

ĐỀ THI KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG LỚP 9
ĐỊNH HƯỚNG THI VÀO LỚP 10 THPT MÔN TOÁN

(Đề thi gồm 02 trang)

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM(2 điểm):

Câu 1: Phương trình nào sau đây là phương trình bậc hai một ẩn?

- A. $x^4 - 2x^2 = 0$. B. $x^3 + 3 = 0$. C. $2x - 3 = 0$. D. $x^2 - 2x - 3 = 0$.

Câu 2: Điều kiện xác định của $\sqrt{x-10}$ là

- A. $x < 10$. B. $x \geq 10$. C. $x \neq 10$. D. $x < -10$.

Câu 3: Giá trị của biểu thức $\sqrt{9} + 5$ bằng

- A. 6 . B. 8 . C. 4 . D. 14 .

Câu 4: Hệ số góc a của đường thẳng $y = 2x + 3$ là

- A. $a = \frac{1}{2}$. B. $a = 3$. C. $a = \frac{1}{3}$. D. $a = 2$.

Câu 5: Công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi rh$. Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính đáy $r = 2$, chiều cao $h = 3$ là

- A. $S_{xq} = 12\pi$ (đvdt) . B. $S_{xq} = 24\pi$ (đvdt) . C. $S_{xq} = 6\pi$ (đvdt) . D. $S_{xq} = 48\pi$ (đvdt) .

Câu 6: Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH ($H \in BC$) . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AH^2 = BH \cdot CH$. B. $AH = \frac{BH}{CH}$. C. $AH^2 = BH \cdot CH$. D. $AH = BH \cdot CH$.

Câu 7: Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá bích là:

- A. $\frac{1}{13}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{12}{13}$ D. $\frac{3}{4}$

Câu 8. Thống kê thời gian của 78 chương trình quảng cáo trên Đài truyền hình tỉnh X có 38 chương trình quảng cáo từ 10 đến 17 giây. Xác suất thực nghiệm của biến cố trên là:

- A. $\frac{1}{78}$ B. $\frac{38}{78} \approx 0,49$ C. $\frac{5}{78}$ D. $\frac{4}{78} \approx 0,51$

PHẦN TỰ LUẬN: (8 điểm)

Câu 9. (1,5điểm) Cho biểu thức: $M = \frac{\sqrt{x+3}}{\sqrt{x+2}} + \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{x-3}} - \frac{\sqrt{x+2}}{x - \sqrt{x-6}}$ ($x \geq 0; x \neq 9$)

1. Rút gọn biểu thức M

2. Tính giá trị của x biết $M = \frac{7}{3}$

Câu 10. (1,0 điểm) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 3x - 2y = 16 \end{cases}$$

Câu 11 (1,5 điểm)

1. Giải phương trình $x^2 - 5x + 4 = 0$

2. Cho phương trình $2x^2 + (2m - 1)x + m - 1 = 0$ với m là tham số. Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thoả mãn

$$4x_1^2 + 2x_1x_2 + 4x_2^2 = 1$$

Câu 12 (1 điểm) : Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

1. Đền chơ 15 tấn thiết bị phục vụ Lễ kỷ niệm 70 năm chiến thắng Điện Biên Phủ, một đội vận chuyển dự định sử dụng các xe tải loại nhỏ. Do thay đổi kế hoạch, đội vận chuyển quyết định chỉ sử dụng các xe tải loại lớn. Vì vậy, số xe | xử dụng giảm đi 2 xe so với.lự định và mỗi xe tải loại lớn chơ nhiều hơn mỗi xe tải loại nhỏ là 2 tấn. Hỏi đội vận chuyển sử dụng bao nhiêu xe tải loại lớn?

(Biết mỗi xe tải cùng loại đều chơ số tấn thiết bị bằng nhau).

2. Một bình đựng nước có dạng hình trụ với bán kính đáy là 4 cm và chiều cao là 25 cm. Tính diện tích xung quanh của bình đựng nước đó (lấy $\pi = 3,14$).

