

TRƯỜNG THCS PHAN HUY CHÚ
ĐỀ THI KSCL HỌC KÌ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: Toán 9 Thời gian: 90 phút

Mã đề: 01

Câu 1: Thực hiện phép tính:

a) $A = \frac{1}{3-\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{5}+1}$

b) $B = \sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt{3}$

c) $C = \left(\frac{\sqrt{x}+1}{x-9} - \frac{1}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}-3}$ (với $x \geq 0$; $x \neq 9$)

Câu 2:

a) Xác định phương trình đường thẳng (d) đi qua hai điểm A(2; 2) và B(1; 5)

b) Cho phương trình: $x^2 - (4m - 1)x + 3m^2 - 2m = 0$ (ẩn x). Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện : $x_1^2 + x_2^2 = 7$

Câu 3: Một phòng họp có 360 chỗ ngồi và được chia thành các dãy ghế có số chỗ ngồi bằng nhau. Nếu thêm cho mỗi dãy 4 chỗ ngồi và bớt đi 3 dãy ghế thì số chỗ ngồi trong phòng không thay đổi. Hỏi ban đầu phòng họp được chia thành bao nhiêu dãy ghế.

Câu 4: Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp (O). Các đường cao AD, BE, CF của tam giác cắt nhau ở H.

a) Chứng minh các tứ giác BFHD và AFDC nội tiếp.

b) Đường thẳng AD cắt (O) tại điểm thứ hai M. Chứng minh CB là tia phân giác của góc MCH.

c) Chứng minh OB vuông góc với DF.

Câu 5: Cho x, y, z là các số dương thay đổi thỏa mãn điều kiện:

$$5x^2 + 2xyz + 4y^2 + 3z^2 = 60$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $B = x + y + z$.

----- Hết -----

TRƯỜNG THCS PHAN HUY CHÚ
ĐỀ THI KSCL HỌC KÌ II - NĂM HỌC 2020-2021
Môn: Toán 9 Thời gian: 90 phút

Mã đề: 02

Câu 1: Thực hiện phép tính:

a) $A = \frac{1}{3+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}-1}$

b) $B = \sqrt{(\sqrt{2}-3)^2} + \sqrt{2}$

c) $C = \left(\frac{\sqrt{x}+1}{x-4} - \frac{1}{\sqrt{x}+2} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}-2}$ (với $x \geq 0$; $x \neq 4$)

Câu 2:

a) Xác định phương trình đường thẳng (d) đi qua hai điểm A(2; 3) và B(1; 4)

b) Cho phương trình: $x^2 - (4m+1)x + 3m^2 + 2m = 0$ (ẩn x). Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện : $x_1^2 + x_2^2 = 7$

Câu 3: Một phòng họp có 270 chỗ ngồi và được chia thành các dãy ghế có số chỗ ngồi bằng nhau. Nếu bớt đi mỗi dãy 3 chỗ ngồi và thêm cho 3 dãy ghế thì số chỗ ngồi trong phòng không thay đổi. Hỏi ban đầu phòng họp được chia thành bao nhiêu dãy ghế.

Câu 4: Cho tam giác MNP nhọn nội tiếp (O). Các đường cao MD, NE, PF của tam giác cắt nhau ở H.

a) Chứng minh các tứ giác NFHD và MFDP nội tiếp.

b) Đường thẳng MD cắt (O) tại điểm thứ hai K. Chứng minh PN là tia phân giác của góc KPH.

c) Chứng minh ON vuông góc với DF.

Câu 5: Cho x, y, z là các số dương thay đổi thỏa mãn điều kiện:

$$5x^2 + 2xyz + 4y^2 + 3z^2 = 60$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $B = x + y + z$.

