12}$.

c) Rút gọn biểu thức $B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+2}} + \frac{2}{\sqrt{x-2}} \right) : \frac{x+4}{\sqrt{x+2}}$, với $x \geq 0, x \neq \pm 4$.

Câu 2. (2,5 điểm)

2.1. a) Tìm a để đồ thị hàm số $y = ax^2$ đi qua điểm $M(\sqrt{2}; 2)$.

b) Cho phương trình $x^2 - (2m+1)x + m = 0$, m là tham số. Tìm các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thoả mãn điều kiện $(x_1 - 1) \cdot (x_2 - 1) \geq 19$.

2.2. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

Một đội xe dự định chở 75 tấn hàng để ủng hộ đồng bào miền trung, lúc sắp khởi hành nhận được ủng hộ thêm 5 tấn hàng và được bổ sung thêm 5 xe, do đó mỗi xe chở ít hơn dự định 1 tấn. Hỏi lúc đầu có bao nhiêu xe?

Câu 3. (2,5 điểm)

Cho đường tròn (O, R) , một đường thẳng d cố định cắt đường tròn tại hai điểm phân biệt, từ một điểm M thuộc đường thẳng d nằm bên ngoài đường tròn kẻ hai tiếp tuyến MC, MD tới đường tròn (C, D là tiếp điểm).

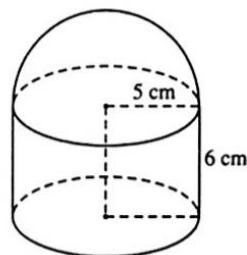
a) Chứng minh bốn điểm M, C, O, D cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh $OM \perp CD$. Đoạn thẳng OM cắt đường tròn tại I , chứng minh I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác MCD .

c) Đường thẳng qua O và vuông góc với OM cắt các tia MC, MD theo thứ tự tại P và Q . Tìm vị trí của điểm M trên đường thẳng d sao cho diện tích tam giác MPQ nhỏ nhất.

Câu 4. (0,5 điểm)

Hình bên minh họa bộ phận lọc của một bình lọc nước. Bộ phận này gồm một hình trụ và một nửa hình cầu với kích thước ghi trên hình. Hãy tính diện tích mặt ngoài của bộ phận này.



Câu 5. (0,5 điểm) Giải phương trình $8x^2 - 21x + 49 = 11\sqrt{x^3 - 4x + 15}$.

.....**Hết**.....

ĐỀ THAM KHẢO

Lưu ý khi chấm bài

- Hướng dẫn chấm thi dưới đây dựa vào lời giải sơ lược của một cách. Khi chấm thi, giám khảo cần bám sát yêu cầu trình bày lời giải đầy đủ, chi tiết, hợp logic và có thể chia nhỏ đến 0,25 điểm.
- Thí sinh làm bài theo cách khác với hướng dẫn chấm mà đúng thì tổ chấm cần thống nhất cho điểm tương ứng với thang điểm của hướng dẫn chấm.
- Điểm bài thi là tổng điểm các câu không làm tròn số.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (3,0 điểm).

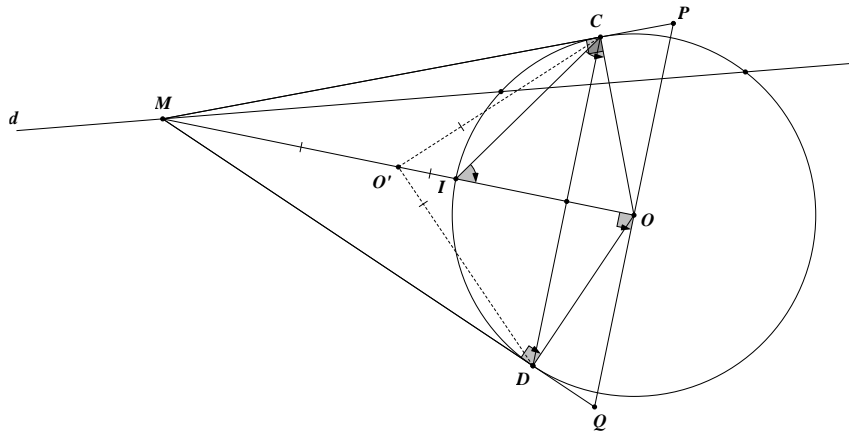
Mỗi câu đúng được 0,25 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	B	D	A	D	B	C	B	C	A	D	B	A

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,0 điểm).