Câu 13: (2,5điểm) Cho nửa đường tròn tâm O đường kính $AB = 2R$. Trên nửa mặt phẳng bờ AB , cùng phía với nửa đường tròn vẽ Ax, By lần lượt là các tia tiếp tuyến của (O) tại A và B . Gọi I là trung điểm của AO . Lấy hai điểm P, Q nằm trên Ax, By sao cho $\angle PIQ = 90^\circ$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên PQ .

1. Chứng minh tứ giác $APHI$ nội tiếp.

2. Gọi M, N lần lượt là giao điểm của AH với PI và BH với IQ . Chứng minh $MN \parallel AB$

3. Chứng minh tích $AP \cdot BQ$ không đổi. Xác định vị trí các điểm P, Q trên Ax, By sao cho diện tích ΔIPQ nhỏ nhất.

Câu 14. (0,5điểm) Cho ba số dương a, b, c thoả mãn $ab + bc + ca = 1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{\sqrt{a^2 + 1} - a}{bc} + \frac{\sqrt{b^2 + 1} - b}{ac} + \frac{\sqrt{c^2 + 1} - c}{ab} \leq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$$

..... **Hết**

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM: (3 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Đáp án	D	D	B	D	A	C	B	B

Câu 1: Phương trình nào sau đây là phương trình bậc hai một ẩn?

- A. $x^4 - 2x^2 = 0$. B. $x^3 + 3 = 0$. C. $2x - 3 = 0$. D. $x^2 - 2x - 3 = 0$.

Lời giải:

Phương trình bậc hai một ẩn có dạng $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ nên chọn D.

Câu 2: Điều kiện xác định của $\sqrt{x-10}$ là

- A. $x < 10$. B. $x \geq 10$. C. $x \neq 10$. D. $x < -10$.

Lời giải:

$\sqrt{x-10}$ xác định khi $x-10 \geq 0$ nên $x \geq 10$.
Chọn B.

Câu 3: Giá trị của biểu thức $\sqrt{9} + 5$ bằng

- A. 6. B. 8. C. 4. D. 14.

Lời giải:

$$\sqrt{9} + 5 = 3 + 5 = 8.$$

Chọn B.

Câu 4: Hệ số góc a của đường thẳng $y = 2x + 3$ là

- A. $a = \frac{1}{2}$. B. $a = 3$. C. $a = \frac{1}{3}$. D. $a = 2$.

Lời giải:

Chọn D.

Câu 5: Công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi rh$. Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính đáy $r = 2$, chiều cao $h = 3$ là

- A. $S_{xq} = 12\pi$ (đvdt). B. $S_{xq} = 24\pi$ (đvdt). C. $S_{xq} = 6\pi$ (đvdt). D. $S_{xq} = 48\pi$ (đvdt).

Lời giải:

$$S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi \cdot 2 \cdot 3 = 12\pi \text{ (đvdt)}.$$

Câu 6: Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao $AH (H \in BC)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AH^2 = BH^2 \cdot CH^2$. B. $AH = \frac{BH}{CH}$. C. $AH^2 = BH \cdot CH$. D. $AH = BH \cdot CH$.

Lời giải:

$\triangle ABH \sim \triangle CAH$ nên $\frac{AH}{CH} = \frac{BH}{AH}$ suy ra $AH^2 = BH \cdot CH$.

Chọn D.

Câu 7: Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá bích là:

- A. $\frac{1}{13}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{12}{13}$ D. $\frac{3}{4}$

Lời giải:

Một cỗ bài có 13 lá bích nên xác suất để được lá bích là: $\frac{13}{52} = \frac{1}{4}$.

Chọn B.

Câu 8. Thống kê thời gian của 78 chương trình quảng cáo trên Đài truyền hình tỉnh X có 38 chương trình quảng cáo từ 10 đến 17 giây. Xác suất thực nghiệm của biến cố trên là:

A. $\frac{1}{78}$

B. $\frac{38}{78} \approx 0,49$

C. $\frac{5}{78}$

D. $\frac{4}{78} \approx 0,51$

A.

Lời giải:

Xác suất thực nghiệm của biến cố trên là: $\frac{38}{78} \approx 0,49$.

