

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 101

PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 ĐIỂM)

Câu 1. Giá trị của x để $\sqrt{x^2 - 6x + 9} = 2$ là

A. $x = 5$.

B. $x = 2$.

C. $\begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 5 \\ x = 1 \end{cases}$.

Câu 2. Cho tam giác ABC cân tại A có $AB = 5$ cm, $BC = 6$ cm và AM là đường trung tuyến. Độ dài đoạn AM là

A. 3 cm.

B. $\sqrt{61}$ cm.

C. 4 cm.

D. $\sqrt{11}$ cm.

Câu 3. Biểu thức $\sqrt{(\sqrt{7}-5)^2} + \sqrt{(2-\sqrt{7})^2}$ có giá trị bằng

A. 7.

B. $2\sqrt{7}-3$.

C. 3.

D. $2\sqrt{7}+3$.

Câu 4. Căn bậc hai của 0,25 là

A. 0,5.

B. 0,05.

C. $\pm 0,5$.

D. $\pm 0,05$.

Câu 5. Giá trị của biểu thức $\sqrt{\sqrt{5}+1} \cdot \sqrt{\sqrt{5}-1}$ bằng

A. -2.

B. $2\sqrt{6}$.

C. 4.

D. 2.

Câu 6. Cho $\triangle ABC$ đồng dạng với $\triangle MNP$, khẳng định nào sau đây là SAI?

A. $\frac{AC}{MP} = \frac{AB}{NP}$.

B. $B = N$.

C. $A = M$.

D. $\frac{AC}{MP} = \frac{BC}{NP}$.

Câu 7. Cho $2 \leq x \leq 3$. Kết quả rút gọn biểu thức $M = \sqrt{x^2 - 4x + 4} + \sqrt{x^2 - 6x + 9}$ là

A. $5 - 2x$.

B. 1.

C. $2x - 5$.

D. -1.

Câu 8. Cho $\triangle ABC$ và $\triangle DEF$ có $A = E$; $B = D$. Khi đó ta có

A. $\triangle ABC \sim \triangle EFD$.

B. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$.

C. $\triangle ABC \sim \triangle EDF$.

D. $\triangle ABC \sim \triangle DFE$.

Câu 9. Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{x-1}$ là

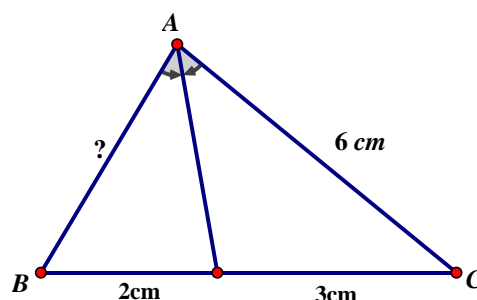
A. $x > 1$.

B. $x < 1$.

C. $x \leq 1$.

D. $x \geq 1$.

Câu 10. Cho hình vẽ bên, độ dài cạnh AB là:



A. $4cm$. B. $7cm$. C. $6cm$. D. $5cm$.

Câu 11. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\sqrt{x^2 - 4x + 5}$ là

A. 0. B. $\sqrt{5}$. C. 1. D. 5.

Câu 12. Số giá trị nguyên của x để biểu thức $\sqrt{x} - \sqrt{2-x}$ có nghĩa là

A. 0. B. 2. C. 1. D. 3.

Câu 13. Biểu thức $\sqrt{16x^2y^4}$ bằng

A. $4|x|y^2$. B. $4xy^2$. C. $4x^2y^4$. D. $-4xy^2$.

Câu 14. Khi $x = -1$, biểu thức $\sqrt{x^2 + 8}$ có giá trị bằng

A. $\sqrt{7}$. B. 9. C. ± 3 . D. 3.

Câu 15. Cho $M = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x}}$ với $x > 0$. Để $M = \frac{5}{4}$ khi

A. $x = 16$. B. $x = \pm 2$. C. $x = 4$. D. $x = 2$.

Câu 16. Giá trị của phép tính $2\sqrt{27} - 3\sqrt{48} + \sqrt{75}$ là

A. 0. B. $2\sqrt{3}$. C. $\sqrt{3}$. D. $-\sqrt{3}$.

Câu 17. Với $x > 0$, biểu thức $M = \frac{x - \sqrt{x+4}}{\sqrt{x}}$ có giá trị nhỏ nhất là

A. 2. B. 4. C. 3. D. 1.

Câu 18. Một hình chữ nhật có diện tích bằng $48cm^2$ và có một cạnh bằng $4cm$ thì chu vi của hình chữ nhật đó bằng

A. $48cm$. B. $3cm$. C. $32cm$. D. $16cm$.

Câu 19. Khi $x = 7$, biểu thức $\frac{3}{\sqrt{x+2}}$ có giá trị bằng

A. -1. B. ± 1 . C. $\sqrt{3}$. D. 1.

Câu 20. Kết quả rút gọn của biểu thức $P = \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{x - 2}$ là

A. $2 - x$. B. $x - 2$. C. ± 1 . D. 1.

Câu 21. Cho tam giác ABC vuông tại A $AB \neq AC$ và tam giác DEF vuông tại D $DE \neq DF$. Điều nào dưới đây **KHÔNG** suy ra $\Delta ABC \sim \Delta DEF$?

