

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THỪA THIÊN HUẾ
ĐỀ CHÍNH THỨC**

**KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2020 – 2021
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 120 phút**

Câu 1:

- a) Không sử dụng máy tính cầm tay, tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt{25} - \sqrt{16}$
- b) Đưa thừa số ra ngoài dấu căn, tính giá trị của biểu thức $B = \sqrt{9.2} - 2\sqrt{25.2} + 2\sqrt{16.2}$
- c) Rút gọn biểu thức $C = \left(\frac{\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}} - \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}} \right) : \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$ với $x > 0$ và $x \neq 1$.

Câu 2:

- a) Không sử dụng máy tính cầm tay, giải hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 3 \\ 3y - 2x = -5 \end{cases}$
- b) Tìm giá trị của m để đường thẳng $y = mx + 2m$ ($m \neq 0$) song song với đường thẳng $y = 2x + 2020$.

Câu 3:

Để xây dựng thành phố Huế ngày càng đẹp hơn và khuyến khích người dân rèn luyện sức khỏe, Ủy ban nhân dân tỉnh Thừa Thiên Huế đã cho xây dựng tuyến đường đi bộ ven bờ Bắc sông Hương, từ cầu Trường Tiền đến cầu Dã Viên có chiều dài 2km. Một người đi bộ trên tuyến đường này, khởi hành từ cầu Trường Tiền đến cầu Dã Viên rồi quay về lại cầu Trường Tiền hết tất cả $\frac{17}{18}$ giờ. Tính vận tốc của người đó lúc về, biết rằng vận tốc lúc đi lớn hơn vận tốc lúc về là 0,5km/h.

Câu 4:

Cho phương trình $x^2 - (m+1)x + m = 0$ (1) (với x là ẩn số)

- a) Giải phương trình (1) khi $m = 2$.
- b) Chứng minh phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi giá trị của m .
- c) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện: $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 - 12 = 0$.

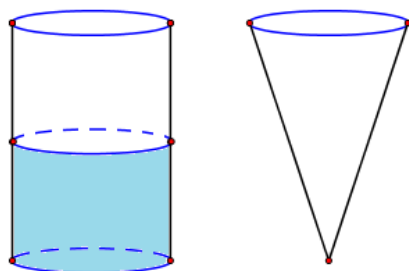
Câu 5:

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn tâm O. Gọi M là một điểm bất kì trên cung nhỏ AC sao cho $\angle BCM$ nhọn (M không trùng A và C). Gọi E và F lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ M đến BC và AC. Gọi P là trung điểm của AB, Q là trung điểm của FE. Chứng minh rằng:

- a) Tứ giác MFEC nội tiếp.
- b) Tam giác FEM và tam giác ABM đồng dạng.
- c) $MA.MQ = MP.MF$ và $\angle PQM = 90^\circ$

Câu 6:

Một chiếc cốc thủy tinh có dạng hình trụ, chiều cao bằng 10cm và chứa một lượng nước có thể tích bằng một nửa thể tích của chiếc cốc. Một chiếc cốc thủy tinh khác có dạng hình nón (không chứa gì cả) và có bán kính đáy bằng bán kính đáy chiếc cốc hình trụ đã cho (hình vẽ bên). Biết rằng khi đổ hết lượng nước trong chiếc cốc hình trụ vào chiếc cốc hình nón thì chiếc cốc hình nón đầy nước và không có nước tràn ra ngoài. Tính chiều cao của chiếc cốc có dạng hình nón (bỏ qua bề dày của thành cốc và đáy cốc).



HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Câu 1 (1,5 điểm)

Cách giải:

a) Không sử dụng máy tính cầm tay, tính giá trị của biểu thức $A = \sqrt{25} - \sqrt{16}$

Ta có: $A = \sqrt{25} - \sqrt{16} = 5 - 4 = 1$

Vậy $A = 1$.

b) Đưa thừa số ra ngoài dấu căn, tính giá trị của biểu thức $B = \sqrt{9 \cdot 2} - 2\sqrt{25 \cdot 2} + 2\sqrt{16 \cdot 2}$