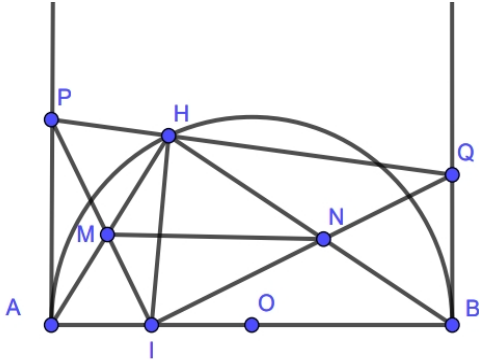
Chọn B.

II. PHẦN TỰ LUẬN(7 điểm)

Câu	NỘI DUNG	Điểm
9 1,5điểm	Cho biểu thức: $M = \frac{\sqrt{x+3}}{\sqrt{x+2}} + \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{x-3}} - \frac{\sqrt{x+2}}{x-\sqrt{x}-6}$ ($x \geq 0; x \neq 9$)	
	1. Rút gọn biểu thức M: với $x \geq 0; x \neq 9$ Ta có: $M = \frac{(\sqrt{x+3})(\sqrt{x-3}) + (\sqrt{x-2})(\sqrt{x+2}) - (\sqrt{x+2})}{(\sqrt{x+2})(\sqrt{x-3})}$	0,25
	$M = \frac{x-9+(x-4)-\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x+2})(\sqrt{x-3})}$	0,25
	$M = \frac{2x-\sqrt{x}-15}{(\sqrt{x+2})(\sqrt{x-3})} = \frac{(2\sqrt{x}+5)(\sqrt{x-3})}{(\sqrt{x+2})(\sqrt{x-3})} = \frac{2\sqrt{x}+5}{\sqrt{x+2}}$	0,25
	Vậy $M = \frac{2\sqrt{x}+5}{\sqrt{x+2}}$ với $x \geq 0; x \neq 9$	0,25

	<p>2. Tính giá trị của x biết $M = \frac{7}{3}$</p> <hr/> <p>$M = \frac{7}{3}$</p> <p>$\frac{2\sqrt{x+5}}{\sqrt{x+2}} = \frac{7}{3}$</p> <p>$x = 1$ (thỏa mãn)</p> <p>Vậy $x = 1$ thì $M = \frac{7}{3}$</p>	0,5
<p>10</p> <p>1,0 điểm</p>	<p>Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 7 \\ 3x - 2y = 16 \end{cases}$</p>	1,0
	<p>$\begin{cases} x + y = 7 \\ 3x - 2y = 16 \end{cases}$</p> <p>$\begin{cases} 2x + 2y = 14 \\ 3x - 2y = 16 \end{cases}$</p> <p>$\begin{cases} 5x = 30 \\ x + y = 7 \end{cases}$</p>	0,5
	<p>$\begin{cases} x = 6 \\ y = 1 \end{cases}$</p>	0,25
	<p>Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất là $\begin{cases} x = 6 \\ y = 1 \end{cases}$</p>	0,25
<p>11</p> <p>2,0 điểm</p>	<p>1. Giải phương trình $x^2 - 5x + 4 = 0$</p> <p>Ta có $a+b+c = 1 - 5 + 4 = 0$ nên phương trình có 2 nghiệm: $x_1 = 1; x_2 = 4$</p>	1,0
	<p>2. Cho phương trình $2x^2 + (2m - 1)x + m - 1 = 0$ với m là tham số. Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn</p> <p>$4x_1^2 + 2x_1x_2 + 4x_2^2 = 1$</p> <p>Phương trình có biệt thức $D = (2m - 1)^2 - 4.2.(m - 1) = (2m - 3)^2 \geq 0$ nên</p> <p>phương trình luôn có hai nghiệm x_1, x_2 với mọi m.</p>	

