

ĐỀ THI VÀO LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2025 – 2026

Môn thi: TOÁN

Thời gian làm bài: 120 phút

PHẦN I- TRẮC NGHIỆM: (2,5 điểm)

Câu 1. Phương trình nào sau đây nhận $x = 0$ và $x = -3$ làm nghiệm?

A. $x^2 + 3x = 0$

B. $\sqrt{7}x^2 - x - 5 = 0$

C. $x^2 + 5x - 6 = 0$

D. $x^2 - 6x + 9 = 0$

Câu 2. Hệ phương trình $\begin{cases} 2x + by = -4 \\ bx - ay = -5 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y) = (1; -2)$. Giá trị của $a + b$ là

A. -7

B. 2

C. 1

D. -1

Câu 3. Cho biểu thức $D = \sqrt{x + 2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x - 2\sqrt{x-1}}$ (với $1 \leq x \leq 2$). Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $D = -2$

B. $D = 4$

C. $D = 2$

D. $D = 1$

Câu 4. Giá trị của biểu thức $A = \frac{\sqrt{x+4}}{\sqrt[3]{x+2}}$ tại $x = 27$ là

A. $\frac{3\sqrt{3} - 4}{5}$

B. $\frac{-3\sqrt{3} + 4}{5}$

C. $\frac{3\sqrt{3} + 4}{5}$

D. $\frac{3\sqrt{3} + 4}{5}$

Câu 5. Có bao nhiêu giá trị của tham số n để đường thẳng $y = (n+1)x + n + 3$ có hệ số góc bằng -1 và tung độ góc là 1 ?

A. 0

B. 1

C. 3

D. 2

Câu 6. Cho Parabol $(P): y = -3x^2$ cắt đường thẳng $(d): y = x - 2$ tại hai điểm $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$.

Giá trị của biểu thức $x_1x_2 + \frac{1}{2}y_1y_2$ là:

A. $\frac{8}{3}$

B. 0

C. $\frac{4}{3}$

D. $\frac{-4}{3}$

PHẦN II- TỰ LUẬN: (7,5 điểm)

Câu 11. (1,5 điểm)

$$P = \frac{15\sqrt{x} - 11}{x + 2\sqrt{x} - 3} + \frac{3\sqrt{x} - 2}{1 - \sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} + 3}$$

Cho biểu thức:

a) Rút gọn biểu thức P .

b) So sánh P và $\frac{2}{3}$

Câu 12. (1,0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba đường thẳng: $(d): y = kx + 11$ (k là tham số); $(d_1): y = 3x + 5$ và $(d_2): y = x + 7$.

Tìm giá trị của k để đường thẳng (d) đi qua giao điểm N của hai đường thẳng (d_1) và (d_2) .

Câu 13. (1,5 điểm)

Cho phương trình: $x^2 - 7x + m - 1 = 0$ (m là tham số)

a) Giải phương trình với $m = 7$.

b) Tìm m để phương trình đã cho có hai nghiệm dương phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn:

$$\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2^2 - 6x_2 + m - 1} = 3$$

Câu 14. (0,75 điểm)

Một hộp sữa Ông Thọ dạng hình trụ có chiều cao bằng 12 cm . Biết thể tích của hộp sữa là $192\pi \text{ cm}^3$. Tính diện tích của vỏ hộp sữa trên (bỏ qua phần mép và các chi tiết phụ của hộp). (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 15. (2,25 điểm)

Cho đường tròn (O) , bán kính R ($R > 0$) và dây cung BC cố định. Một điểm A chuyển động trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC có ba góc nhọn. Kẻ các đường cao AD, BE của tam giác ABC cắt nhau tại H và BE cắt đường tròn (O) tại F (F khác B).

a) Chứng minh rằng tứ giác $DHEC$ nội tiếp.

b) Kẻ đường kính AM của đường tròn (O) và OI vuông góc với BC tại I . Chứng minh rằng I là trung điểm của HM và tính AF biết $BC = R\sqrt{3}$.

c) Khi BC cố định, xác định vị trí của A trên đường tròn (O) để $DH \cdot DA$ lớn nhất.

