

Câu 1 (1,0 điểm). Tìm số x nguyên dương, không vượt quá 2021, để biểu thức $A = \sqrt{2x - 4040} + 2021$ có nghĩa.

Câu 2 (1,0 điểm). Không sử dụng máy tính cầm tay, giải phương trình: $y^2 = 12y + 288$.

Câu 3 (1,0 điểm). Tìm giá trị của tham số m để hàm số $y = (3 - m)x^2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi x dương và nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi x âm.

Câu 4 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm nào trong hai điểm $A(-3;1)$, $B(\sqrt{3};\frac{1}{3})$ cùng thuộc cả hai đồ thị các hàm số $y = \frac{x^2}{9}$ và $y = \sqrt{3}x - \frac{8}{3}$? Hãy giải thích.

Câu 5 (1,0 điểm). Cho $B = \left[\frac{2(x - 2\sqrt{x} + 1)}{x - 4} - \frac{2\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} + 2} \right] : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2}$ với $x > 0$; $x \neq 4$. Rút gọn B và tính giá trị của B khi $x = 11 - 4\sqrt{7}$.

Câu 6 (1,0 điểm). Trên một vùng biển được xem như bằng phẳng và không có chướng ngại vật, vào lúc 6 giờ có một tàu cá đi thẳng qua tọa độ X theo hướng Từ Nam đến Bắc với vận tốc không đổi. Đến 7 giờ cùng ngày một tàu du lịch cũng đi thẳng qua tọa độ X theo hướng từ Đông sang Tây với vận tốc lớn hơn vận tốc tàu cá 12 km/h. Đến 8 giờ cùng ngày, khoảng cách giữa hai tàu là 60 km. Tính vận tốc của mỗi tàu.

Câu 7 (1,0 điểm). Cho tam giác ABC vuông cân, $AB = AC$ và đường cao $AH = 12$ cm. Tính độ dài các đoạn thẳng AB , BC và CH .

Câu 8 (1,0 điểm). Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm O . Đường phân giác trong góc A của tam giác ABC cắt đường tròn tâm O tại điểm thứ hai là D . Chứng minh rằng OD và BC là hai đường thẳng vuông góc.

Câu 9 (1,0 điểm). Cho hai đường tròn (O_1, R_1) và (O_2, R_2) tiếp xúc ngoài tại E . Vẽ tiếp tuyến chung ngoài MN của hai đường tròn ($M \in (O_1)$; $N \in (O_2)$), vẽ tiếp tuyến chung trong của hai đường tròn tại E cắt MN tại A .

a) Chứng minh: tứ giác $MAEO_1$ và tứ giác $NAEO_2$ là các tứ giác nội tiếp.

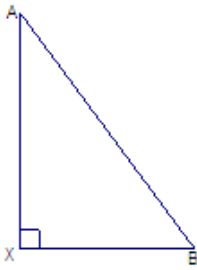
b) Tính MN theo R_1, R_2 .

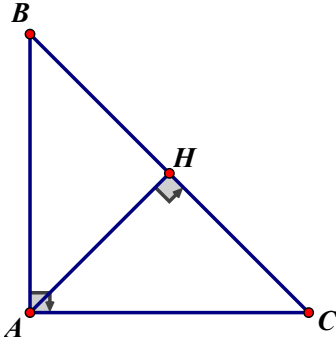
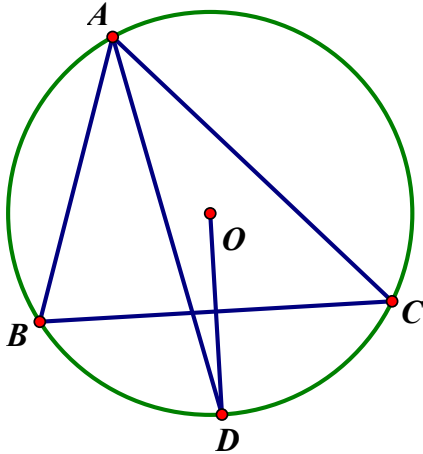
Câu 10 (1,0 điểm). Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$). Đường tròn tâm O đường kính BC cắt cạnh AC , AB lần lượt tại D và E . H là giao điểm của BD và CE . K là giao điểm của DE và AH . F là giao điểm của AH và BC . M là trung điểm của AH . Chứng minh rằng: $MA^2 = MK \cdot MF$.