Câu	Đáp án	Thang điểm
Câu 1. (1,5 điểm)	a) Hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ x + y = 4 \end{cases}$ Cộng từng vế của hai phương trình ta được $3x = 5$, suy ra $x = \frac{5}{3}$. Thay $x = \frac{5}{3}$ vào phương trình thứ hai ta được $\frac{5}{3} + y = 4$, suy ra $y = 4 - \frac{5}{3} = \frac{7}{3}$. Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm là $(x; y) = \left(\frac{5}{3}; \frac{7}{3}\right)$.	0,25 0,25
	b) Tính giá trị biểu thức sau: $A = \sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} + \sqrt{12}$ $A = \sqrt{3} - 1 + 2\sqrt{3}$ $A = 3\sqrt{3} - 1$.	0,25 0,25
	c) $B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+2}} + \frac{2}{\sqrt{x-2}}\right) : \frac{x+4}{\sqrt{x+2}}$, với $x \geq 0, x \neq \pm 4$. $= \left(\frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x+2})(\sqrt{x-2})} + \frac{2(\sqrt{x+2})}{(\sqrt{x+2})(\sqrt{x-2})}\right) : \frac{x+4}{\sqrt{x+2}}$ $= \frac{x-2\sqrt{x}+2\sqrt{x}+4}{(\sqrt{x+2})(\sqrt{x-2})} : \frac{x+4}{\sqrt{x+2}}$	0,25 0,25

	$= \frac{x+4}{(\sqrt{x+2})(\sqrt{x-2})} \cdot \frac{\sqrt{x+2}}{x+4} = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$	
Câu 2. (2,0 điểm)	2.1. a) Vì đồ thị hàm số đi qua điểm $M(\sqrt{2}; 2)$ nên thay $x = \sqrt{2}$, $y = 2$ vào hàm số $y = ax^2$, ta được $2 = a(\sqrt{2})^2$. Suy ra, $a = 1$.	0,25
	Vậy $a = 1$ thì đồ thị hàm số $y = ax^2$ đi qua điểm $M(\sqrt{2}; 2)$	0,25
	2.1. b) Ta có $\Delta = [-(2m+1)]^2 - 4 \cdot 1 \cdot m$	
	$= (4m^2 + 4m + 1) - 4m = 4m^2 + 1 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$	0,25
	Nên PT luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 .	
	Theo định lí Vi-et ta có: $x_1 + x_2 = 2m + 1$; $x_1 x_2 = m$	
	Khi đó: $(x_1 - 1) \cdot (x_2 - 1) \geq 19$ hay $x_1 x_2 - (x_1 + x_2) + 1 \geq 19$	0,25
	Suy ra $m - (2m + 1) + 1 \geq 19$ hay $m \leq -19$	0,25
	Vậy $m \leq -19$ thoả mãn yêu cầu đề bài.	
	2.2. Gọi số xe ban đầu là x (xe), ($x \in \mathbb{N}^*$). Khi đó, dự định mỗi xe phải chở $\frac{75}{x}$ (tấn hàng). Lúc sắp khởi hành nhận được ủng hộ thêm 5 tấn hàng và được bổ sung thêm 5 xe nên: Số tấn hàng phải chở là $75 + 5 = 80$ (tấn), số xe lúc sau là $x + 5$ (xe). Thực tế mỗi xe phải chở là $\frac{80}{x+5}$ (tấn) Theo đề bài, lúc sau mỗi xe phải chở ít hơn dự định 1 tấn nên ta có phương trình: $\frac{75}{x} - \frac{80}{x+5} = 1$ $\frac{75}{x} - \frac{80}{x+5} = 1$ $\frac{75x + 375 - 80x}{x \cdot (x+5)} = 1$ $x^2 + 10x - 375 = 0$ Giải phương trình ta được: $x = 15$ (tm), $x = -25$ (ktm). Vậy lúc đầu có 15 xe.	0,25
	0,25	



**Câu 3
(2,5 điểm)**

a) Chỉ ra được $OC \perp MC; OD \perp MD$

0,25

Gọi O' là trung điểm của MO suy ra $O'O = O'M = \frac{1}{2}MO$; (1)

