SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
NAM ĐỊNH

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT KHÔNG CHUYÊN
NĂM HỌC 2022-2023
Môn: Toán
(Thời gian làm bài: 120 phút)

Đề thi gồm 02 trang.

Phần I: Trắc nghiệm ***(2,0 điểm)***

Hãy chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước phương án đó vào bài làm.

Câu 1: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = 2022x + 2023$. **B.** $y = 2023x + 2022$.

C. $y = -2023x + 2022$. **D.** $y = 2022x - 2023$.

Câu 2: Điều kiện xác định của biểu thức $\dfrac{3}{\sqrt{x-2022}}$ là

A. $x \geq 2022$. **B.** $x > 2022$. **C.** $x < 2022$. **D.** $x \leq 2022$.

Câu 3: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng $2m$. Gọi I là trung điểm của cạnh BC. Diện tích của tứ giác $ADCI$ bằng

A. $3m^2$. **B.** $2m^2$. **C.** $\dfrac{5}{2}m^2$. **D.** $1m^2$.

Câu 4: Hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ -x + 4y = 2 \end{cases}$ có nghiệm là $(x_0; y_0)$, giá trị $x_0 - 4y_0$ bằng

A. 2. **B.** -7. **C.** -2. **D.** 8.

Câu 5: Phương trình $x^2 + 2022x - 2023 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2. Khi đó $x_1 + x_2$ bằng

A. 2022. **B.** 2023. **C.** -2022. **D.** -2023.

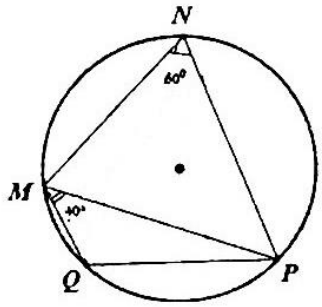
Câu 6: Đường thẳng đi qua điểm $M(1;1)$ và song song với đường thẳng $d: y = 2x - 3$ có phương trình là

A. $y = 2x - 1$. **B.** $y = -2x + 3$. **C.** $y = 2x + 1$. **D.** $y = -2x - 1$.

Câu 7: Cho tứ giác $MNPQ$ nội tiếp một đường tròn có $\widehat{MNP} = 60^o$ và $\widehat{PMQ} = 40^o$ (*hình vẽ bên*). Số đo $\widehat{MPQ}$ bằng

A. 10^o. **B.** 20^o.

C. 40^o. **D.** 50^o.



Câu 8: Thể tích của hình cầu có đường kính $6cm$ bằng

A. $288\pi cm^3$. **B.** $\dfrac{81}{4}\pi cm^3$. **C.** $27\pi cm^3$. **D.** $36\pi cm^3$.

Phần II: Tự luận ***(8,0 điểm)***

Câu 1 (*1,5 điểm*).

a) Chứng minh $\dfrac{8\sqrt{2} - \sqrt{32} - 4}{1 - \sqrt{2}} = -4$.

b) Tìm điều kiện xác định và rút gọn biểu thức $P = \left(\dfrac{2}{\sqrt{x}+2} - \dfrac{1}{\sqrt{x}-2} + \dfrac{7}{x-4}\right).\left(\sqrt{x} - 1\right)$.

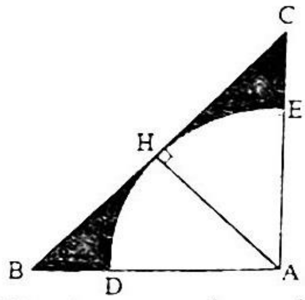
Câu 2 (*1,5 điểm*). Cho phương trình $x^2 - mx + m - 5 = 0$ (1) (*với m là tham số*).

a) Chứng minh rằng với mọi giá trị của m phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt.

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1). Tìm tất cả giá trị của m để $x_1 + 2x_2 = 1$.

Câu 3 *(1,0 điểm)*. Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y - 2 = 0 \\ 3x^2 - xy - 8 = 0. \end{cases}$

Câu 4 *(3,0 điểm)*.



1) Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = AC = 4cm$. Kẻ đường cao AH của tam giác ABC và vẽ cung tròn $(A; AH)$ cắt AB, AC lần lượt tại D, E *(hình vẽ bên)*. Tính diện tích phần tô đậm trong hình vẽ bên.

2) Cho đường tròn (O) và điểm A nằm bên ngoài đường tròn. Từ A kẻ các tiếp tuyến AM, AN với đường tròn (O) *(M, N là các tiếp điểm)*. Một đường thẳng đi qua A cắt đường tròn (O) tại hai điểm P, Q sao cho P nằm giữa A và Q, dây cung PQ không đi qua tâm O. Gọi I là trung điểm của đoạn PQ, J là giao điểm của hai đường thẳng AQ và MN. Chứng minh rằng:

a) Năm điểm A, M, O, I, N cùng nằm trên một đường tròn và $\widehat{JIM} = \widehat{JIN}$.

b) Tam giác AMP đồng dạng với tam giác AQM và $AP.AQ = AI.AJ$.

Câu 5. *(1,0 điểm)*.

a) Giải phương trình $x + 4 = \sqrt{x^2 + 9x + 19} - 2\sqrt{x+3}$.

b) Cho x, y, z là các số thực dương thay đổi. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = (x + y - z)(y + z - x)(z + x - y) - xyz.$$

---------- HẾT-----------

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
NAM ĐỊNH

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ TUYỂN SINH LỚP 10 THPT KHÔNG CHUYÊN
NĂM HỌC 2022-2023
Môn: Toán
(Thời gian làm bài: 120 phút)

Phần I. Trắc nghiệm *(2,0 điểm) Hãy chọn phương án trả lời đúng và viết chữ cái đứng trước phương án đó vào bài làm.*

Câu 1: Hàm số nào sau đây nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = 2022x + 2023.$ **B.** $y = 2023x + 2022.$
C. $y = -2023x + 2022.$ **D.** $y = 2022x - 2023.$

Câu 2: Điều kiện xác định của biểu thức $\dfrac{3}{\sqrt{x-2022}}$ là

A. $x \geq 2022.$ **B.** $x > 2022.$ **C.** $x < 2022.$ **D.** $x \leq 2022.$

Câu 3: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng $2m$. Gọi I là trung điểm của cạnh BC. Diện tích của tứ giác $ADCI$ bằng

A. $3m^2.$ **B.** $2m^2.$ **C.** $\dfrac{5}{2}m^2.$ **D.** $1m^2.$

Câu 4: Hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ -x + 4y = 2 \end{cases}$ có nghiệm là $(x_0; y_0)$, giá trị $x_0 - 4y_0$ bằng

A. $2.$ **B.** $-7.$ **C.** $-2.$ **D.** $8.$

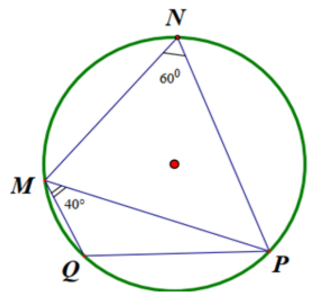
Câu 5: Phương trình $x^2 + 2022x - 2023 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2. Khi đó $x_1 + x_2$ bằng

A. $2022.$ **B.** $2023.$ **C.** $-2022.$ **D.** $-2023.$

Câu 6: Đường thẳng đi qua điểm $M(1;1)$ và song song với đường thẳng $d: y = 2x - 3$ có phương trình là

A. $y = 2x - 1.$ **B.** $y = -2x + 3.$ **C.** $y = 2x + 1.$ **D.** $y = -2x - 1.$

Câu 7: Cho tứ giác $MNPQ$ nội tiếp một đường tròn có $\widehat{MNP} = 60^o$ và $\widehat{PMQ} = 40^o$ (*hình vẽ bên*). Số đo $\widehat{MPQ}$ bằng



