

Đề thi thử vào lớp 10 môn Toán trường Giảng Võ - Ba Đình- 2017

PHÒNG GD QUẬN BA ĐÌNH
TRƯỜNG THCS GIẢNG VÕ

ĐỀ THI THỬ VÀO LỚP 10 THPT - VÒNG 1
NĂM HỌC 2017 – 2018
MÔN TOÁN

Ngày thi: 28/3/2017

Thời gian: 120 phút (không kể thời gian phát đề).

Bài 1 (2,0 điểm). Cho biểu thức: $A = \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} - \frac{x\sqrt{x}+1}{x-1}$ và $B = \frac{x}{\sqrt{x}-1}$ với $x \geq 0, x \neq 1$

- Tính giá trị biểu thức B với $x = 2$
- Rút gọn biểu thức $P = A : B$ với $x > 0$ và $x \neq 1$
- Tìm các giá trị của x để $P < -1$

Bài 2 (2,0 điểm). Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Theo kế hoạch hai tổ sản xuất được giao làm 600 sản phẩm. Nhờ tăng năng suất lao động tổ 1 làm vượt mức 10% và tổ 2 làm vượt mức 20% so với kế hoạch của mỗi tổ nên cả hai tổ làm được 685 sản phẩm. Tính số sản phẩm mỗi tổ làm theo kế hoạch.

Bài 3 (2,0 điểm).

1) Giải hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} + \sqrt{y+2} = 3 \\ \frac{-2}{x+y} + 5\sqrt{y+2} = 1 \end{cases}$$

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

- Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt
- Với giá trị nào của m thì phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn: $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 2$

Bài 4 (3,5 điểm). Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn tâm O, đường cao AH. Gọi M và N lần lượt là hình chiếu của điểm H trên cạnh AB và AC.

- Chứng minh tứ giác AMHN nội tiếp một đường tròn.
- $\triangle AMN$ đồng dạng với $\triangle ACB$.
- Đường thẳng NM cắt đường thẳng BC tại Q. Chứng minh $QH^2 = QB \cdot QC$
- Gọi AQ cắt đường tròn (O) tại điểm R khác điểm A và điểm I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác MNB. Chứng minh rằng ba điểm R, H, I thẳng hàng.

Bài 5 (0,5 điểm). Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{3}{7}$

Chứng minh rằng: $\sqrt{8+14x} + \sqrt{8+14y} + \sqrt{8+14z} \leq 3+3\sqrt{7}$

HẾT

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Đề thi thử vào lớp 10 môn Toán trường Giảng Võ - Ba Đình- 2017

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI THỬ VÀO LỚP 10 THPT - VÒNG 1

BÀI	Ý HƯỚNG DẪN CHẤM	ĐIỂM
1	Cho biểu thức: $A = \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} - \frac{x\sqrt{x}+1}{x-1}$ và $B = \frac{x}{\sqrt{x}-1}$ với $x \geq 0, x \neq 1$	2,0
a	Tính giá trị biểu thức B với $x = 2$	0,5
	Thay $x = 2$ (tmđk) vào B thì giá trị biểu thức $B = \frac{2}{\sqrt{2}-1}$	0,25
	$B = \frac{2}{\sqrt{2}-1} = \frac{2(\sqrt{2}+1)}{2-1} = 2\sqrt{2}+2$. Vậy $B = 2\sqrt{2}+2$ khi $x = 2$ (Nếu thiếu nhận xét $x = 2$ thỏa mãn điều kiện thì -1/8; nếu không trục căn ở mẫu thì trừ 1/4)	0,25
b	Rút gọn biểu thức $P = A : B$ với $x > 0$ và $x \neq 1$	1,0
	$A = \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} - \frac{x\sqrt{x}+1}{x-1}$ Tinh $= \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} - \frac{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)}$ $= \frac{x-1-x+\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-1} = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1}$	0,5
	$P = A : B = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1} : \frac{x}{\sqrt{x}-1}$ Tinh $= \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1} \cdot \frac{\sqrt{x}-1}{x}$ $= \frac{\sqrt{x}-2}{x}$	0,5
	Vậy: $P = \frac{\sqrt{x}-2}{x}$ với $x > 0$ và $x \neq 1$	
c	Tìm các giá trị của x để $P < -1$	0,5
	Để $P < -1 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{x}-2}{x} < -1 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{x}-2+x}{x} < 0$ Vi $x > 0 \Leftrightarrow (\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+2) < 0$ Lại có $\sqrt{x}+2 > 0 \Rightarrow \sqrt{x}-1 < 0 \Leftrightarrow \sqrt{x} < 1 \Leftrightarrow 0 < x < 1$ Kết hợp với điều kiện xác định Vậy: với $0 < x < 1$ thì $P < -1$	0,25 0,25
2	<i>Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.</i> Hai tổ sản xuất được giao làm 600 sản phẩm trong một thời gian quy định. Nhờ tăng năng suất lao động, tổ 1 vượt mức 10%, tổ 2	2,0