Câu 16. (0,5 điểm)

Cho a, b, c là các số thực dương. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$Q = \frac{3a^2}{5a^2 + (b+c)^2} + \frac{3b^2}{5b^2 + (c+a)^2} + \frac{3c^2}{5c^2 + (a+b)^2}$$

❖HẾT❖

HƯỚNG DẪN CHẤM

PHẦN I - TRẮC NGHIỆM: (2,5 điểm)

Mỗi câu đúng được 0,25 điểm

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

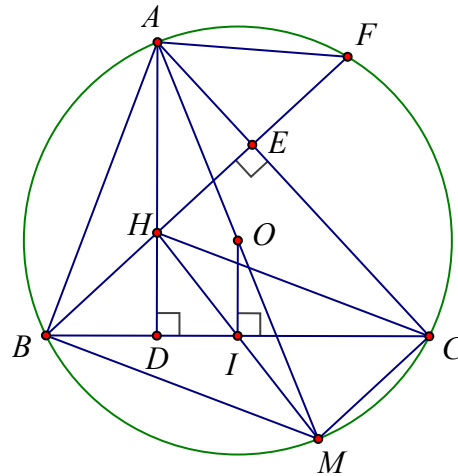
Phần II - TỰ LUẬN: (7,5 điểm)

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
Câu 11	a	ĐKXĐ: $x \geq 0$; $x \neq 1$ Ta có:	0,25
		$P = \frac{15\sqrt{x} - 11}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 3)} - \frac{(3\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 3)}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 1)} - \frac{(2\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 1)}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 1)}$	0,25
		$= \frac{15\sqrt{x} - 11 - 3x - 7\sqrt{x} + 6 - 2x - \sqrt{x} + 3}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 1)}$	0,25
		$= \frac{-5x + 7\sqrt{x} - 2}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 1)}$ $= \frac{(\sqrt{x} - 1)(2 - 5\sqrt{x})}{(\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 1)}$ $= \frac{2 - 5\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 3}$	0,25
	b	<p>Với $x \geq 0$ và $x \neq 1$</p> $P - \frac{2}{3} = \frac{2 - 5\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 3} - \frac{2}{3} = \frac{-17\sqrt{x}}{3(\sqrt{x} + 3)}$ <p>Ta có:</p> $3(\sqrt{x} + 3) > 0 \quad \text{và} \quad -17\sqrt{x} < 0$ <p>Mà với mọi $x \geq 0$ và $x \neq 1$</p>	0,25

		$\frac{-17\sqrt{x}}{3(\sqrt{x}+3)} \leq 0$ <p>Nên với mọi $x \geq 0$ và $x \neq 1$.</p> $P - \frac{2}{3} \leq 0 \quad P \leq \frac{2}{3}$ <p>Suy ra hay với mọi $x \geq 0$ và $x \neq 1$</p>	0,25
Câu 12		<p>Tọa độ giao điểm N của hai đường thẳng $(d_1): y = 3x + 5$; $(d_2): y = x + 7$ là nghiệm của hệ phương trình:</p> $\begin{cases} y = 3x + 5 \\ y = x + 7 \end{cases}$ $\begin{cases} x + 7 = 3x + 5 \\ x + 7 \end{cases}$ $\begin{cases} 2x = 2 \\ y = x + 7 \end{cases}$ $\begin{cases} x = 1 \\ y = 8 \end{cases}$ <p>$N(1;8)$</p> <p>Suy ra:</p> <p>Vì đường thẳng $(d): y = kx + 11$ đi qua $N(1;8)$ nên ta có: $k + 11 = 8 \Rightarrow k = -3$</p> <p>Vậy $k = -3$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
Câu 13	a	<p>Xét phương trình: $x^2 - 7x + m - 1 = 0$ (1) (m là tham số)</p> <p>Khi $m = 7$ thì phương trình (1) trở thành: $x^2 - 7x + 6 = 0$</p> <p>Ta có: $a + b + c = 1 + (-7) + 6 = 0$</p> <p>Phương trình có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = 1$; $x_2 = 6$</p> <p>Vậy khi $m = 7$ thì phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt: $x_1 = 1$; $x_2 = 6$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
	b	<p>Phương trình $x^2 - 7x + m - 1 = 0$ (m là tham số) có hai nghiệm dương phân biệt x_1, x_2 khi:</p>	

