

Phần I. Trắc nghiệm (4 điểm) Hãy chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước phương án đó vào bài làm.

Câu 1. Một đa giác có tổng số đo tất cả các góc trong là 2700° . Hỏi đa giác đó có bao nhiêu đường chéo?

- A. 119 B. 238 C. 210 D. 17

Câu 2. Phân tích đa thức $x^2 - 4x + 4 - 9y^2$ thành nhân tử được kết quả là:

- A. $(x + 3y - 2)(x + 3y - 2)$ C. $(x - 3y - 2)(x + 3y - 2)$
B. $(x - 3y - 2)(x - 3y - 2)$ D. $(x - 3y + 2)(x + 3y - 2)$

Câu 3. Mẫu thức chung của hai phân thức $\frac{1}{x(x-1)}$ và $\frac{2}{3(x-1)^2}$ là

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

Câu 4. Cho hình thoi ABCD, độ dài đường chéo $AC = 6\text{cm}$; $\widehat{ABD} = 30^\circ$. Khi đó độ dài cạnh của hình thoi là bao nhiêu?

- A. 6cm B. 12cm C. 3cm D. $6\sqrt{3}\text{cm}$

Câu 5. Kết quả của phép tính $3x\left(4x^2 + \frac{-2}{3}x\right)$ là

- A. $12x^3 - 2x^2$ B. $12x^3 + 2x^2$ C. $12x^2 - 2x$ D. $12x^3 + \frac{-2}{3}x$

Câu 6. Phân tích đa thức $2x(3x - 4) - 2(4 - 3x)$ thành nhân tử được kết quả là

- A. $(2x + 2)(4 - 3x)$ C. $2(x - 1)(3x - 4)$
B. $2(x + 1)(3x - 4)$ D. $(x - 2)(4 - 3x)$

Câu 7. Cho tam giác ABC đều có chu vi là 24cm. Khi đó độ dài một đường trung bình của tam giác đó là bao nhiêu?

- A. 12cm B. 8cm C. 6cm D. 4cm

Câu 8. Biết chu vi của hình chữ nhật là 26m và tỉ số hai cạnh là 1,6. Hỏi diện tích của hình chữ nhật đó là bao nhiêu?

- A. $41,6\text{m}^2$ B. 160m^2 C. 40m^2 D. $20,8\text{m}^2$

Câu 9. Nếu mỗi cạnh của hình chữ nhật tăng thêm 20% thì diện tích của nó tăng thêm

- A. 400% B. 144% C. 44% D. 40%

Câu 10. Một mảnh vườn hình chữ nhật có độ dài một cạnh là 5m và đường chéo dài 13m. Hỏi diện tích của mảnh vườn đó bằng bao nhiêu?

- A. 65m^2 B. 130m^2 C. 75m^2 D. 60m^2

Câu 11. Cho hai đơn thức $A = -12x^3y^2$ và $B = 6x^2y$. Kết quả của phép chia A cho B là

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

Câu 12. Kết quả của phép tính $(xy - 2)(xy + 3)$ là

- A. $x^2y^2 + 5xy - 6$ C. $x^2y^2 - xy - 6$
B. $x^2y^2 + xy - 6$ D. $x^2y^2 - 5xy - 6$

Câu 13. Khai triển biểu thức $\left(2x - \frac{1}{2}\right)^2$ ta được

- A. $2x^2 - 2x + \frac{1}{4}$ B. $4x^2 - 4x + \frac{1}{4}$ C. $4x^2 - 2x + \frac{1}{4}$ D. $4x^2 - x + \frac{1}{4}$

Câu 14. Kết quả rút gọn của phân thức $\frac{3x^2 - 3x}{x^2 - 2x + 1}$ là

- A. $\frac{-3x}{x-1}$ B. $\frac{3x}{1-x}$ C. $\frac{-3x}{x+1}$ D. $\frac{3x}{x-1}$

Câu 15. Tứ giác MNPQ là hình bình hành nếu

- A. $MN \parallel PQ$ và $MP = NQ$ C. $MP = NQ$ và $MP \parallel NQ$
B. $MN = PQ$ và $MP = NQ$ D. $MN = PQ$ và $MN \parallel PQ$

Câu 16. Cho hình bình hành MNPQ có $\widehat{M} - \widehat{N} = 40^\circ$. Số đo các góc của hình bình hành đó là

- A. $\widehat{M} = 70^\circ; \widehat{N} = 110^\circ; \widehat{P} = 70^\circ; \widehat{Q} = 110^\circ$ C. $\widehat{M} = 110^\circ; \widehat{N} = 70^\circ; \widehat{P} = 70^\circ; \widehat{Q} = 110^\circ$
B. $\widehat{M} = 70^\circ; \widehat{N} = 110^\circ; \widehat{P} = 110^\circ; \widehat{Q} = 70^\circ$ D. $\widehat{M} = 110^\circ; \widehat{N} = 70^\circ; \widehat{P} = 110^\circ; \widehat{Q} = 70^\circ$

Câu 17. Đa thức $P(x) = x^4 - 4x^3 + 5x + a$ chia hết cho $x - 1$ thì giá trị của a là

- A. -2 B. -4 C. -5 D. -1

Câu 18. Cho $a + b = 1; ab = -2$. Khi đó giá trị biểu thức $a^3 + b^3$ là

- A. 5 B. 7 C. -7 D. -5

Câu 19. Cho phân thức $\frac{-16x^2y^3}{24x^3y}$ bằng phân thức nào sau đây?