Xét tam giác OCM vuông tại C (cmt) có: $CO' = \frac{1}{2}MO$ (Tính chất đường trung tuyến trong tam giác vuông); (2)

0,5

Xét tam giác ODM vuông tại D (cmt) có: $O'D = \frac{1}{2}OM$ (Tính chất đường trung tuyến trong tam giác vuông); (3)

Từ (1),(2),(3) suy ra $O'O = O'M = O'D = O'C = \frac{1}{2}MO$

0,25

$\Rightarrow O, M, C, D \in \left(O'; \frac{1}{2}MO \right)$.

b) Chỉ ra được $OM \perp CD$

0,5

Vì hai tiếp tuyến tại C và D cắt nhau tại M nên MO là phân giác của MCD (*)

Tam giác MOC vuông tại C (do MC là tiếp tuyến) nên $MCI + ICO = 90^\circ$ (4)

0,25

suy ra $ICD + CIO = 90^\circ$ (5) mà $ICO = CIO$ (do ΔIOC cân)

Từ (4),(5),(6) $\Rightarrow MCI = ICD \Rightarrow MI$ là phân giác của CMD (**)

0,25

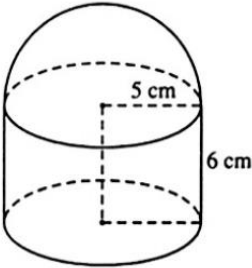
Từ (*);(**) $\Rightarrow I$ là tâm đường tròn nội tiếp tam giác MCD .

c) Ta có tam giác MPQ cân ở M , có MO là đường cao nên diện tích của nó được tính: $S = 2S_{OQM} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot OD \cdot QM = R(MD + DQ)$.

0,25

Từ đó S nhỏ nhất $\Leftrightarrow MD + DQ$ nhỏ nhất. Mặt khác, ta chứng minh được trong tam giác vuông OMQ ta có $DM \cdot DQ = OD^2 = R^2$ không đổi nên $MD + DQ$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow DM = DQ = R$. Khi đó $OM = R\sqrt{2}$ hay M là giao điểm của d với đường tròn tâm O bán kính $R\sqrt{2}$.

0,25

<p>Câu 4. (0,5 điểm)</p>		
	<p>Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_1 = 2\pi R h = 60\pi (cm^2)$</p> <p>Diện tích đáy của hình trụ là $S_2 = \pi R^2 = 25\pi (cm^2)$</p> <p>Diện tích nửa mặt cầu là $S_3 = \frac{1}{2} \cdot 4\pi R^2 = 50\pi (cm^2)$</p> <p>Vậy diện tích mặt ngoài của bộ phận lọc là</p> <p>$S = S_1 + S_2 + S_3 = 135\pi (cm^2)$.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>Câu 5 (0,5 điểm)</p>	<p>Giải phương trình $8x^2 - 21x + 49 = 11\sqrt{x^3 - 4x + 15}$ ĐKXD $x \geq -3$</p> <p>Ta có $8x^2 - 21x + 49 = 11\sqrt{x^3 - 4x + 15}$</p> <p>$8(x^2 - 3x + 5) - 11\sqrt{(x+3)(x^2 - 3x + 5)} + 3(x+3) = 0$</p> <p>Đặt $\sqrt{x^2 - 3x + 5} = a$ và $\sqrt{x+3} = b$ ($a > 0, b \geq 0$)</p> <p>Ta có $8a^2 - 11ab + 3b^2 = 0$</p> <p>Suy ra $a = b$ hoặc $8a = 3b$</p> <p>Nếu $a = b$ thì $\sqrt{x^2 - 3x + 5} = \sqrt{x+3}$</p> <p>$x^2 - 3x + 5 = x + 3$ hay $x^2 - 4x + 2 = 0$. Suy ra $x \in \{2 \pm \sqrt{2}\}$</p> <p>Nếu $8a = 3b$ thì $8\sqrt{x^2 - 3x + 5} = 3\sqrt{x+3}$</p> <p>$\begin{cases} x \geq -3 \\ 64x^2 - 201x + 293 = 0 \end{cases}$ (loại)</p> <p>Vậy nghiệm của phương trình là $x = 2 + \sqrt{2}$ và $x = 2 - \sqrt{2}$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>