A. $10^o.$ **B.** $20^o.$
C. $40^o.$ **D.** $50^o.$

Câu 8: Thể tích của hình cầu có đường kính $6cm$ bằng

A. $288\pi cm^3.$ **B.** $\dfrac{81}{4}\pi cm^3.$ **C.** $27\pi cm^3.$ **D.** $36\pi cm^3.$

Phần II - Tự luận *(8,0 điểm)*

Câu 1. (*1,5 điểm*)

a) Rút gọn biểu thức $T = \dfrac{8\sqrt{2} - \sqrt{32} - 4}{1 - \sqrt{2}}.$

b) Tìm điều kiện xác định và rút gọn biểu thức $P = \left(\dfrac{2}{\sqrt{x}+2} - \dfrac{1}{\sqrt{x}-2} + \dfrac{7}{x-4}\right).\left(\sqrt{x} - 1\right).$

Câu 2. (*1,5 điểm*) Cho phương trình $x^2 - mx + m - 5 = 0$ (1) (*với m là tham số*).

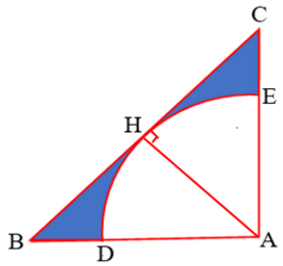
a) Chứng minh rằng với mọi giá trị của m phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt.

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1). Tìm tất cả giá trị của m để $x_1 + 2x_2 = 1$.

Câu 3. *(1,0 điểm)* Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x-y-2=0 \\ 3x^2-xy-8=0. \end{cases}$

Câu 4. *(3,0 điểm)*

1) Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB=AC=4cm.$ Kẻ đường cao AH của tam giác ABC và vẽ cung tròn $(A;AH)$ cắt AB, AC lần lượt tại D, E (*hình vẽ bên*). Tính diện tích phần tô đậm trong hình vẽ bên.



2) Cho đường tròn (O) và điểm A nằm bên ngoài đường tròn. Từ A kẻ các tiếp tuyến AM, AN với đường tròn (O) *(M, N là các tiếp điểm)*. Một đường thẳng đi qua A cắt đường tròn (O) tại hai điểm P, Q sao cho P nằm giữa A và Q, dây cung PQ không đi qua tâm O. Gọi I là trung điểm của đoạn PQ, J là giao điểm của hai đường thẳng AQ và MN. Chứng minh rằng:

a) Năm điểm A, M, O, I, N cùng nằm trên một đường tròn và $\widehat{JIM}=\widehat{JIN}.$

b) Tam giác AMP đồng dạng với tam giác AQM và $AP.AQ=AI.AJ$.

Câu 5. (*1,0 điểm*)

a) Giải phương trình $x+4=\sqrt{x^2+9x+19}-2\sqrt{x+3}.$

b) Cho x, y, z là các số thực dương thay đổi. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P=(x+y-z)(y+z-x)(z+x-y)-xyz.$$

---------- Hết ----------

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NAM ĐỊNH	HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT KHÔNG CHUYÊN NĂM HỌC 2021-2022 Môn: Toán

Phần I: Trắc nghiệm *(2,0 điểm)*

Mỗi đáp án đúng được 0,25 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	C	B	A	C	C	A	B	D

Phần II: Tự luận *(8,0 điểm)*

Câu 1. (*1,5 điểm*)

a) Rút gọn biểu thức $T=\dfrac{8\sqrt{2}-\sqrt{32}-4}{1-\sqrt{2}}$.

b) Tìm điều kiện xác định và rút gọn biểu thức $P=\left(\dfrac{2}{\sqrt{x}+2}-\dfrac{1}{\sqrt{x}-2}+\dfrac{7}{x-4}\right).\left(\sqrt{x}-1\right)$.

Giải

a) $T=\dfrac{8\sqrt{2}-4\sqrt{2}-4}{1-\sqrt{2}}$

$=\dfrac{4\left(\sqrt{2}-1\right)}{1-\sqrt{2}}=-4.$

b) Điều kiện $x\geq 0;\ x\neq 4.$

$P=\left(\dfrac{2\sqrt{x}-4-\sqrt{x}-2+7}{x-4}\right).\left(\sqrt{x}-1\right)$

$=\left(\dfrac{\sqrt{x}+1}{x-4}\right).\left(\sqrt{x}-1\right)$

$=\dfrac{x-1}{x-4}.$

Câu 2. (*1,5 điểm*) Cho phương trình $x^2-mx+m-5=0$ (1) (*với* m *là tham số*).

a) Chứng minh rằng với mọi giá trị của m phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt.