----- Hết -----

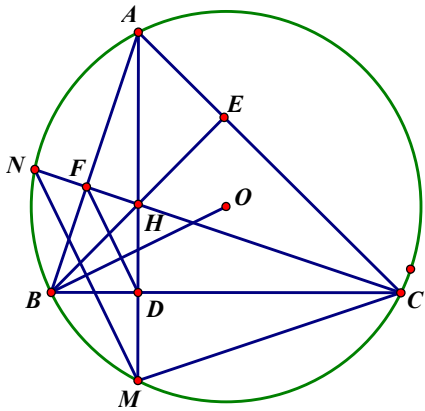
TRƯỜNG THCS PHAN HUY CHÚ

ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM ĐỀ THI KSCL HỌC KÌ II – NĂM HỌC 2020 - 2021

Môn: Toán 9

Mã đề: 01

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1: (2 điểm)	a) $A = \frac{1}{3-\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{5}+1} = \frac{3+\sqrt{5}}{9-5} - \frac{\sqrt{5}-1}{5-1} = \frac{3+\sqrt{5}}{4} - \frac{\sqrt{5}-1}{4} = \frac{3+\sqrt{5}-\sqrt{5}+1}{4} = 1$	0,5
	b) $B = \sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt{3} = \sqrt{3}-2 + \sqrt{3} = 2 - \sqrt{3} + \sqrt{3} = 2$	0,5
	c) $C = \left(\frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} - \frac{1}{\sqrt{x}+3} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}-3}$	0,25
	$= \left(\frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} - \frac{\sqrt{x}-3}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}-3}$	0,25
	$= \frac{\sqrt{x}+1-\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}+3)(\sqrt{x}-3)} (\sqrt{x}-3)$	0,25
	$= \frac{4}{\sqrt{x}+3}$	0,25
Câu 2: (2,25 điểm)	a) Gọi phương trình đường thẳng (d): $y = ax + b$.	0,25
	Đường thẳng (d) qua A(2; 2) nên $2 = a.2 + b$	0,25
	Đường thẳng (d) qua B(1; 5) nên $5 = a.1 + b$	0,25
	Tìm được $a = -3$; $b = 8$	0,25
	b) $x^2 - (4m-1)x + 3m^2 - 2m = 0$	0,25
	Tính được $\Delta = 4m^2 + 1$	0,25
	Trình bày được pt luôn có hai nghiệm x_1 ; x_2 với mọi giá trị m	0,25
	Nêu được hệ thức vi et: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 4m-1 \\ x_1 \cdot x_2 = 3m^2 - 2m \end{cases} \quad (1)$	0,25
	Biến đổi được: $x_1^2 + x_2^2 = 7 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 7 \quad (2)$	0,25
	Thay (1) vào (2). Tính được $m_1 = 1$; $m_2 = -\frac{3}{5}$	0,25
Câu 3: (2 điểm)	Gọi số dãy ghế ban đầu là x (dãy, $x \in \mathbb{N}^*$; $x > 3$)	0,25
	Số ghế trong mỗi dãy ban đầu là: $\frac{360}{x}$ (ghế)	0,25
	Số dãy ghế sau khi thay đổi là: $x - 3$ (dãy)	0,25
	Số ghế trong mỗi dãy sau khi thay đổi là: $\frac{360}{x-3}$ (ghế)	0,25