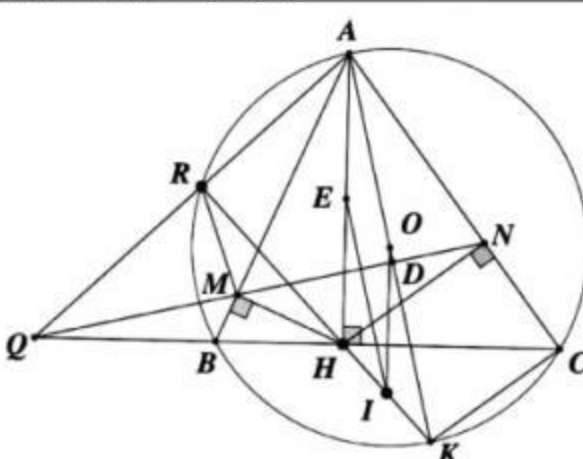
Đề thi thử vào lớp 10 môn Toán trường Giảng Võ - Ba Đình- 2017

	vượt mức 20% nên cả hai tổ làm được 685 sản phẩm. Tính số sản phẩm mỗi tổ làm theo kế hoạch.	
	Gọi số SP tổ 1 làm theo kế hoạch là x (SP, đk: $x \in \mathbb{N}^*$, $x < 600$) Gọi số SP tổ 2 làm theo kế hoạch là y (SP, đk: $y \in \mathbb{N}^*$, $y < 600$)	0,25
	Vì hai tổ sản xuất được giao làm 600 sản phẩm $\Rightarrow$ PT: $x + y = 600$	0,25
	Số SP vượt mức của tổ 1 là: 10% x (SP)	0,25
	Số SP vượt mức của tổ 2 là: 20% y (SP)	0,25
	Vì tăng năng suất hai tổ đã làm được 685 sản phẩm $\Rightarrow$ PT: $110\% x + 120\% y = 685$ (2)	0,25
	Từ (1) và (2) ta có hệ PT: $\begin{cases} x + y = 600 \\ 110\%x + 120\%y = 685 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 600 \\ 0,1y = 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 600 \\ y = 250 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 350 \\ y = 250 \end{cases}$ (TMĐK)	0,5
	KL: số SP tổ 1 làm theo kế hoạch là 350 SP số SP tổ 2 làm theo kế hoạch là 250 SP	0,25
	HS thiếu điều kiện $x, y \in \mathbb{N}^*$ trừ 0,25, thiếu đối chiếu điều kiện -1/8 Nếu hs thiếu đk < 600 không trừ điểm	
3		2,0
1	Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{1}{x+y} + \sqrt{y+2} = 3 \\ \frac{-2}{x+y} + 5\sqrt{y+2} = 1 \end{cases}$	1,0
	ĐK : $x \neq -y$; $y \geq -2$	0,25
	Đặt $a = \frac{1}{x+y}$; $b = \sqrt{y+2}$. ĐK: $b \geq 0$ ta được hệ $\begin{cases} a + b = 3 \\ -2a + 5b = 1 \end{cases}$.	0,25
	Từ đó có : $\begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$ (tmdk)	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x+y} = 2 \\ \sqrt{y+2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y = \frac{1}{2} \\ y = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ y = -1 \end{cases}$ (tmdk)	0,25
	Kết luận: hệ phương trình có nghiệm $(x ; y) = \left(\frac{3}{2}; -1\right)$	0,25
	Thiếu điều kiện ẩn phụ b trừ 1/8; thiếu đối chiếu điều kiện -1/8	
2	Cho phương trình: $x^2 - 2mx + m - 1 = 0$ (m là tham số)	1,0
	a) Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt Hệ số $a = 1$, $b = 2m$ ($b' = m$), $c = m - 1$	0,5

Đề thi thử vào lớp 10 môn Toán trường Giảng Võ - Ba Đình- 2017

	$\Delta' = m^2 - m + 1$ $= \left(m - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \text{ vs mọi } m$ Vậy: pt luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m	0,25
	$= \left(m - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0 \text{ vs mọi } m$	0,25
2	b) Với giá trị nào của m thì phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn: $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 2$	0,5
	Theo hệ thức Vi-et ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m \\ x_1 \cdot x_2 = m - 1 \end{cases}$ Để phương trình có 2 nghiệm thỏa mãn yêu cầu đề bài thì: $\begin{cases} x_1 \geq 0; x_2 \geq 0 \text{ (*)} \\ \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 2 \text{ (**)} \end{cases}$ + Giải (*1): $\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 0 \\ x_1 \cdot x_2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2m \geq 0 \\ m - 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq 1$ $(\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2})^2 = 2^2 \Leftrightarrow x_1 + x_2 + 2\sqrt{x_1 \cdot x_2} = 4$ + Giải (*2): $\Leftrightarrow 2m + 2\sqrt{m-1} = 4 \Leftrightarrow \sqrt{m-1} = 2 - m \text{ (DK: } m \leq 2) \text{ (**}_3\text{)}$ $\Leftrightarrow m^2 - 5m + 5 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{5 + \sqrt{5}}{2} \text{ (loại)} \\ m = \frac{5 - \sqrt{5}}{2} \text{ (t/m)} \end{cases}$ Kết hợp với điều kiện *1 và *2 $\Rightarrow m = \frac{5 - \sqrt{5}}{2}$ (Nếu hs thiếu điều kiện $m \leq 2$ trừ 1/8)	0,25
4		3,5
		0,25
a	+ c/m $\angle AMH + \angle ANH = 180^\circ$ mà 2 góc ở vị trí đối nhau	0,25

Đề thi thử vào lớp 10 môn Toán trường Giảng Võ - Ba Đình- 2017

	Vây: tứ giác AMHN là tứ giác nội tiếp được đường tròn	0,25 0,25
b	C1 + c/m: $AH^2 = AM \cdot AB$ (hệ thức lượng) $AH^2 = AN \cdot AC$ $\Rightarrow AM \cdot AB = AN \cdot AC$ $\Rightarrow \Delta AMN \sim \Delta ACB$ (c - g - c)	0,25 0,25 0,25 0,25
b	C2 + c/m $\angle ANM = \angle AHM$ (2 góc nội tiếp chắn cung AM) $\angle AHM = \angle ABC$ (cùng phụ với $\angle BHM$) $\Rightarrow \angle ANM = \angle ABC$ $\Rightarrow \Delta AMN \sim \Delta ACB$ (g - g)	0,25 0,25 0,25 0,25
c	+ c/m $\angle MNH = \angle MAH$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung MH) $\angle MAH = \angle MHQ$ (cùng phụ với $\angle AHM$) $\Rightarrow \angle MNH = \angle MHQ$ $\Rightarrow \Delta QMH \sim \Delta QHN$ (g-g) $\Rightarrow QH^2 = QM \cdot QN$ (1) + c/m: $\angle QMB = \angle QCN$ (góc trong góc ngoài tứ giác BMNC cùng bù $\angle MBN$) $\Rightarrow \Delta QBM \sim \Delta QNC$ (g-g) $\Rightarrow QM \cdot QN = QB \cdot QC$ (2) + Từ (1) và (2) $\Rightarrow QH^2 = QB \cdot QC$	0,25 0,25 0,25 0,25
		