A. $B + C = E + F$. B. $B - C = E - F$. C. $C = F$. D. $B = E$.

Câu 22. Rút gọn biểu thức $\frac{1}{3 - \sqrt{7}} - \frac{1}{3 + \sqrt{7}}$ có kết quả là:

A. $2\sqrt{7}$. B. $-\sqrt{7}$. C. $\sqrt{7}$. D. 3.

Câu 23. Tính $\sqrt{117^2 - 108^2}$ kết quả là

A. 45. B. 9. C. ± 9 . D. ± 45 .

Câu 24. Tất cả các giá trị của x để biểu thức $\frac{1}{\sqrt{3-x}}$ có nghĩa là

A. $x \leq 3$. B. $x < 3$. C. $x \geq 3$. D. $x > 3$.

Câu 25. Căn bậc hai số học của 81 là

A. 9. B. ± 9 . C. 81. D. -9.

Câu 26. Cho ΔABC là tam giác không cân. Biết $\Delta A'B'C' \sim \Delta ABC$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\Delta B'A'C' \sim \Delta BCA$. B. $\Delta B'C'A' \sim \Delta BAC$. C. $\Delta A'C'B' \sim \Delta ABC$. D. $\Delta A'C'B' \sim \Delta ACB$.

Câu 27. Kết quả của phép tính $\sqrt{3^2} + \sqrt{(-3)^2}$ là

- A. 0. B. ± 6 . C. 6. D. 18.

Câu 28. Cho $A = \sqrt{\frac{7+3\sqrt{5}}{2}} = a+b\sqrt{5}$ ($a, b \in \mathbb{R}$). Giá trị của biểu thức $a+b$ là

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 7.

Câu 29. Cho $\Delta A'B'C' \sim \Delta ABC$ với tỉ số đồng dạng bằng 2. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\frac{AB}{A'B'} = 2$. B. $\frac{A'B'}{AB} = 2$. C. $\frac{A'B'}{AC} = 2$. D. $\frac{AB}{A'C'} = 2$.

Câu 30. Cho ΔABC có $AB = 9\text{cm}$, $AC = 12\text{cm}$, $BC = 15\text{cm}$. Trên cạnh AB và AC lần lượt lấy hai điểm M và N sao cho $AM = 3\text{cm}$, $AN = 4\text{cm}$. Kết luận nào sau đây là sai?

- A. $\frac{AN}{BC} = \frac{MN}{AC}$. B. ΔANM vuông. C. $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$. D. $MN \parallel BC$.

----- **HẾT** -----

PHẦN TỰ LUẬN (7,0 ĐIỂM)

Câu 1. (2,5 điểm)

1. Giải các phương trình

a) $7x - 5 = 13 - 2x$;

b) $x^2 + 2x - 15 = 0$;

c) $\frac{x}{x+3} + \frac{2}{3-x} = \frac{x^2}{x^2-9}$.

2. Rút gọn biểu thức $A = \frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{5}{\sqrt{x+1}} + \frac{\sqrt{x}-4}{x+\sqrt{x}}$ với $x > 0$.

Câu 2. (1,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình

Một tổ sản xuất theo kế hoạch mỗi ngày làm được 600 sản phẩm. Do cải tiến kỹ thuật nên mỗi ngày đã làm được 800 sản phẩm và hoàn thành trước kế hoạch 2 ngày. Tính số sản phẩm tổ phải làm theo kế hoạch.

Câu 3. (2,5 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB < AC$, đường cao $AH (H \in BC)$.

a) Chứng minh rằng $\triangle ABC \sim \triangle HAC$ từ đó suy ra $AC^2 = HC \cdot BC$.

b) Cho $BH = 1\text{cm}$; $HC = 4\text{cm}$. Tính độ dài các cạnh AC và AH .

c) Kẻ BE là đường phân giác trong ($E \in AC$) của $\triangle ABC$. Đường thẳng qua C vuông góc

với BE tại D và cắt AB tại I . Chứng minh: $IA \cdot AB = 2AD \cdot ID - AI^2$

Câu 4. (1,0 điểm)