---Hết---

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI THỬ TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 NĂM 2020 – 2021

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 (1 điểm)	Tìm số x nguyên dương, không vượt quá 2021, để biểu thức $A = \sqrt{2x - 4040} + 2021$ có nghĩa. Giải: Biểu thức $A = \sqrt{2x - 4040} + 2021$ có nghĩa $\Leftrightarrow 2x - 4040 \geq 0$ $\Leftrightarrow x \geq 2020$. Do $\begin{cases} x \in \mathbb{N}^* \\ x \leq 2021 \end{cases}$ nên $x = 2020, x = 2021$.	0.25 0.25 0.5
Câu 2 (1 điểm)	Không sử dụng máy tính cầm tay Giải phương trình: $y^2 = 12y + 288$. Giải: $y^2 = 12y + 288 \Leftrightarrow y^2 - 12y - 288 = 0$ Ta có $\Delta' = 36 + 288 = 324$. $\Delta' > 0$, nên phương trình có hai nghiệm phân biệt là: $y_1 = 6 - 18 = -12; y_2 = 6 + 18 = 24$.	0.25 0.25 0.5
Câu 3 (1 điểm)	Tìm giá trị của tham số m để hàm số $y = (3 - m)x^2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi x dương và nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi x âm. Giải: Hàm số $y = (3 - m)x^2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi x dương và nghịch biến trên $\mathbb{R}$ khi x âm khi và chỉ khi $3 - m > 0$ $\Leftrightarrow m < 3$.	0.5 0.5
Câu 4 (1 điểm)	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, điểm nào trong hai điểm $A(-3; 1), B(\sqrt{3}; \frac{1}{3})$ cùng thuộc cả hai đồ thị các hàm số $y = \frac{x^2}{9}$ và $y = \sqrt{3}x - \frac{8}{3}$? Hãy giải thích. Giải: Thay tọa độ các điểm A và B vào hai hàm số đã cho: Xét điểm $A(-3; 1)$ ta có $1 = \frac{(-3)^2}{9}$: Đúng hay điểm A có tọa độ thỏa mãn phương trình $y = \frac{x^2}{9}$ nên điểm $A(-3; 1)$ thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x^2}{9}$. $1 = \sqrt{3} \cdot (-3) - \frac{8}{3}$: Sai, do đó điểm $A(-3; 1)$ không thuộc đồ thị hàm số $y = \sqrt{3}x - \frac{8}{3}$ Xét điểm $B(\sqrt{3}; \frac{1}{3})$ ta có $\frac{1}{3} = \frac{(\sqrt{3})^2}{9}$: Đúng hay điểm $B(\sqrt{3}; \frac{1}{3})$ thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x^2}{9}$.	0.5