	<p style="text-align: center;"> $\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{2m-1}{2} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{m-1}{2} \end{cases}$ </p> <p>Theo định lý Viet, ta có :</p> <p>Điều kiện đề bài $4x_1^2 + 2x_1x_2 + 4x_2^2 = 1$ suy ra $4(x_1 + x_2)^2 - 6x_1x_2 = 1$.</p> <p>Từ đó ta có : $(1-2m)^2 - 3(m-1) = 1$ nên $4m^2 - 7m + 3 = 0$.</p> <p>Phương trình này có tổng các hệ số $a + b + c = 4 + (-7) + 3 = 0$ nên phương trình này có các nghiệm $m_1 = 1, m_2 = \frac{3}{4}$.</p> <p>Vậy các giá trị cần tìm của m là $m = 1, m = \frac{3}{4}$.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>12</p>	<p>1. Đề chở 15 tấn thiết bị phục vụ Lễ kỷ niệm 70 năm chiến thắng Điện Biên Phủ, một đội vận chuyển dự định sử dụng các xe tải loại nhỏ. Do thay đổi kế hoạch, đội vận chuyển quyết định chỉ sử dụng các xe tải loại lớn. Vì vậy, số xe sử dụng giảm đi 2 xe so với dự định và mỗi xe tải loại lớn chở nhiều hơn mỗi xe tải loại nhỏ là 2 tấn. Hỏi đội vận chuyển sử dụng bao nhiêu xe tải loại lớn?</p> <p>(Biết mỗi xe tải cùng loại đều chở số tấn thiết bị bằng nhau).</p> <p>Gọi số xe tải loại lớn cần sử dụng để chở hết thiết bị là x ($x \in \mathbb{N}^*$)</p> <p>Theo bài ra ta có: số xe tải loại nhỏ cần sử dụng để chở hết thiết bị là $x + 2$ (xe).</p> <p>Mỗi xe tải loại nhỏ chở được số thiết bị là $\frac{15}{x+2}$ (tấn), mỗi xe tải loại lớn chở được $\frac{15}{x}$ (tấn) nên ta có phương trình:</p> $\frac{15}{x} - \frac{15}{x+2} = 2$ $15(x+2) - 15x = 2x(x+2)$ $15(x+2-x) = 2x^2 + 4x$ $2x^2 + 4x - 30 = 0$ $x^2 + 2x - 15 = 0$	<p>0,25</p>

	<p style="text-align: center;">$x = 3 (T.m)$ và $x = 5 (K.tm)$</p> <p>Vận đội vận chuyên sử dụng 3 xe tải loại lớn.</p>	0,25
	<p>2. Một bình đựng nước có dạng hình trụ với bán kính đáy là 4 cm và chiều cao là 25 cm. Tính diện tích xung quanh của bình đựng nước đó (lấy $\pi = 3,14$).</p> <p>Diện tích xung quanh của bình đựng nước đó là:</p> $S_{xq} = 2\pi r.h \approx 2.3,14.25 \approx 628 \text{ cm}^2$ <p>Vậy diện tích xung quanh của bình đựng nước đó là khoảng 628 cm^2.</p>	0,25
<p>13 2,5điểm</p>	<p>Cho nửa đường tròn tâm O đường kính $AB = 2R$. Trên nửa mặt phẳng bờ AB, cùng phía với nửa đường tròn vẽ Ax, By lần lượt là các tia tiếp tuyến của (O) tại A và B. Gọi I là trung điểm của AO. Lấy hai điểm P, Q nằm trên Ax, By sao cho $\sphericalangle PIQ = 90^\circ$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên PQ.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>1. Chứng minh tứ giác $APHI$ nội tiếp.</p> <p>Xét tứ giác $APHI$ có :</p> <p>$\sphericalangle PAI = 90^\circ$ (Do Ax là tiếp tuyến của (O))</p> <p>$\sphericalangle PHI = 90^\circ$ (Do IH vuông góc với PQ)</p> <p>Gọi K là trung điểm của PI.</p>	<p>1,0</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p>