Cho 3 số thực dương a, b, c thỏa mãn $abc = 1$. Chứng minh:

$$\frac{1}{a^3 + b^3 + 1} + \frac{1}{a^3 + b^3 + 1} + \frac{1}{a^3 + b^3 + 1} \leq 1$$

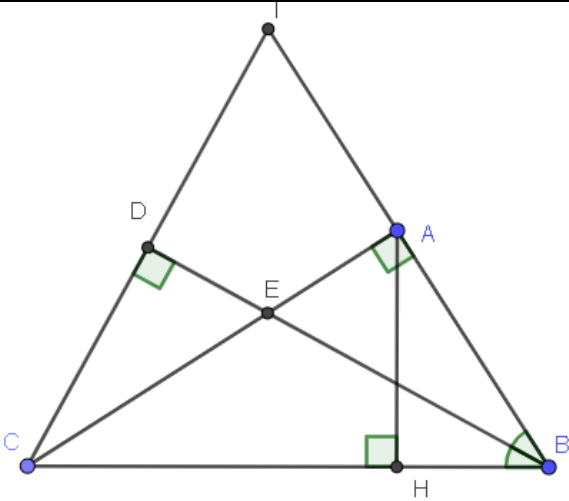
..... Hết

Họ và tên: Số báo danh: Phòng thi:

ĐÁP ÁN ĐỀ KHẢO SÁT TOÁN 9 – LẦN 1 (Năm học 2023 – 2024)

Câu	Đáp án	Điểm
1.a	Giải các phương trình: $7x - 5 = 13 - 2x$	0,5
	$7x - 5 = 13 - 2x$ $\Leftrightarrow 7x + 2x = 13 + 5$ $\Leftrightarrow 9x = 18$	0,25
	$\Leftrightarrow x = 2$ Vậy phương trình có nghiệm là $x = 2$	0,25
b	Giải các phương trình: $x^2 + 2x - 15 = 0$	0,5
	$x^2 + 2x - 15 = 0$ $\Leftrightarrow x^2 + 5x - 3x - 15 = 0$ $\Leftrightarrow (x - 3)(x + 5) = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -5 \end{cases}$ Vậy phương trình có hai nghiệm là $x = 3$ hoặc $x = -5$.	0,25
c	Giải các phương trình: $\frac{x}{x+3} + \frac{2}{3-x} = \frac{x^2}{x^2-9}$	0,5
	$\frac{x}{x+3} + \frac{2}{3-x} = \frac{x^2}{x^2-9}$; ĐKXD: $x \neq 3; x \neq -3$ $\Leftrightarrow \frac{x}{x+3} - \frac{2}{x-3} - \frac{x^2}{(x+3)(x-3)} = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \frac{x(x-3) - 2(x+3) - x^2}{(x+3)(x-3)} = 0$ $\Rightarrow x^2 - 3x - 2x - 6 - x^2 = 0$ $\Leftrightarrow -5x - 6 = 0$ $\Leftrightarrow x = \frac{-6}{5}$ Vậy phương trình có hai nghiệm là $x = \frac{-6}{5}$	0,25

	Rút gọn biểu thức $A = \frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{5}{\sqrt{x+1}} + \frac{\sqrt{x}-4}{x+\sqrt{x}}$ với $x > 0$.	1,0
	$A = \frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{5}{\sqrt{x+1}} + \frac{\sqrt{x}-4}{x+\sqrt{x}} \text{ với } x > 0$ $= \frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{5}{\sqrt{x+1}} + \frac{\sqrt{x}-4}{\sqrt{x}(\sqrt{x+1})}$ $= \frac{2(\sqrt{x+1}) - 5\sqrt{x} + \sqrt{x} - 4}{\sqrt{x}(\sqrt{x+1})}$	0,25
	$= \frac{2\sqrt{x+1} - 5\sqrt{x} + \sqrt{x} - 4}{\sqrt{x}(\sqrt{x+1})}$ $= \frac{-2\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x}(\sqrt{x+1})}$ $= \frac{-2(\sqrt{x+1})}{\sqrt{x}(\sqrt{x+1})}$ $= \frac{-2}{\sqrt{x}}$ <p>Vậy $A = \frac{-2}{\sqrt{x}}$ với $x > 0$.</p>	0,25
2	Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình	1,0
	Một tổ sản xuất theo kế hoạch mỗi ngày làm được 600 sản phẩm. Do cải tiến kĩ thuật nên mỗi ngày đã làm được 800 sản phẩm và hoàn thành trước kế hoạch 2 ngày. Tính số sản phẩm tổ phải làm theo kế hoạch.	
	Gọi số sản phẩm tổ phải làm theo kế hoạch là x (km), $x > 0$.	0,25
	Thời gian tổ đó đã làm thực tế là: $\frac{x}{600}$ (ngày)	0,25