- A. $\frac{-2y^3}{3x}$ B. $\frac{-2y^2}{3x}$ C. $\frac{-24x^3y}{16x^2y^3}$ D. $\frac{-2x^2}{3y^2}$

Câu 20. Tổng của hai phân thức $\frac{3x^2 - 5}{x + 1}$ và $-3x + 2$ là

- A. $\frac{-x - 3}{x + 1}$ B. $\frac{-x + 3}{x + 1}$ C. $\frac{-x - 7}{x + 1}$ D. $\frac{x - 3}{x + 1}$

Phần II. Tự luận (6 điểm)

Câu 1. Thực hiện các phép tính

- a) $(x^2 - 3x + 4)(-3x + 1)$ b) $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+5} + \frac{x-5}{x^2+5x}$

Câu 2. Tìm giá trị của x , biết: $2x(x-1) - x + 1 = 0$

Câu 3. Bác An muốn lát gạch hoa kín một nền nhà là một hình chữ nhật có kích thước $4m \times 10m$ bằng các viên gạch hình vuông có kích thước $40cm \times 40cm$ là . Hỏi bác An cần mua ít nhất bao nhiêu viên gạch để lát kín nền đó? (Coi diện tích các mạch vữa không đáng kể)

Câu 4. Cho tam giác ABC nhọn có trực tâm H. Các đường vuông góc với AB tại B và vuông góc với AC tại C cắt nhau tại D.

- a) Chứng minh tứ giác BDCH là hình bình hành.
b) Chứng minh $\widehat{BAC} + \widehat{BHC} = 180^\circ$.
c) Chứng minh 4 điểm A, B, D, C cách đều một điểm.

Câu 5. Cho $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$ với $a \neq 0, b \neq 0; c \neq 0$. Chứng minh rằng $\frac{bc}{a^2} + \frac{ac}{b^2} + \frac{ab}{c^2} = 3$.

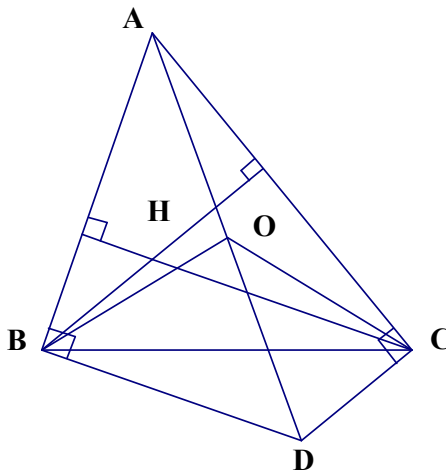
ĐÁP ÁN – BIỂU ĐIỂM

Phần I. Trắc nghiệm. Mỗi câu đúng được 0,2 điểm

Câu	Đáp án mã đề 101	Đáp án mã đề 103	Đáp án mã đề 105	Đáp án mã đề 107
1	C	C	A	D
2	C	B	C	C
3	D	C	B	B
4	B	B	A	B
5	D	C	A	A
6	C	C	B	B
7	D	B	D	C
8	A	D	C	A
9	B	B	C	D
10	B	D	D	D
11	D	D	C	C
12	C	A	B	C
13	A	A	C	C
14	A	A	D	D
15	B	A	D	B
16	A	A	D	B
17	C	D	A	A
18	B	D	B	A
19	D	B	B	A
20	A	C	A	D

Phần II. Tự luận

Câu	Nội dung	Điểm
	a) Thực hiện phép tính: $(x^2 - 3x + 4)(-3x + 1)$	
Câu 1 1 điểm	$(x^2 - 3x + 4)(-3x + 1) = -3x^3 + x^2 + 9x^2 - 3x - 12x + 4$	0,25
	$= -3x^3 + 10x^2 - 15x + 4$	0,25
	b) Thực hiện phép tính: $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+5} + \frac{x-5}{x^2+5x}$	
	$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+5} + \frac{x-5}{x^2+5x} = \frac{x+5}{x(x+5)} + \frac{x}{x(x+5)} + \frac{x-5}{x(x+5)}$	0,25
	$= \frac{x+5+x+x-5}{x(x+5)} = \frac{3}{x+5}$	0,25
Câu 2 1 điểm	Tìm giá trị của x, biết: $2x(x-1) - x + 1 = 0$	
	$2x(x-1) - x + 1 = 0 \Leftrightarrow 2x(x-1) - (x-1) = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow (2x-1)(x-1) = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1=0 \\ x-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{1}{2} \\ x=1 \end{cases} \text{ Vậy } S = \left\{ \frac{1}{2}; 1 \right\}$	0,5
Câu 3 1 điểm	Bác An muốn lát gạch hoa kín một nền nhà là một hình chữ nhật có kích thước 4m x 10m bằng các viên gạch hình vuông có kích thước 40cm x 40cm là . Hỏi bác An cần mua ít nhất bao nhiêu viên gạch để lát	