Ta có: $B = \sqrt{9 \cdot 2} - 2\sqrt{25 \cdot 2} + 2\sqrt{16 \cdot 2}$

$$= \sqrt{3^2 \cdot 2} - 2\sqrt{5^2 \cdot 2} + 2\sqrt{4^2 \cdot 2}$$

$$= 3\sqrt{2} - 2 \cdot 5\sqrt{2} + 2 \cdot 4\sqrt{2}$$

$$= 3\sqrt{2} - 10\sqrt{2} + 8\sqrt{2}$$

$$= \sqrt{2}(3 - 10 + 8) = \sqrt{2} \cdot 1 = \sqrt{2}$$

Vậy $B = \sqrt{2}$.

c) Rút gọn biểu thức $C = \left(\frac{\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}} - \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}} \right) : \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$ với $x > 0$ và $x \neq 1$.

Với $x > 0; x \neq 1$ ta có:

$$\begin{aligned}
 C &= \left(\frac{\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}} - \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}} \right) : \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) \\
 &= \left(\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)} \right) : \left(\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}} \right) \\
 &= \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) : \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}} \\
 &= \frac{\sqrt{x}+1-\sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} \\
 &= \frac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} \\
 &= \frac{1}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)} = \frac{1}{x-1}
 \end{aligned}$$

Vậy $C = \frac{1}{x-1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$.

Câu 2 (1,5 điểm)

Cách giải:

a) Không sử dụng máy tính cầm tay, giải hệ phương trình $\begin{cases} x-y=3 \\ 3y-2x=-5 \end{cases}$.

$$\begin{cases} x-y=3 \\ 3y-2x=-5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-2y=6 \\ -2x+3y=-5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=1 \\ x=y+3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=1 \\ x=4 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (4; 1)$.

b) Tìm giá trị của m để đường thẳng $y = mx + 2m$ ($m \neq 0$) song song với đường thẳng $y = 2x + 2020$.

Đề đường thẳng $y = mx + 2m$ ($m \neq 0$) song song với đường thẳng $y = 2x + 2020$ thì

$$\begin{cases} m=2 \\ 2m \neq 2020 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=2 \\ m \neq 1010 \end{cases} \Leftrightarrow m=2 \text{ (tm)}.$$

Vậy $m = 2$.

Câu 3 (1,5 điểm)

Cách giải:

Để xây dựng thành phố Huế ngày càng đẹp hơn và khuyến khích người dân rèn luyện sức khỏe, Ủy ban nhân dân tỉnh Thừa Thiên Huế đã cho xây dựng tuyến đường đi bộ ven bờ Bắc sông Hương, từ cầu Trường Tiền đến cầu Dã Viên có chiều dài 2km. Một người đi bộ trên tuyến đường này, khởi hành từ cầu Trường Tiền đến cầu Dã Viên rồi quay về lại cầu Trường Tiền hết tất cả $\frac{17}{18}$ giờ. Tính vận tốc của người đó lúc về, biết rằng vận tốc lúc đi lớn hơn vận tốc lúc về là 0,5km/h.

Gọi vận tốc lúc về của người đó là x (km/h) (ĐK: $x > 0$).

$\Rightarrow$ Vận tốc lúc đi là $x + 0,5$ (km/h).

Thời gian lúc đi là: $\frac{2}{x+0,5}$ (h).

Thời gian lúc về là $\frac{2}{x}$ (h).

Vì người đó khởi hành từ cầu Trường Tiền đến cầu Dã Viên rồi quay về lại cầu Trường Tiền hết tất cả $\frac{17}{18}$ giờ nên ta có phương trình:

$$\frac{2}{x+0,5} + \frac{2}{x} = \frac{17}{18}$$

$$\Leftrightarrow 36x + 36(x + 0,5) = 17x(x + 0,5)$$

$$\Leftrightarrow 36x + 36x + 18 = 17x^2 + \frac{17}{2}x$$

$$\Leftrightarrow 17x^2 - \frac{127}{2}x - 18 = 0$$

$$\Leftrightarrow 34x^2 - 127x - 36 = 0$$

$$\Leftrightarrow 34x^2 - 136x + 9x - 36 = 0$$

$$\Leftrightarrow 34x(x - 4) + 9(x - 4) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 4)(34x + 9) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 4 = 0 \\ 34x + 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \quad (tm) \\ x = -\frac{9}{34} \quad (ktm) \end{cases}$$

Vậy vận tốc của người đó lúc về là 4km/h.