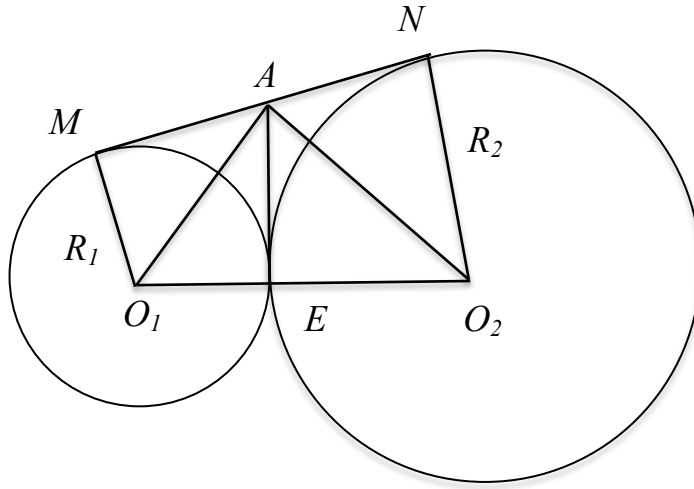
	$\frac{1}{3} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} - \frac{8}{3} : \text{Đúng, do đó điểm } B\left(\sqrt{3}; \frac{1}{3}\right) \text{ thuộc đồ thị hàm số } y = \sqrt{3}x - \frac{8}{3}$ Vậy điểm $B\left(\sqrt{3}; \frac{1}{3}\right)$ cùng thuộc cả hai đồ thị các hàm số $y = \frac{x^2}{9}$ và $y = \sqrt{3}x - \frac{8}{3}$.	0.5
Câu 5 (1 điểm)	Cho $B = \left[\frac{2(x - 2\sqrt{x} + 1)}{x - 4} - \frac{2\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} + 2} \right] : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2}$ với $x > 0; x \neq 4$. Rút gọn B và tính giá trị của B khi $x = 11 - 4\sqrt{7}$. Giải: $B = \left[\frac{2x - 4\sqrt{x} + 2}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} - \frac{(2\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} - 2)}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} \right] : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2}$ $= \left[\frac{2x - 4\sqrt{x} + 2}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} - \frac{2x - 5\sqrt{x} + 2}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} \right] : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2}$ $= \frac{\sqrt{x}}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2} = \frac{1}{\sqrt{x} + 2}$ Khi $x = 11 - 4\sqrt{7} = (\sqrt{7} - 2)^2$ ta có $B = \frac{1}{ \sqrt{7} - 2 + 2} = \frac{1}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{7}}{7}$	0.25 0.25 0.25 0.25
Câu 6 (1 điểm)	Trên một vùng biển được xem như bằng phẳng và không có chướng ngại vật, vào lúc 6 giờ có một tàu cá đi thẳng qua tọa độ X theo hướng Từ Nam đến Bắc với vận tốc không đổi. Đến 7 giờ cùng ngày một tàu du lịch cũng đi thẳng qua tọa độ X theo hướng từ Đông sang Tây với vận tốc lớn hơn vận tốc tàu cá 12 km/h. Đến 8 giờ cùng ngày, khoảng cách giữa hai tàu là 60 km. Tính vận tốc của mỗi tàu. Giải:  Gọi vận tốc của tàu cá là: x (km/h), $x > 0$ Vận tốc của tàu du lịch là: $x + 12$ (km/h). Giả sử tàu cá đến điểm A, tàu du lịch đến điểm B. Đến 8 giờ thì hai tàu cách nhau khoảng $AB = 60$ km. Lúc đó, thời gian tàu cá đã đi là: $8 - 6 = 2$ (giờ). Thời gian tàu du lịch đã đi là: $8 - 7 = 1$ (giờ) Tàu cá đã đi đoạn $XA = 2x$ (km). Tàu du lịch đã đi đoạn $XB = x + 12$ (km) Vì $XA \perp XB$ (do hai phương Bắc – Nam và Đông – Tây vuông góc nhau) nên theo định lý Pytago, ta có:	0.25 0.25

	$XA^2 + XB^2 = AB^2$ $\Leftrightarrow (2x)^2 + (x+12)^2 = 60^2 \Leftrightarrow 5x^2 + 24x - 3456 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -28,8(L) \\ x = 24(TM) \end{cases}$ Vậy vận tốc của tàu cá và tàu du lịch lần lượt là: 24 km/h và 36 km/h	0.25 0.25
Câu 7 (1 điểm)	Cho tam giác ABC vuông cân, $AB = AC$ và đường cao $AH = 12\text{ cm}$. Tính độ dài các đoạn thẳng AB, BC và CH. Giải:  Tam giác ABC vuông cân tại A. Ta có $HA = HB = HC = 12\text{ cm}$. Khi đó: $BC = 2AH = 24\text{ cm}$. Áp dụng định lý Pitago trong tam giác vuông AHB ta có $AB = 12\sqrt{2}\text{ cm}$.	0.25 0.25 0.25
Câu 8 (1 điểm)	Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm O. Đường phân giác trong góc A của tam giác ABC cắt đường tròn tâm O tại điểm thứ hai là D. Chứng minh rằng OD và BC là hai đường thẳng vuông góc. Giải:  Do AD là đường phân giác trong góc $\widehat{BAC}$ nên ta có D là điểm chính giữa của cung $\widehat{BC}$. Vì vậy OD và BC là hai đường thẳng vuông góc với nhau.	0.25 0.5 0.25

**Câu 9
(1 điểm)**

Cho hai đường tròn (O_1, R_1) và (O_2, R_2) tiếp xúc ngoài tại E . Vẽ tiếp tuyến chung ngoài MN của hai đường tròn ($M \in (O_1)$; $N \in (O_2)$), vẽ tiếp tuyến chung trong của hai đường tròn tại E cắt MN tại A .

- a) Chứng minh: tứ giác $MAEO_1$ và tứ giác $NAEO_2$ là các tứ giác nội tiếp.
b) Tính MN theo R_1, R_2 .