	kín nền đỏ? (Coi diện tích các mạch vừa không đáng kể)	
	Đổi $40\text{cm} = 0,4\text{m}$ Diện tích của nền nhà là : $4.10 = 40(\text{m}^2)$	0,25
	Diện tích của một viên gạch là $0,4^2 = 0,16(\text{m}^2)$	0,25
	Ta có: $40 : 0,16 = 250$	0,25
	Vậy cần ít nhất 250 viên gạch để lát kín nền nhà	0,25
Câu 4 2 điểm		
	a) Chứng minh tứ giác BDCH là hình bình hành.	
	Vì H là trực tâm của $\triangle ABC \Rightarrow BH \perp AC; CH \perp AB$	0,25
	Lại có $CD \perp AC; BD \perp AB \Rightarrow BH \parallel DC; CH \parallel BD$	0,25
	Vậy BDCH là hình bình hành (dấu hiệu nhận biết)	0,25
	b) Chứng minh $\widehat{BAC} + \widehat{BHC} = 180^\circ$.	
	Trong tứ giác ABDC có $\widehat{ABD} = \widehat{ACD} = 90^\circ$.	0,25
	và $\widehat{ABD} + \widehat{BDC} + \widehat{BAC} + \widehat{ACD} = 360^\circ$ nên $\widehat{BAC} + \widehat{BDC} = 180^\circ$.	0,25
	Mà BDCH là hình bình hành nên $\widehat{BHC} = \widehat{BDC}$ Vậy $\widehat{BAC} + \widehat{BHC} = 180^\circ$.	0,25
	c) Chứng minh 4 điểm A, B, D, C cách đều một điểm.	
	Gọi O là trung điểm của AD. Xét $\triangle ABD$ vuông tại A có: BO là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền AD nên $BO = OA = OD = \frac{1}{2}AD$	0,25
	CMTT: $CO = OA = OD = \frac{1}{2}AD$ Do đó: $OB = OC = OA = OD = \frac{1}{2}AD$ Vậy 4 điểm A, B, C, D cách đều điểm O.	0,25
Câu 5 1 điểm	Cho $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$ với $a \neq 0, b \neq 0; c \neq 0$. Chứng minh rằng $\frac{bc}{a^2} + \frac{ac}{b^2} + \frac{ab}{c^2} = 3$.	
	Cách 1. Với $x + y + z = 0 \Rightarrow x = -(y + z) \Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 = [- (y + z)^3] + y^3 + z^3$	0,25

	$\Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$	
	Áp dụng đẳng thức trên ta có $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0 \Rightarrow \frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3} + \frac{1}{c^3} = \frac{3}{abc}$	0,25
	Do đó: $\frac{bc}{a^2} + \frac{ac}{b^2} + \frac{ab}{c^2} = \frac{abc}{a^3} + \frac{abc}{b^3} + \frac{abc}{c^3} = abc \cdot \frac{3}{abc} = 3$	0,5
	Cách 2. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0 \Rightarrow \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = -\frac{1}{a} \Rightarrow \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} + \frac{2}{bc} = \frac{1}{a^2}$ CMTT: $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2} + \frac{2}{ac} = \frac{1}{b^2}$; $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{2}{ab} = \frac{1}{c^2}$ Thay vào vế trái $\frac{c}{b} + \frac{b}{c} + 2 + \frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 2 + \frac{c}{a} + \frac{a}{c} + 2 = \left(\frac{a}{b} + \frac{a}{c}\right) + \left(\frac{b}{c} + \frac{b}{a}\right) + \left(\frac{c}{b} + \frac{c}{a}\right) + 6$ $= a\left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) + b\left(\frac{1}{c} + \frac{1}{a}\right) + c\left(\frac{1}{b} + \frac{1}{a}\right) + 6 = -1 - 1 - 1 + 6 = 3$	
	Cách 3. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0 \Rightarrow \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = -\frac{1}{a} \Rightarrow \frac{1}{b^3} + \frac{1}{c^3} + \frac{3}{b^2c} + \frac{3}{bc^2} = -\frac{1}{a^3}$ $\Rightarrow \frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3} + \frac{1}{c^3} = -\frac{3}{bc}\left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right) = -\frac{3}{bc}\left(-\frac{1}{a}\right) = \frac{3}{abc}$ Ta có $\frac{bc}{a^2} + \frac{ac}{b^2} + \frac{ab}{c^2} = abc\left(\frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3} + \frac{1}{c^3}\right) = abc \cdot \frac{3}{abc} = 3$	