Câu 4 (2 điểm)

Cách giải:

Cho phương trình $x^2 - (m+1)x + m = 0$ (1) (với x là ẩn số)

a) Giải phương trình (1) khi $m = 2$.

Với $m = 2$ thì phương trình (1) trở thành

$$x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x - 2x + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x-1) - 2(x-1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-1)(x-2) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ x-2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$$

Vậy với $m = 2$ thì phương trình (1) có hai nghiệm $x = 1$; $x = 2$.

b) Chứng minh phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi giá trị của m .

Xét phương trình $x^2 - (m+1)x + m = 0$ (1)

Ta có: $\Delta = [-(m+1)]^2 - 4.1.m$

$$= m^2 + 2m + 1 - 4m$$

$$= m^2 - 2m + 1$$

$$= (m-1)^2$$

Vì $(m-1)^2 \geq 0$ với mọi m nên $\Delta \geq 0$ với mọi m .

Suy ra phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi giá trị của m .

c) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện: $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 - 12 = 0$.

Theo câu b) ta có phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi giá trị của m .

Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1). Theo hệ thức Vi-et ta có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = m+1 \\ x_1 x_2 = m \end{cases}$$

Theo bài ra ta có: $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 - 12 = 0$

$$\Leftrightarrow x_1 x_2 (x_1 + x_2) - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow m(m+1) - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 + m - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 + 4m - 3m - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow m(m+4) - 3(m+4) = 0$$

$$\Leftrightarrow (m+4)(m-3) = 0$$

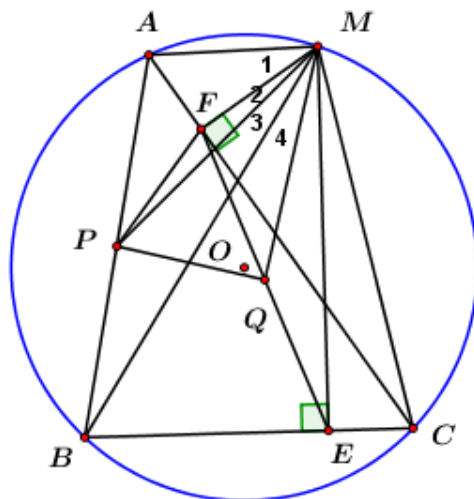
$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+4=0 \\ m-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=-4 \\ m=3 \end{cases}$$

Vậy $m = -4$; $m = 3$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Câu 5 (VD)

Cách giải:

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn tâm O . Gọi M là một điểm bất kì trên cung nhỏ AC sao cho $\angle BCM$ nhọn (M không trùng A và C). Gọi E và F lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ M đến BC và AC . Gọi P là trung điểm của AB , Q là trung điểm của FE . Chứng minh rằng:



a) Tứ giác MFEC nội tiếp.

Ta có: $MF \perp AC \Rightarrow \angle MFC = 90^\circ$

$ME \perp BC \Rightarrow \angle MEC = 90^\circ$

Tứ giác MFEC có $\angle MFC = \angle MEC = 90^\circ$ nên là tứ giác nội tiếp (hai đỉnh kề một cạnh cùng nhìn cạnh đối diện các góc bằng nhau) (đpcm).

b) Tam giác FEM và tam giác ABM đồng dạng.

Theo câu a, tứ giác MFEC nội tiếp nên $\angle EFM + \angle ECM = 180^\circ$ (tính chất) (1)

Tứ giác ABCM nội tiếp nên $\angle BAM + \angle BCM = 180^\circ$ (tính chất) (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \angle BAM = \angle EFM$ (cùng bù với $\angle BCM$)

$\angle FEM = \angle FCM$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung FM) (3)

$\angle FCM = \angle ABM$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AM) (4)

Từ (3) và (4) suy ra $\angle FEM = \angle ABM$

Xét $\triangle FEM$ và $\triangle ABM$ có:

$\angle BAM = \angle EFM$ (cmt)

$\angle FEM = \angle ABM$ (cmt)