Giải:

- a) Theo t/c tiếp tuyến ta có:
$$\left. \begin{array}{l} O_1M \perp MA \text{ hay } \widehat{O_1MA} = 90^\circ \\ O_1E \perp EA \text{ hay } \widehat{O_1EA} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \text{tứ giác } MAEO_1 \text{ là tứ giác nội tiếp.}$$

Tương tự ta có
$$\left. \begin{array}{l} O_2N \perp NA \text{ hay } \widehat{O_2NA} = 90^\circ \\ O_2E \perp EA \text{ hay } \widehat{O_2EA} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \text{tứ giác } NAEO_2 \text{ là tứ giác nội tiếp.}$$

- b) Theo t/c tiếp tuyến ta có: $AM = AE = AN$ suy ra $MN = 2AE$.

Xét tứ giác O_1MNO_2 có $\widehat{O_1MN} + \widehat{O_2NM} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ nên
 $\widehat{MO_1O_2} + \widehat{NO_2O_1} = 360^\circ - 180^\circ = 180^\circ \Leftrightarrow 2\widehat{AO_1E} + 2\widehat{AO_2E} = 180^\circ \Leftrightarrow \widehat{AO_1E} + \widehat{AO_2E} = 90^\circ$
 $\Rightarrow \triangle AO_1O_2$ vuông tại A .

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông AO_1O_2 với đường cao AE ta có
 $AE^2 = O_1E \cdot O_2E = R_1 \cdot R_2$. Vậy $MN = 2AE = 2\sqrt{R_1 \cdot R_2}$.

0.25

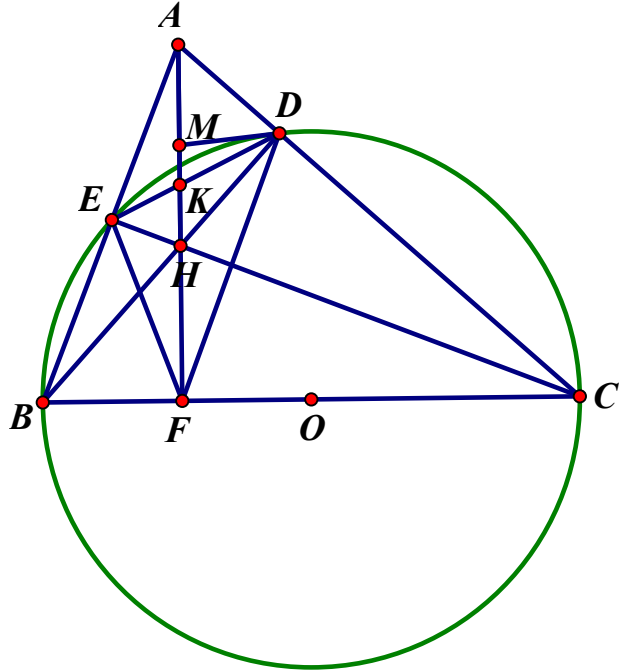
0.25

0.25

0.25

Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$). Đường tròn tâm O đường kính BC cắt cạnh AC , AB lần lượt tại D và E . H là giao điểm của BD và CE . K là giao điểm của DE và AH . F là giao điểm của AH và BC . M là trung điểm của AH . Chứng minh rằng: $MA^2 = MK.MF$.

Giải:



Câu 10
(1 điểm)

Theo gt ta có: $\widehat{BDC} = \widehat{BEC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn). Ta có H là giao điểm hai đường cao BD và CE nên H là trực tâm của tam giác ABC .

Suy ra AF vuông góc với BC .

$\Rightarrow$ tứ giác $ADFB$ nội tiếp đường tròn đường kính $AB \Rightarrow \widehat{BAF} = \widehat{BDF}$,
tứ giác $AEHD$ nội tiếp đường tròn đường kính $AH \Rightarrow \widehat{BAF} = \widehat{EDH}$
 $\Rightarrow \widehat{BDF} = \widehat{EDH}$ hay BD là đường phân giác của góc $\widehat{EDF}$.

Mặt khác:

$$\widehat{MDK} = \widehat{MDH} - \widehat{EDH} = \widehat{MHD} - \widehat{BDF} = \widehat{BHF} - \widehat{BDF} = \widehat{KFD} = \widehat{MFD}$$

Từ đó tam giác DMK và tam giác FMD đồng dạng(g-g)

$$\Leftrightarrow \frac{MD}{MK} = \frac{MF}{MD} \Leftrightarrow MD^2 = MK.MF \Leftrightarrow MA^2 = MK.MF (do MA = MD = \frac{1}{2} AH).$$

Lưu ý: Thí sinh làm cách khác mà đúng vẫn cho điểm tối đa.