	Theo bài ra ta có phương trình: $\frac{360}{x-3} - \frac{360}{x} = 4$ Giải ra ta được: $x_1 = 18$ (tmđk); $x_2 = -15$ (không tmđk) Vậy số dãy ghế ban đầu là 18 dãy.	0,25 0,5 0,25
Câu 4: (3,25 điểm)		0,25
	a) Chứng minh được các tứ giác BFHD và AFDC nội tiếp.	1
	b) Do tứ giác AFDC nội tiếp (câu a) nên $\widehat{HCD} = \widehat{FAD}$ (góc nt chắn cung FD) mà $\widehat{BCM} = \widehat{BAM}$ (góc nt chắn cung BM) Suy ra $\widehat{BCM} = \widehat{BCH}$ Hay CB là tia phân giác của góc MCH.	0,25 0,25 0,25 0,25
	c) Đường thẳng CF cắt (O) tại điểm thứ hai N Chứng minh được DF // MN Chứng minh được OB vuông góc với MN Suy ra OB vuông góc với DF.	0,25 0,25 0,25 0,25
	Câu 5: (0,5 điểm) Ta có: $5x^2 + 2xyz + 4y^2 + 3z^2 = 60$ $\Leftrightarrow 5x^2 + 2xyz + 4y^2 + 3z^2 - 60 = 0$ $\Delta'_x = (yz)^2 - 5(4y^2 + 3z^2 - 60) = (15 - y^2)(20 - z^2)$ Vì $5x^2 + 2xyz + 4y^2 + 3z^2 = 60 \Rightarrow 4y^2 \leq 60$ và $3z^2 \leq 60 \Rightarrow y^2 \leq 15$ và $z^2 \leq 20 \Rightarrow (15 - y^2) \geq 0$ và $(20 - z^2) \geq 0$ $\Rightarrow \Delta'_x \geq 0$ $\Rightarrow x = \frac{-yz + \sqrt{(15 - y^2)(20 - z^2)}}{5} \leq \frac{-yz + \frac{1}{2}(15 - y^2 + 20 - z^2)}{5}$ (BĐT cauchy) $\Rightarrow x \leq \frac{-2yz + 35 - y^2 - z^2}{10} = \frac{35 - (y + z)^2}{10}$ $\Rightarrow x + y + z \leq \frac{35 - (y + z)^2 + 10(y + z)}{10} = \frac{60 - (y + z - 5)^2}{10} \leq 6$ Dấu = xảy ra khi $\begin{cases} y + z - 5 = 0 \\ 15 - y^2 = 20 - z^2 \\ x + y + z = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 3 \end{cases}$ Vậy Giá trị lớn nhất của B là 6 đạt tại $x = 1$; $y = 2$; $z = 3$.	0,25 0,25

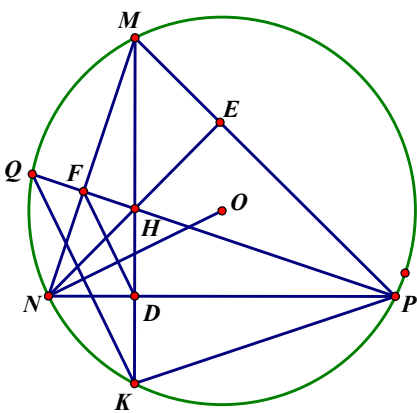
TRƯỜNG THCS PHAN HUY CHÚ

ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM ĐỀ THI KSCL HỌC KÌ II – NĂM HỌC 2020 - 2021

Môn: Toán 9

Mã đề: 02

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1: (2 điểm)	a) $A = \frac{1}{3+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}-1} = \frac{3-\sqrt{5}}{9-5} + \frac{\sqrt{5}+1}{5-1} = \frac{3-\sqrt{5}}{4} + \frac{\sqrt{5}+1}{4} = \frac{3-\sqrt{5}+\sqrt{5}+1}{4} = 1$	0,5
	b) $B = \sqrt{(\sqrt{2}-3)^2} + \sqrt{2} = \sqrt{2}-3 + \sqrt{2} = 3 - \sqrt{2} + \sqrt{2} = 3$	0,5
	c) $C = \left(\frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} - \frac{1}{\sqrt{x}+2} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}-2}$	0,25
	$= \left(\frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} - \frac{\sqrt{x}-2}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}-2}$	0,25
	$= \frac{\sqrt{x}+1-\sqrt{x}+2}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} (\sqrt{x}-2)$ $= \frac{3}{\sqrt{x}+2}$	0,25
Câu 2: (2,25 điểm)	a) Gọi phương trình đường thẳng (d): $y = ax + b$.	0,25
	Đường thẳng (d) qua A(2; 3) nên $3 = a.2 + b$	0,25
	Đường thẳng (d) qua B(1; 4) nên $4 = a.1 + b$	0,25
	Tìm được $a = -1$; $b = 5$	0,25
	b) $x^2 - (4m+1)x + 3m^2 + 2m = 0$	0,25
	Tính được $\Delta = 4m^2 + 1$	0,25
Câu 3: (2 điểm)	Trình bày được pt luôn có hai nghiệm x_1 ; x_2 với mọi giá trị m	0,25
	Nêu được hệ thức vi et: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 4m+1 \\ x_1.x_2 = 3m^2 + 2m \end{cases} \quad (1)$	0,25
	Biến đổi được: $x_1^2 + x_2^2 = 7 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 7 \quad (2)$	0,25
	Thay (1) vào (2). Tính được $m_1 = -1$; $m_2 = \frac{3}{5}$	0,25
	Gọi số dãy ghế ban đầu là x (dãy, $x \in \mathbb{N}^*$)	0,25
Câu 3: (2 điểm)	Số ghế trong mỗi dãy ban đầu là: $\frac{270}{x}$ (ghế)	0,25
	Số dãy ghế sau khi thay đổi là: $x + 3$ (dãy)	0,25
	Số ghế trong mỗi dãy sau khi thay đổi là: $\frac{270}{x+3}$ (ghế)	0,25