$\Rightarrow \triangle FEM \sim \triangle ABM$ (g - g) (đpcm)

c) $MA.MQ = MP.MF$ và $\angle PQM = 90^\circ$

Từ câu b ta có: $\triangle FEM \sim \triangle ABM \Rightarrow \frac{FE}{AB} = \frac{MF}{MA}$ (các cặp cạnh tương ứng tỉ lệ)

$$\Rightarrow \frac{2FQ}{2AP} = \frac{MF}{MA} \Rightarrow \frac{FQ}{AP} = \frac{MF}{MA} \Rightarrow \frac{AM}{AP} = \frac{FM}{FQ}$$

Xét $\triangle MAP$ và $\triangle MFQ$ có:

$$\frac{AM}{AP} = \frac{FM}{FQ}$$

$$\angle MAP = \angle MFQ \text{ (cmt)}$$

$$\Rightarrow \triangle MAP \sim \triangle MFQ \text{ (c - g - c)}$$

$$\Rightarrow \frac{MA}{MF} = \frac{MP}{MQ} \text{ (các cặp cạnh tương ứng tỉ lệ)}$$

$$\Rightarrow MA.MQ = MP.MF \text{ (đpcm)}$$

$$\text{Lại có } \triangle MAP \sim \triangle MFQ \text{ (cmt)} \Rightarrow \angle AMP = \angle FMQ \text{ (hai góc tương ứng)}$$

$$\Rightarrow \angle M_1 + \angle M_2 = \angle M_2 + \angle M_3 + \angle M_4$$

$$\Rightarrow \angle M_1 = \angle M_3 + \angle M_4$$

$$\Rightarrow \angle AMF = \angle PMQ$$

Xét $\triangle MAF$ và $\triangle MPQ$ có:

$$\angle AMF = \angle PMQ \text{ (cmt)}$$

$$\frac{MA}{MF} = \frac{MP}{MQ} \text{ (cmt)}$$

$$\Rightarrow \triangle MAF \sim \triangle MPQ \text{ (c - g - c)}$$

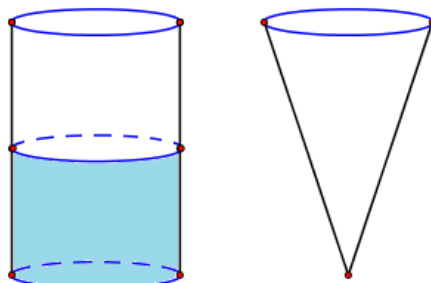
$$\Rightarrow \angle MFA = \angle MQP \text{ (hai góc tương ứng)}$$

$$\text{Mà } \angle MFA = 90^\circ \text{ nên } \angle MQP = 90^\circ \text{ (đpcm).}$$

Câu 6 (1,0 điểm)

Cách giải:

Một chiếc cốc thủy tinh có dạng hình trụ, chiều cao bằng 10cm và chứa một lượng nước có thể tích bằng một nửa thể tích của chiếc cốc. Một chiếc cốc thủy tinh khác có dạng hình nón (không chứa gì cả) và có bán kính đáy bằng bán kính đáy chiếc cốc hình trụ đã cho (hình vẽ bên). Biết rằng khi đổ hết lượng nước trong chiếc cốc hình trụ vào chiếc cốc hình nón thì chiếc cốc hình nón đầy nước và không có nước tràn ra ngoài. Tính chiều cao của chiếc cốc có dạng hình nón (bỏ qua bề dày của thành cốc và đáy cốc).



Theo đề bài ta có:

$$\text{Thể tích nước trong cốc hình trụ} = \text{Thể tích chiếc cốc hình nón} = \frac{1}{2} \text{ thể tích chiếc cốc hình trụ.}$$

Gọi bán kính đáy của hai chiếc cốc là: R ($R > 0$).

Chiều cao của chiếc cốc hình trụ là $h = 10 \text{ cm}$ (gt).

Gọi chiều cao của chiếc cốc hình nón là h_1 ($h_1 > 0$).

Gọi thể tích chiếc cốc hình trụ là V , thể tích chiếc cốc hình nón là V_1 .

$$\Rightarrow V_1 = \frac{1}{2}V \Leftrightarrow \frac{1}{3}\pi R^2 h_1 = \frac{1}{2}\pi R^2 h$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}h_1 = \frac{1}{2} \cdot 10 \Leftrightarrow h_1 = 15 \text{ cm (tm)}.$$

Vậy chiều cao của chiếc cốc hình nón là 15 cm .