	Thời gian tổ đó đã làm thực tế là: $\frac{x}{800}$ (ngày)	
	Vì tổ đó đã hoàn thành xong trước thời hạn 2 ngày nên ta có phương trình: $\frac{x}{600} - \frac{x}{800} = 2$	0,25
	Giải phương trình ta được $x = 4800$ (thỏa mãn) Vậy số sản phẩm tổ phải làm theo kế hoạch là 4800 sản phẩm.	0,25
3	Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB < AC$, đường cao AH ($H \in BC$).	2,5
	 <p>Vẽ hình đúng ý a</p>	0,25
3a	Chứng minh rằng $\Delta ABC \sim \Delta HAC$ từ đó suy ra $AC^2 = HC \cdot BC$	0,75
	Xét ΔABC và ΔHAC ta có: +) $\angle ACB$ là góc chung +) $\angle BAC = \angle AHC = 90^\circ$ (vì ΔABC vuông tại A có AH là đường cao) $\Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta HAC$ (g - g)	0,5
	Vì $\Delta ABC \sim \Delta HAC$ (chứng minh trên) $\Rightarrow \frac{AC}{HC} = \frac{BC}{AC}$ (hai cạnh tương ứng tỉ lệ) $\Rightarrow AC^2 = HC \cdot BC$	0,25

3b	Cho $BH = 1\text{cm}; HC = 4\text{cm}$, tính $AC; AH$.	0,75
	Ta có: $BC = AH + HC \Rightarrow BC = 1 + 4 = 5\text{cm}$ Mà $AC^2 = HC \cdot BC$ (chứng minh trên) $\Rightarrow AC^2 = 4 \cdot 5 = 20$ $\Rightarrow AC = 2\sqrt{5}\text{cm}$	0,25 0,25
	Áp dụng định lý Py-ta-go trong tam giác AHC vuông tại H , ta có $AC^2 = CH^2 + AH^2$ $\Rightarrow AH^2 = AC^2 - CH^2 = 20 - 4^2 = 4$ $\Rightarrow AH = 2\text{cm}$.	0,25
3c	Đường thẳng qua C vuông góc với BE cắt BE tại D và cắt AB tại I . Chứng minh: $IA \cdot AB = 2AD \cdot ID - AI^2$	0,75
	Chứng minh $\Delta IAC \sim \Delta IDB$ (g - g) Suy ra $\frac{AI}{DI} = \frac{IC}{IB} \Rightarrow IA \cdot IB = DI \cdot IC$	0,25
	Tam giác BIC có BD là đường phân giác đồng thời là đường cao nên tam giác BIC cân tại B . Suy ra $ID = DC$ Tam giác ACI vuông tại A có AD là đường trung tuyến nên $IC = 2AD$	0,25
	Vậy $ID \cdot 2AD = ID \cdot IC = IA \cdot IB = IA \cdot (IA + AB)$ Suy ra $2AD \cdot ID = IA^2 + IA \cdot IB \Rightarrow 2AD \cdot ID - IA^2 = IA \cdot IB$ (đpcm)	0,25
4	Cho 3 số thực dương a, b, c thỏa mãn $abc = 1$. Chứng minh: $\frac{1}{a^3 + b^3 + 1} + \frac{1}{a^3 + b^3 + 1} + \frac{1}{a^3 + b^3 + 1} \leq 1$	1,0
	Với $a > 0, b > 0$ ta có BĐT: $a^3 + b^3 \geq ab(a + b)$ (*)	0,25

	<p>Thật vậy (*) $\Leftrightarrow (a+b)(a^2+b^2-ab-ab) \geq 0$</p> <p>$\Leftrightarrow (a+b)(a-b)^2 \geq 0$ luôn đúng với $a > 0, b > 0$.</p> <p>Áp dụng BĐT (*) ta có $a^3+b^3+1 = a^3+b^3+abc \geq ab(a+b+c)$</p>	
	<p>$\Rightarrow \frac{1}{a^3+b^3+1} \leq \frac{1}{ab(a+b+c)}$</p> <p>Chứng minh tương tự ta có:</p> $\frac{1}{b^3+c^3+1} \leq \frac{1}{bc(a+b+c)}$ $\frac{1}{a^3+c^3+1} \leq \frac{1}{ac(a+b+c)}$	0,25
	<p>Cộng vế với vế các BĐT trên ta được:</p> $\frac{1}{a^3+b^3+1} + \frac{1}{a^3+b^3+1} + \frac{1}{a^3+b^3+1} \leq \frac{a+b+c}{abc(a+b+c)} = 1$ <p>Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $a=b=c=1$</p>	0,25 0,25

Ghi chú : HS làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa