

KỶ THI THỬ TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT
BÀI THI MÔN TOÁN

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

Bài 1 (1,5 điểm)

1. Rút gọn các biểu thức sau: $A = 4\sqrt{5} + \frac{1}{2}\sqrt{20} - \sqrt{45}$ và $B = \left(\frac{1}{\sqrt{2}-1} - \frac{1}{\sqrt{2}+1} \right) : \sqrt{8}$.

2. Cho biểu thức $C = \frac{(1+\sqrt{x})^2 - 4\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}$ với $x \geq 0; x \neq 1$. Tính giá trị của biểu thức C

khi $x = 2$.

Bài 2 (1,5 điểm)

a) Cho hàm số $y = mx + 3m + 1$ (với m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số cắt đường thẳng $y = 2x - 1$ tại một điểm có tung độ bằng 2.

b) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x + 2y = -3 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$

Bài 3 (2,5 điểm)

1. Cho phương trình $x^2 - 2(m-3)x - 1 = 0$ (1) (với m là tham số).

a) Giải phương trình (1) khi $m = 1$.

b) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $E = x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2$ với x_1, x_2 là nghiệm của phương trình (1).

2. Để làm được một cái giá sách thì một người thợ mộc cần các vật liệu sau: 4 tấm gỗ dài, 6 tấm gỗ ngắn, 12 cái kẹp nhỏ, 2 cái kẹp lớn và 14 ốc vít. Nếu người thợ mộc đó đang có 26 tấm gỗ dài, 33 tấm gỗ ngắn, 200 cái kẹp nhỏ, 20 cái kẹp lớn và 510 ốc vít thì có thể làm được nhiều nhất bao nhiêu cái giá sách?

Bài 4 (3,5 điểm)

1. Trên đường tròn (O) đường kính AB , lấy điểm D ($D \neq A, D \neq B$). Gọi E là điểm chính giữa cung nhỏ BD . Lấy điểm C trên đoạn thẳng AB ($C \neq A, C \neq B$). Đường thẳng

CE cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là F . Gọi G là giao điểm của AE và DF .

a) Chứng minh $\widehat{BAE} = \widehat{DFE}$ và $AGCF$ là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh CG vuông góc với AD .

c) Kẻ đường thẳng đi qua C , song song với AD và cắt DF tại H . Chứng minh $BC = HC$.

2. Một hình trụ có bán kính đáy bằng 2 cm và chiều cao bằng hai lần đường kính đáy.

Tính thể tích của hình trụ đó.

Bài 5 (1,0 điểm)

a) Cho x, y là các số thực dương. Chứng minh: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y}$.

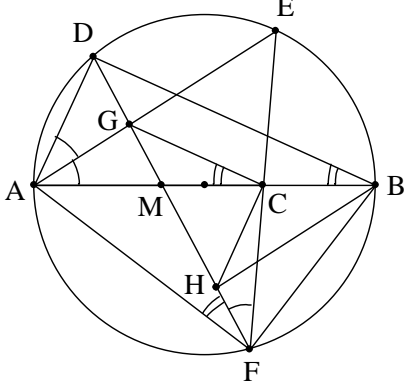
b) Cho a, b, c là các số thực dương. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{a+2b+c} + \frac{1}{b+2c+a} + \frac{1}{c+2a+b} \leq \frac{1}{a+3b} + \frac{1}{b+3c} + \frac{1}{c+3a}.$$

--- HẾT ---

ĐÁP ÁN BÀI THI MÔN TOÁN

Câu	Đáp án	Điểm
1		1,50
1.1	$A = 4\sqrt{5} + \frac{1}{2}\sqrt{20} - \sqrt{45} = 4\sqrt{5} + \frac{1}{2}2\sqrt{5} - 3\sqrt{5}$	0,25
	$= 4\sqrt{5} + \sqrt{5} - 3\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$	0,25
	$B = \frac{\sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} + 1}{2 - 1} : 2\sqrt{2}$	0,25
	$= 2 : 2\sqrt{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	0,25
1.2	$C = \frac{(1 + \sqrt{x})^2 - 4\sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}} = \frac{(1 - \sqrt{x})^2}{1 - \sqrt{x}} = 1 - \sqrt{x}$ <p>Với $x = 2$ thoả mãn điều kiện $x \geq 0, x \neq 1$. Vậy: tại $x = 2$ biểu thức $C = 1 - \sqrt{2}$</p>	0,25 0,25
2		1,50
2.a	Vì tung độ giao điểm bằng 2 nên hoành độ giao điểm thỏa mãn: $2 = 2x - 1 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$.	0,25
	Hai đường thẳng cắt nhau tại điểm có tung độ bằng 2 khi và chỉ khi đồ thị hàm số đi qua $(\frac{3}{2}; 2)$ khi đó $2 = m\frac{3}{2} + 3m + 1 \Leftrightarrow m = \frac{2}{9}$.	0,5
2.b	$\begin{cases} x + 2y = -3 \\ 2x - y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 4y = -6 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} 5y = -10 \\ 2x - y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -2 \\ 2x + 2 = 4 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} y = -2 \\ 2x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -2 \\ x = 1 \end{cases}$	0,25
	Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y)$ là $(1; -2)$.	0,25

3		2,5
3.1.a	<p>Với $m = 1$ phương trình có dạng $x^2 - 2(1 - 3)x - 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 4x - 1 = 0$</p> $\Delta' = (-2)^2 - 1 \cdot (-1) = 5 > 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta'} = \sqrt{5}$ <p>Phương trình có 2 nghiệm phân biệt $x_1 = -2 - \sqrt{5}$; $x_2 = -2 + \sqrt{5}$</p>	0,25 0,25 0,25
3.1.b	<p>Ta có: $ac = -1 \cdot 1 < 0$ suy ra phương trình luôn có 2 nghiệm phân biệt.</p> <p>Theo Vi-ét ta có $x_1 + x_2 = 2(m - 3)$; $x_1 x_2 = -1$. Mà $E = x_1^2 - x_1 x_2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 3x_1 x_2$ $\Rightarrow E = 4(m - 3)^2 + 3 \geq 3$.</p> <p>$\Rightarrow$ Giá trị nhỏ nhất của E là 3, đạt được khi $m = 3$</p>	0,25 0,25 0,25
3.2	<p>Gọi số giá sách người thợ mộc có thể làm là x (cái) ($x \in N$)</p> $\text{Ta có: } \begin{cases} 4x \leq 26 \\ 6x \leq 33 \\ 12x \leq 200 \\ 2x \leq 20 \\ 14x \leq 510 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 6,5 \\ x \leq 5,5 \\ x \leq 50/3 \\ x \leq 10 \\ x \leq 255/7 \end{cases} \Leftrightarrow x \leq 5,5$ <p>Vậy người thợ mộc có thể làm nhiều nhất là 5 giá sách.</p>	0,25 0,25 0,25 0,25
4		3,5
4.1.a	<p>Vẽ hình đúng để làm câu a).</p>  <p>a) Có E là điểm chính giữa cung nhỏ BD, nên $\widehat{EB} = \widehat{ED}$ Có $\widehat{BAE} = 1/2 \text{sd}\widehat{EB}$, $\widehat{DFE} = 1/2 \text{sd}\widehat{ED}$. Do đó. $\widehat{BAE} = \widehat{DFE}$ Suy ra $\widehat{CAG} = \widehat{CFG}$ mà hai điểm A, F nằm cùng phía đối với đường thẳng CG do đó tứ giác $AGCF$ nội tiếp (dấu hiệu nhận biết).</p>	0,5 0,25 0,25 0,25
4.1.b	<p>Xét tứ giác $AGCF$ nội tiếp, có $\widehat{ACG} = \widehat{AFG}$ (góc nội tiếp cùng chắn \widehat{AG}). (1)</p> <p>Xét đường tròn đường kính AB có $\widehat{AFG} = \widehat{ABD}$ (góc nội tiếp cùng chắn \widehat{AD}). (2)</p>	0,25 0,25

	Từ (1), (2) suy ra $\widehat{ACG} = \widehat{ABD}$ nên $CG \parallel BD$ (hai góc đồng vị). Mặt khác, $\widehat{ADB} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) nên $BD \perp AD$, suy ra $CG \perp AD$.	0,25 0,25
4.1.c	Gọi M là giao điểm của DF và AB . Do $CH \parallel AD$ nên $\frac{CH}{CM} = \frac{AD}{AM}$. (3) Do AG là đường phân giác của góc \widehat{MAD} nên $\frac{AD}{AM} = \frac{GD}{GM}$. (4) Do $CG \parallel BD$ nên $\frac{GD}{GM} = \frac{CB}{CM}$. (5) Từ (3), (4), (5) ta có $\frac{CH}{CM} = \frac{CB}{CM} \Leftrightarrow CH = CB$.	0,25 0,25
4.2	Chiều cao của hình trụ là $h = 2.2R = 2.2.2 = 8cm$. Do đó thể tích hình trụ là $V = \pi R^2 h = \pi.2^2.8 = 32\pi(cm^3)$.	0,25 0,25
5		1,0
5.a	Với $x, y > 0$, ta có $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y} \Leftrightarrow (x+y)^2 \geq 4xy \Leftrightarrow (x-y)^2 \geq 0$ (luôn đúng)	0,25
5.b	Do $a, b, c > 0$ nên $a + 3b, b + 2c + a > 0$. Áp dụng kết quả phần a ta có: $\frac{1}{a+3b} + \frac{1}{b+2c+a} \geq \frac{4}{2a+4b+2c} = \frac{2}{a+2b+c} \quad (1)$ Tương tự, ta có: $\frac{1}{b+3c} + \frac{1}{c+2a+b} \geq \frac{2}{a+b+2c} \quad (2); \frac{1}{c+3a} + \frac{1}{a+2b+c} \geq \frac{2}{2a+b+c} \quad (3)$ Từ (1), (2), (3) suy ra: $\frac{1}{a+3b} + \frac{1}{b+2c+a} + \frac{1}{b+3c} + \frac{1}{c+2a+b} + \frac{1}{c+3a} + \frac{1}{a+2b+c} \geq \frac{2}{a+2b+c} + \frac{2}{a+b+2c} + \frac{2}{2a+b+c}$ $\Leftrightarrow \frac{1}{a+3b} + \frac{1}{b+3c} + \frac{1}{c+3a} \geq \frac{1}{a+2b+c} + \frac{1}{a+b+2c} + \frac{1}{2a+b+c}$ Dấu đẳng thức xảy ra khi $a = b = c$.	0,25 0,25 0,25

Chú ý:

-Trên đây chỉ trình bày một cách giải, nếu thí sinh làm cách khác mà đúng thì cho điểm tối đa ứng với điểm của câu đó trong biểu điểm.

- Thí sinh làm đúng đến đâu thì cho điểm đến đó theo đúng biểu điểm.
- Thí sinh trình bày một câu hai lần giống nhau hoặc hai cách khác nhau mà có kết quả không thống nhất thì không cho điểm câu đó.
- Trong một câu, thí sinh làm phần trên sai, phần dưới đúng thì không cho điểm.
- Bài hình học, thí sinh vẽ sai hình thì không cho điểm. Thí sinh không vẽ hình mà vẫn làm đúng thì cho nửa số điểm của các câu làm được.
- Bài làm có nhiều ý liên quan đến nhau, nếu thí sinh công nhận ý trên mà làm đúng ý dưới thì cho điểm ý đó.