d	Gọi AQ cắt đường tròn (O) tại điểm R khác điểm A và điểm I là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác MNB. Chứng minh rằng ba điểm R, H, I thẳng hàng.	0,5
	+ c/m: $QR \cdot QA = QB \cdot QC$ ($\Delta QRB \sim \Delta QCA$) mà $QB \cdot QC = QM \cdot QN$ (cmt) $\Rightarrow QR \cdot QA = QM \cdot QN$ $\Rightarrow \Delta QRM \sim \Delta QNA$ (c-g-c) $\Rightarrow$ tứ giác RMNA là tứ giác nội tiếp $\Rightarrow$ 5 điểm A, R, M, H, N thuộc đường tròn đường kính AH $\Rightarrow \angle ARH = 90^\circ$. + Gọi E là trung điểm của AH và RH cắt đường tròn tại điểm K $\Rightarrow AK$ là đường kính của (O) vì $\angle ARK = 90^\circ$.	0,25

Đề thi thử vào lớp 10 môn Toán trường Giảng Võ - Ba Đình- 2017

	và E là tâm đường tròn ngoại tiếp ngũ giác ARMHN. + Vì I là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác BMNC $\Rightarrow$ EI là trung trực của dây chung MN $\Rightarrow$ EI $\perp$ MN. tương tự: OI là trung trực của dây chung BC $\Rightarrow$ OI $\perp$ BC + Gọi $AK \cap QN = \{D\}$ rồi c/m: $\angle ANM = \angle AKC (= \angle ABC) \Rightarrow$ tứ giác DNCK là tứ giác nội tiếp mà $\angle ACK = 90^\circ \Rightarrow \angle NDK = 90^\circ \Rightarrow$ AO $\perp$ MN $\Rightarrow$ AE // OI ($\perp$BC) và AO // EI ($\perp$MN) $\Rightarrow$ tứ giác AEIO là hình bình hành $\Rightarrow$ AE = OI = $\frac{1}{2}$ AH. Lại có OK = $\frac{1}{2}$ AK và $\angle HAK = \angle IOK$ (2 góc đồng vị của OI // AH) $\Rightarrow \Delta KIO \sim \Delta KHA$ (c - g - c) $\Rightarrow \angle OKI = \angle AKI \Rightarrow$ H, I, K thẳng hàng mà R, H, K thẳng hàng $\Rightarrow$ R, H, I thẳng hàng (đpcm)	0,25
5	Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 = \frac{3}{7}$ Chứng minh rằng: $\sqrt{8+14x} + \sqrt{8+14y} + \sqrt{8+14z} \leq 3+3\sqrt{7}$	0,5
	+ Áp dụng bất đẳng thức Cô - si cho $8 + 2\sqrt{7}$ và $8 + 14x$ ta có: $\sqrt{(8 + 2\sqrt{7})(8 + 14x)} \leq \frac{8 + 2\sqrt{7} + 8 + 14x}{2}$ $\Leftrightarrow \sqrt{8 + 14x} \leq \frac{8 + \sqrt{7} + 7x}{\sqrt{7} + 1}$ + Chứng minh tương tự có $\sqrt{8 + 14y} \leq \frac{8 + \sqrt{7} + 7y}{\sqrt{7} + 1} \text{ và } \sqrt{8 + 14z} \leq \frac{8 + \sqrt{7} + 7z}{\sqrt{7} + 1}$ + Cộng ba bất đẳng thức có: $\sqrt{8 + 14x} + \sqrt{8 + 14y} + \sqrt{8 + 14z} \leq \frac{24 + 3\sqrt{7} + 7(x + y + z)}{\sqrt{7} + 1}$ + Mà $(x + y + z)^2 \leq 3(x^2 + y^2 + z^2) \Leftrightarrow x + y + z \leq \sqrt{3(x^2 + y^2 + z^2)} = \frac{3}{\sqrt{7}}$ $\Rightarrow \sqrt{8 + 14x} + \sqrt{8 + 14y} + \sqrt{8 + 14z} \leq \frac{24 + 3\sqrt{7} + 7 \cdot \frac{3}{\sqrt{7}}}{\sqrt{7} + 1}$ $= \frac{24 + 6\sqrt{7}}{\sqrt{7} + 1} = 3 + 3\sqrt{7}$ + Dấu "=" xảy ra khi $x = y = z = \frac{1}{\sqrt{7}}$	0,25