	$\begin{cases} \Delta = 49 - 4(m - 1) > 0 \\ x_1 + x_2 = 7 > 0 \\ x_1 \cdot x_2 = m - 1 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m < \frac{53}{4} \\ m > 1 \end{cases} \Rightarrow 1 < m < \frac{53}{4}$ $x_1 + x_2 = 7, \quad x_1 \cdot x_2 = m - 1$ <p>Theo hệ thức Viète ta có:</p> <p>Do x_2 là nghiệm của phương trình nên $x_2^2 - 7x_2 + m - 1 = 0 \Rightarrow x_2^2 = 7x_2 - m + 1$</p> <p>Theo bài ra ta có:</p> $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2^2 - 6x_2 + m - 1} = 3$ $\sqrt{x_1} + \sqrt{7x_2 - m + 1 - 6x_2 + m - 1} = 3$ $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 3$ $\Rightarrow x_1 + x_2 + 2\sqrt{x_1 x_2} = 9$ $\Rightarrow \sqrt{x_1 x_2} = 1 \Rightarrow x_1 x_2 = 1$ $\Rightarrow m - 1 = 1 \Rightarrow m = 2 \quad (\text{thoả mãn})$ <p>Vậy $m = 2$ là giá trị cần tìm</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>Câu 14</p>	<p>Hộp sữa Ông Thọ có:</p> $h = 12 \text{ (cm)}$ <p>Chiều cao:</p> $V = 192\pi \text{ (cm}^3\text{)}$ <p>Thể tích:</p> <p>Ta có: $V = \pi R^2 h \Rightarrow R^2 = \frac{V}{\pi h} = \frac{192\pi}{12\pi} = 16 \Rightarrow R = 4 \text{ (} R > 0 \text{)}$</p> <p>Do đó: Bán kính đáy của hộp sữa là 4 cm</p> <p>Diện tích đáy của hộp sữa Ông Thọ là:</p> $S = 2\pi R h + 2\pi R^2 = 2\pi \cdot 4 \cdot 12 + 2\pi \cdot 4^2 = 128\pi \approx 402,12 \text{ (cm}^3\text{)}$ <p>Vậy diện tích của vỏ hộp sữa trên là 402,12 cm³</p>	<p>0,25</p> <p>0,5</p>

Câu 15



a

Vi $AD \perp BC$ nên $\sphericalangle HDC = 90^\circ \Rightarrow$ điểm D thuộc đường tròn đường kính HC

Vi $BE \perp AC$ nên $\sphericalangle HEC = 90^\circ \Rightarrow$ điểm E thuộc đường tròn đường kính HC

Suy ra 4 điểm D, H, E, C cùng thuộc đường tròn đường kính HC

Vậy tứ giác $DHEC$ nội tiếp.

0,5

0,5

b

Trong tam giác ABC có BE, AD là hai đường cao cắt nhau tại H

$\Rightarrow H$ là trực tâm tam giác $ABC \Rightarrow CH \perp AB$

Trong (O) có: $\sphericalangle ABM, \sphericalangle ACM$ là hai góc nội tiếp cùng chắn nửa đường tròn đường kính AM .

$$\Rightarrow \sphericalangle ABM = \sphericalangle ACM = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \begin{cases} MB \perp AB \\ MC \perp AC \end{cases} \quad \text{mà} \quad \begin{cases} CH \perp AB \text{ (cmt)} \\ BH \perp AC \text{ (gt)} \end{cases}$$

$$MB \parallel CH \quad MC \parallel BH \Rightarrow BHCM \text{ là hình bình hành} \quad (1)$$

Suy ra:

Xét $\triangle OBC$, có $OB = OC$ (bán kính của (O)) và $OI \perp BC$ (gt)

Suy ra $\triangle OBC$ cân tại O , có OI là đường cao nên OI cũng là đường trung tuyến.

0,25

	<p> $\Rightarrow I$ là trung điểm của BC (2) (1) (2) Từ (1) và (2), suy ra I là trung điểm của HM. Trong đường tròn (O) có $\sphericalangle ACB = \sphericalangle AFB$ (góc nội tiếp cùng chắn cung \widehat{AB}) Tứ giác $DHEC$ nội tiếp đường tròn nên $\sphericalangle BCE + \sphericalangle DHE = 180^\circ$ Hay $\sphericalangle BCE + \sphericalangle DHF = 180^\circ$ Mà $\sphericalangle AHF + \sphericalangle DHF = 180^\circ$ (kề bù) Do đó $\sphericalangle BCE = \sphericalangle AHF$ (cùng bù với $\sphericalangle DHF$) Suy ra $\sphericalangle AFB = \sphericalangle AHF \Rightarrow \Delta AHF$ cân tại A Vì I là trung điểm của $BC \Rightarrow BI = CI = \frac{BC}{2} = \frac{R\sqrt{3}}{2}$ Áp dụng định lý Pythagore vào ΔCIO vuông tại I ta có: $OC^2 = OI^2 + CI^2 \Rightarrow R^2 = OI^2 + \left(\frac{R\sqrt{3}}{2}\right)^2 \Leftrightarrow OI^2 = \frac{R^2}{4} \Rightarrow OI = \frac{R}{2}$ Xét ΔAHM có: O là trung điểm của AM (gt), I là trung điểm của HM (c/m trên) $\Rightarrow OI$ là đường trung bình của ΔAHM. $\Rightarrow AH = 2.OI = 2 \cdot \frac{R}{2} = R$ mà $AF = AH$ (vì ΔAHF cân tại A) $\Rightarrow AF = R$ </p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>c</p>	<p> Xét ΔDHB và ΔDCA có $\sphericalangle BDH = \sphericalangle ADC = 90^\circ$ (vì $AD \perp BC$) $\sphericalangle HBD = \sphericalangle DAC$ (cùng phụ $\sphericalangle ACB$) $\Rightarrow \Delta DHB \sim \Delta DCA$ (g.g) </p>	<p>0,25</p>