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1). Tìm tất cả giá trị của m để $x_1+2x_2=1$.

Giải

Vì (1) là phương trình bậc 2 nên ta có $\Delta=m^2-4m+20\ =\left(m-2\right)^2+16>0\forall m.$

Do đó phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt với mọi $m.$

Theo câu a) ta có với mọi giá trị của m phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

Nên ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = m \ (2) \\ x_1 + x_2 = m - 5 \ (3). \end{cases}$

Theo giả thiết ta có $x_1 + 2x_2 = 1 \ (4)$.

Từ (2) và (4) ta có $\begin{cases} x_2 = 1 - m \\ x_1 = -1 + 2m. \end{cases}$

Theo giả thiết ta có $x_1 + 2x_2 = 1 \ (4)$.

Từ (2) và (4) ta có $\begin{cases} x_2 = 1 - m \\ x_1 = -1 + 2m. \end{cases}$

Thay x_1, x_2 vào (3) ta được $(1-m)(-1+2m) = m - 5$

$\Leftrightarrow 2m^2 - 2m - 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = -1 \\ m = 2. \end{array}\right.$

Câu 3. *(1,0 điểm)* Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y - 2 = 0 \ (1) \\ 3x^2 - xy - 8 = 0 \ (2). \end{cases}$

Giải

Phương trình $(1) \Leftrightarrow y = 2x - 2$

Thay vào phương trình (2) ta được $3x^2 - x(2x-2) - 8 = 0$

$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 8 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = -4 \end{array}\right.$

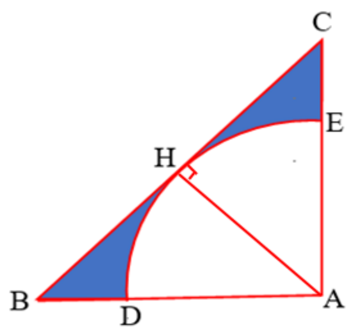
Với $x = 2 \Rightarrow y = 2$

Với $x = -4 \Rightarrow y = -10$

Vậy hệ đã cho có hai nghiệm $(2;2); (-4;-10)$.

Câu 4. *(3,0 điểm)*

1) Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = AC = 4cm$. Kẻ đường cao AH của tam giác ABC và vẽ cung tròn $(A; AH)$ cắt AB, AC lần lượt tại D, E (*hình vẽ bên*). Tính diện tích phần tô đậm trong hình vẽ bên.



2) *Cho đường tròn* (O) và điểm A nằm bên ngoài đường tròn. Từ A kẻ các tiếp tuyến AM, AN với (O)

(M, N là các tiếp điểm). Một đường thẳng đi qua A cắt (O) tại hai điểm P, Q sao cho P nằm giữa A và Q, dây cung PQ không đi qua tâm O. Gọi I là trung điểm của đoạn PQ, J là giao điểm của hai đường thẳng AQ và MN. Chứng minh rằng:

a) Năm điểm A, M, O, I, N cùng nằm trên một đường tròn và $\widehat{JIM} = \widehat{JIN}$.

b) Tam giác AMP đồng dạng với tam giác AQM và $AP.AQ = AI.AJ$.

Giải

1) Diện tích tam giác ABC là $S_1 = \frac{1}{2}.AB.AC = 8\,cm^2$.

Vì tam giác ABC vuông cân tại $A \Rightarrow BC = AB\sqrt{2} = 4\sqrt{2}\,cm$.

Ta có H là hình chiếu của A trên BC nên H là trung điểm của BC

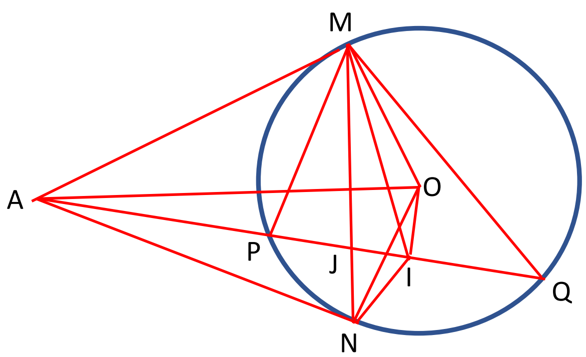
$$\Rightarrow AH = \frac{1}{2}BC = 2\sqrt{2}\,cm.$$

Xét $(A; AH)$ có $sđ\,\widehat{DHE} = \widehat{BAC} = 90^o$.