	<p>Ta có HK là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền trong tam giác vuông PHI nên $HK = \frac{1}{2}PI = KP = KI$ (1)</p> <p>Chứng minh tương tự ta có $AK = \frac{1}{2}PI = KP = PI$ (2)</p> <p>Từ (1) và (2) suy ra: $KP = KH = KI = KA$.</p> <p>Do đó, 4 điểm P, H, I, A cùng thuộc đường tròn (I)</p>	
	Do đó, $APHI$ là tứ giác nội tiếp.	0,25
	<p>2. Gọi M, N lần lượt là giao điểm của AH với PI và BH với IQ. Chứng minh $MN \parallel AB$</p>	0,5
	<p>$APHI$ là tứ giác nội tiếp (câu 1) nên $\angle PAH = \angle PHA$.</p> <p>Tương tự ta cũng có $BQHI$ là tứ giác nội tiếp nên:</p> <p>$\angle PBH = \angle PQH$ (các góc nội tiếp cùng chắn cung IH)</p> <p>Do đó, $\angle AHB = \angle PIQ$ nên $\angle AHB = \angle PIQ$. Mà $\angle PIQ = 90^\circ$ nên $\angle AHB = 90^\circ$.</p> <p>$H \hat{=} (O)$ và $MHNI$ là tứ giác nội tiếp nên $\angle HNM = \angle HIM = \angle HAP$</p> <p>Vì $\angle HAP = \angle HBA$ nên $\angle HNM = \angle HBA$.</p> <p>Mà 2 góc này ở vị trí đồng vị nên $MN \parallel AB$.</p>	0,25
	<p>3. Chứng minh tích $AP \cdot BQ$ không đổi. Xác định vị trí các điểm P, Q trên Ax, By sao cho diện tích ΔIPQ nhỏ nhất.</p>	0,5
	<p>$\Delta API \sim \Delta BIQ$ suy ra: $\frac{AP}{BI} = \frac{AI}{BQ} \Rightarrow AP \cdot BQ = AI \cdot BI$ không đổi.</p> <p>$S_{\Delta PIQ} = \frac{1}{2}IP \cdot IQ = \frac{1}{2}\sqrt{AP^2 + AI^2} \cdot \sqrt{BQ^2 + BI^2}$</p> <p>$\geq \frac{1}{2}\sqrt{2AP \cdot AI} \cdot \sqrt{2BQ \cdot BI} = \sqrt{AP \cdot BQ \cdot AI \cdot BI} = AI \cdot BI = \frac{R}{2} \cdot \frac{3R}{2} = \frac{3R^2}{4}$</p> <p>Dấu “=” xảy ra khi $AP = AI, BQ = BI$. Vậy $S_{\Delta PIQ}$ đạt GTNN bằng $\frac{3R^2}{4}$</p>	0,25
<p>14 0,5</p>	<p>Cho ba số dương a, b, c thỏa mãn $ab + bc + ca = 1$. Chứng minh rằng:</p> $\frac{\sqrt{a^2+1}-a}{bc} + \frac{\sqrt{b^2+1}-b}{ac} + \frac{\sqrt{c^2+1}-c}{ab} \leq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$	0,5

Đề ý là $a^2 + 1 = a^2 + ab + bc + ca = (a+b)(c+a)$ do đó ta được:

$$\sqrt{a^2 + 1} = \sqrt{(a+b)(c+a)}$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có

$$\frac{\sqrt{a^2 + 1} - a}{bc} = \frac{\sqrt{(a+b)(c+a)} - a}{bc} \leq \frac{\frac{2a+b+c}{2} - a}{bc} = \frac{b+c}{2bc} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$$

0,25

Chứng minh tương tự ta cũng có.

$$\frac{\sqrt{b^2 + 1} - b}{ac} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{c} \right) \quad \text{và} \quad \frac{\sqrt{c^2 + 1} - c}{ab} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$$

0,25

Cộng theo vế các bất đẳng thức trên ta được

$$\frac{\sqrt{a^2 + 1} - a}{bc} + \frac{\sqrt{b^2 + 1} - b}{ac} + \frac{\sqrt{c^2 + 1} - c}{ab} \leq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$$

Dấu “=” xảy ra khi $a = b = c = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Chú ý:

- Các cách làm khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa, điểm thành phần giám khảo tự phân chia trên cơ sở tham khảo điểm thành phần của đáp án.