	Theo bài ra ta có phương trình: $\frac{270}{x} - \frac{270}{x+3} = 3$ Giải ra ta được: $x_1 = -18$ (không tmđk); $x_2 = 15$ (tmđk) Vậy số dãy ghế ban đầu là 15 dãy.	0,25 0,5 0,25
Câu 4: (3,25 điểm)		0,25
	a) Chứng minh được các tứ giác NFHD và MFDP nội tiếp.	1
	b) Do tứ giác MFDP nội tiếp (câu a)	
	nên $\widehat{FPD} = \widehat{FMD}$ (góc nt chắn cung FD)	0,25
	mà $\widehat{NPK} = \widehat{NMK}$ (góc nt chắn cung NK)	0,25
	Suy ra $\widehat{NPK} = \widehat{NPF}$	0,25
	Hay PN là tia phân giác của góc KPH.	0,25
	c) Đường thẳng PF cắt (O) tại điểm thứ hai Q	0,25
	Chứng minh được DF // KQ	0,25
	Chứng minh được ON vuông góc với KQ	0,25
	Suy ra ON vuông góc với DF.	0,25
Câu 5: (0,5 điểm)	Ta có: $5x^2 + 2xyz + 4y^2 + 3z^2 = 60$ $\Leftrightarrow 5x^2 + 2xyz + 4y^2 + 3z^2 - 60 = 0$ $\Delta'_x = (yz)^2 - 5(4y^2 + 3z^2 - 60) = (15 - y^2)(20 - z^2)$ Vì $5x^2 + 2xyz + 4y^2 + 3z^2 = 60 \Rightarrow 4y^2 \leq 60$ và $3z^2 \leq 60 \Rightarrow y^2 \leq 15$ và $z^2 \leq 20 \Rightarrow (15 - y^2) \geq 0$ và $(20 - z^2) \geq 0$ $\Rightarrow \Delta'_x \geq 0$	
	$\Rightarrow x = \frac{-yz + \sqrt{(15 - y^2)(20 - z^2)}}{5} \leq \frac{-yz + \frac{1}{2}(15 - y^2 + 20 - z^2)}{5} \quad (\text{BĐT cauchy})$	
	$\Rightarrow x \leq \frac{-2yz + 35 - y^2 - z^2}{10} = \frac{35 - (y + z)^2}{10}$	0,25
	$\Rightarrow x + y + z \leq \frac{35 - (y + z)^2 + 10(y + z)}{10} = \frac{60 - (y + z - 5)^2}{10} \leq 6$	
	Dấu = xảy ra khi $\begin{cases} y + z - 5 = 0 \\ 15 - y^2 = 20 - z^2 \\ x + y + z = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 3 \end{cases}$ Vậy Giá trị lớn nhất của B là 6 đạt tại $x = 1; y = 2; z = 3$.	0,25