Nên diện tích hình quạt tròn tâm A tạo bởi hai bán kính AD, AE và cung $\widehat{DHE}$ là $S_2 = \frac{1}{4}\pi AH^2 = 2\pi\,cm^2$.

Diện tích phần tô đậm là $S = S_1 - S_2 = (8 - 2\pi)\,cm^2$.

2)



Ta có $\widehat{AMO} = \widehat{ANO} = \widehat{AIO} = 90^o$

Suy ra các điểm A, M, O, I, N cùng thuộc đường tròn đường kính AO.

Xét đường tròn đường kính AO có $AM = AN \Rightarrow \overset{\frown}{AM} = \overset{\frown}{AN}$.

Suy ra $\widehat{JIM} = \widehat{JIN}$.

Xét hai tam giác AMP và tam giác AQM có $\widehat{MAQ}$ chung và $\widehat{AMP}=\widehat{AQM}$ (hai góc cùng chắn cung $\overset{\frown}{MP}$ của đường tròn (O)) Vậy $\Delta AMP\sim\Delta AQM$.

$$\Delta AMP\sim\Delta AQM\Rightarrow\frac{AM}{AQ}=\frac{AP}{AM}\Leftrightarrow AM^2=AP.AQ.\ (1)$$

Xét hai tam giác AMJ và tam giác AIM có $\widehat{MAJ}$ chung.

Tam giác AMN cân và tứ giác $AMIN$ nội tiếp nên $\widehat{AIM}=\widehat{ANM}=\widehat{AMN}.$

Do đó $\Delta AMJ\sim\Delta AIM$

$\Rightarrow AM^2=AI.AJ\ (2)$

Từ (1) và (2) suy ra $AP.AQ=AI.AJ$

Câu 5. *(1,0 điểm)*

a) Giải phương trình $x+4=\sqrt{x^2+9x+19}-2\sqrt{x+3}.$

b) Cho x,y,z là các số thực dương thay đổi. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P=(x+y-z)(y+z-x)(z+x-y)-xyz.$$

Giải

a)Điều kiện $x\ge -3$.

Phương trình tương đương với $2\sqrt{x+3}+x+4=\sqrt{(x+3)+(x+4)^2}$

Đặt $u=\sqrt{x+3},v=x+4$ $(u\ge 0;\ v\ge 1)$. Ta được $2u+v=\sqrt{u^2+v^2}$.

$$\Rightarrow(2u+v)^2=u^2+v^2\Rightarrow\left[\begin{array}{l}u=0\\3u+4v=0\end{array}\right.$$

- $u=0\Leftrightarrow x=-3$
- $3u+4v=0$ vô nghiệm vì $u\ge 0;v\ge 1.$

Thử lại ta có nghiệm của phương trình đã cho là $x=-3.$

b) Vì x,y,z có vai trò như nhau nên không mất tính tổng quát ta có thể giả sử $\begin{cases}x\ge y\\x\ge z.\end{cases}$

Do đó $\begin{cases}x+y-z>0\\z+x-y>0.\end{cases}$

+) Nếu $y+z-x\le 0$

Khi đó ta có $(x+y-z)(y+z-x)(z+x-y)\le 0$

$\Rightarrow P<0.$

+) Nếu $y+z-x>0$

Khi đó ta có $\begin{cases}\sqrt{(x+y-z)(y+z-x)}\le y\\ \sqrt{(z+x-y)(y+z-x)}\le z\\ \sqrt{(x+y-z)(z+x-y)}\le x\end{cases} \Rightarrow (x+y-z)(y+z-x)(z+x-y)\le xyz$

$\Rightarrow P\le 0.$

Dấu $"="$ xảy ra khi $x=y=z.$

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức P bằng 0 khi $x=y=z.$