	<p> $\Rightarrow \frac{DH}{DC} = \frac{DB}{DA} \Rightarrow DH \cdot DA = DB \cdot DC$ </p> <p> $ab \leq \frac{(a+b)^2}{4}, \quad DB \cdot DC \leq \frac{(DB+DC)^2}{4} = \frac{BC^2}{4}$ </p> <p> Áp dụng BĐT, ta có: </p> <p> $\Rightarrow DH \cdot DA \leq \frac{BC^2}{4}$ không đổi vì BC cố định </p> <p> Dấu "=" xảy ra khi $DB = DC$ </p> <p> Mà $DB = DC$ khi A là điểm chính giữa cung lớn \widehat{BC} </p> <p> Vậy A là điểm chính giữa cung lớn \widehat{BC} thì GTLN($DH \cdot DA$) = $\frac{BC^2}{4}$ </p>	0,25
<p>Câu 16</p>	<p> Áp dụng BĐT: với a, b là các số thực, và x, y là các số dương </p> <p> $\frac{(a+b)^2}{x+y} \leq \frac{a^2}{x} + \frac{b^2}{y}, \quad \frac{a}{x} = \frac{b}{y}$ thì dấu "=" xảy ra khi </p> <p> Ta có: </p> $\frac{9a^2}{5a^2 + (b+c)^2} = \frac{(a+2a)^2}{(a^2 + b^2 + c^2) + 2(2a^2 + bc)} \leq \frac{a^2}{a^2 + b^2 + c^2} + \frac{2a^2}{2a^2 + bc}$ <p> Tương tự ta có: </p> $\frac{9b^2}{5b^2 + (a+c)^2} \leq \frac{b^2}{a^2 + b^2 + c^2} + \frac{2b^2}{2b^2 + ac}$ $\frac{9c^2}{5a^2 + (a+b)^2} \leq \frac{c^2}{a^2 + b^2 + c^2} + \frac{2c^2}{2c^2 + ab}$ <p> Cộng vế với vế của các BĐT trên ta được: </p> $3Q \leq 1 + \frac{2a^2}{2a^2 + bc} + \frac{2b^2}{2b^2 + ca} + \frac{2c^2}{2c^2 + ab} = 1 + 2 \left(\frac{a^2}{2a^2 + bc} + \frac{b^2}{2b^2 + ca} + \frac{c^2}{2c^2 + ab} \right)$ <p> Dấu "=" xảy ra khi $a = b = c$ </p> <p> Đặt: </p> $A = \frac{a^2}{2a^2 + bc} + \frac{b^2}{2b^2 + ca} + \frac{c^2}{2c^2 + ab}$ <p> Ta có: </p>	0,25

	$\frac{3}{2} \cdot A = \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{a^2}{2a^2 + bc} \right) + \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{b^2}{2b^2 + ca} \right) + \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{c^2}{2c^2 + ab} \right)$ $= \frac{1}{2} \left(\frac{bc}{2a^2 + bc} + \frac{ca}{2b^2 + ca} + \frac{ab}{2c^2 + ab} \right)$ $= \frac{1}{2} \left(\frac{(bc)^2}{(bc)^2 + 2ab \cdot ac} + \frac{(ca)^2}{(ca)^2 + 2bc \cdot ab} + \frac{(ab)^2}{(ab)^2 + 2ca \cdot bc} \right)$ $\frac{(bc)^2}{(bc)^2 + 2ab \cdot ac} + \frac{(ca)^2}{(ca)^2 + 2bc \cdot ab} + \frac{(ab)^2}{(ab)^2 + 2ca \cdot bc} \geq \frac{(bc + ca + ab)^2}{(bc + ac + ab)^2} = 1$ <p>Lại có:</p> $\frac{3}{2} \cdot A \geq \frac{1}{2} \Rightarrow A \leq 1 \Rightarrow 3Q \leq 3 \Rightarrow Q \leq 1$ <p>Nên</p> <p>Dấu “=” xảy ra khi $a = b = c$.</p> <p>Vậy $Q_{\max} = 1$ khi $a = b = c$.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
--	--	-------------------------

❖HẾT❖