SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM HỌC 2022-2023
MÔN TOÁN

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

Ngày thi: 11/06/2022

Bài 1. **(2,0 điểm)**

a. Tính $A=\sqrt{9}+\sqrt{16}+2\sqrt{2}-\sqrt{8}$.

b. Rút gọn biểu thức $B=\left(\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}+\dfrac{1}{\sqrt{x}-1}\right):\dfrac{x+1}{x-1}$ với $x\ge 0$ và $x\ne 1$.

Bài 2. **(1,5 điểm)**

Cho hai hàm số $y=-x^2$ và $y=2x-3$

a. Vẽ đồ thị của các hàm số này trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

b. Tìm tọa độ các giao điểm A và B của hai đồ thị đó. Tính diện tích tam giác OAB, với O là gốc tọa độ và đơn vị đo trên các trục tọa độ là xentimét.

Bài 3. **(1,5 điểm)**

a. Giải hệ phương trình $\begin{cases} x-3y=5 \\ 2x+3y=1 \end{cases}$.

b. Một người dự định đi xe máy từ A đến B với vận tốc không đổi. Nhưng sau khi đi được 2 giờ thì xe bị hỏng nên phải dừng lại 20 phút để sửa chữa. Do đó, để kịp đến B đúng thời gian dự định, người đó phải tăng vận tốc thêm 8 km/h. Tính vận tốc ban đầu của xe máy, biết rằng quãng đường AB dài 160 km.

Bài 4. **(1,5 điểm)**

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

a. Giải phương trình (*) khi $m=0$.

b. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt x_1,x_2 thoả mãn $(x_1+x_2-6)^2(x_2-2x_1)=(x_1x_2+7)^2(x_1-2x_2)$.

Bài 5. **(3,5 điểm)**

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn và $AB<AC$. Vẽ các đường cao AD, BE, CF của tam giác đó. Gọi H là giao điểm của các đường cao vừa vẽ.

a. Chứng minh rằng các tứ giác $AEHF$ và $BFEC$ nội tiếp .

b. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng AH, BC. Chứng minh rằng $FM.FC=FN.FA$.

c. Gọi P, Q lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ M, N đến đường thẳng DF. Chứng minh rằng đường tròn đường kính PQ đi qua giao điểm của FE và MN.

--------------- Hết -------------

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM HỌC 2022-2023
MÔN TOÁN

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

Ngày thi: 11/06/2022

HƯỚNG DẪN GIẢI

Bài 1. **(2,0 điểm)**

a. Tính $A=\sqrt{9}+\sqrt{16}+2\sqrt{2}-\sqrt{8}$.

b. Rút gọn biểu thức $B=\left(\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}+\dfrac{1}{\sqrt{x}-1}\right):\dfrac{x+1}{x-1}$ với $x\ge 0$ và $x\ne 1$.

Lời giải

a. Ta có: $A=\sqrt{9}+\sqrt{16}+2\sqrt{2}-\sqrt{8}$

$A=\sqrt{3^2}+\sqrt{4^2}+2\sqrt{2}-\sqrt{2^2.2}$

$A=3+4+2\sqrt{2}-2\sqrt{2}=7$

b. Với $x\ge 0$ và $x\ne 1$, ta có:

$$B=\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}+\frac{1}{\sqrt{x}-1}\right):\frac{x+1}{x-1}$$

$$B=\left[\frac{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}-1\right)}{\left(\sqrt{x}+1\right)\left(\sqrt{x}-1\right)}+\frac{\sqrt{x}+1}{\left(\sqrt{x}+1\right)\left(\sqrt{x}-1\right)}\right]:\frac{x+1}{x-1}$$

$$B=\frac{x-\sqrt{x}+\sqrt{x}+1}{\left(\sqrt{x}+1\right)\left(\sqrt{x}-1\right)}.\frac{x-1}{x+1}$$

$$B=\frac{x+1}{x-1}.\frac{x-1}{x+1}=1$$

Vậy $B=1$ với $x\ge 0$ và $x\ne 1$.

Bài 2. **(1,5 điểm)**

Cho hai hàm số $y=-x^2$ và $y=2x-3$.

a) Vẽ đồ thị của các hàm số này trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

b) Tìm tọa độ các giao điểm A và B của hai đồ thị đó. Tính diện tích tam giác OAB, với O là gốc tọa độ và đơn vị đo trên các trục tọa độ là xentimét.

Lời giải

a) Vẽ đồ thị của các hàm số $y=-x^2$ và $y=2x-3$

* Đồ thị hàm số $y=-x^2$:

Hệ số $a=-1<0$ nên đồ thị hàm số $y=-x^2$ là parabol có bề lõm quay xuống dưới.

Bảng giá trị:

x	-2	-1	0	1	2
$y=-x^2$	-4	-1	0	-1	-4

Suy ra parabol $y=-x^2$ đi qua các điểm $(-2;-4)$, $(-1;-1)$, $(0;0)$, $(1;-1)$, $(2;-4)$.

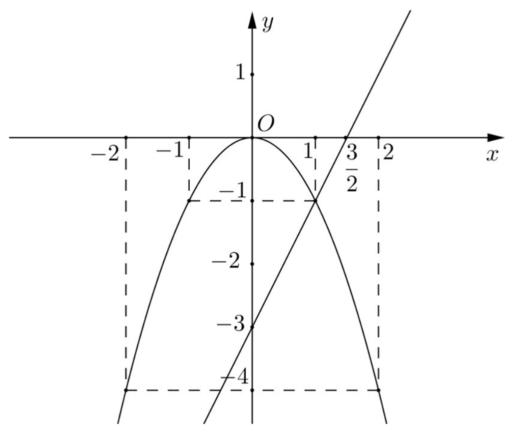
* Đồ thị hàm số $y=2x-3$:

Bảng giá trị:

x	0	$\frac{3}{2}$
$y=2x-3$	-3	0

Suy ra đồ thị hàm số $y=2x-3$ là đường thẳng đi qua hai điểm $(0;-3)$ và $\left(\frac{3}{2};0\right)$.

* Vẽ đồ thị của các hàm số $y=-x^2$ và $y=2x-3$:

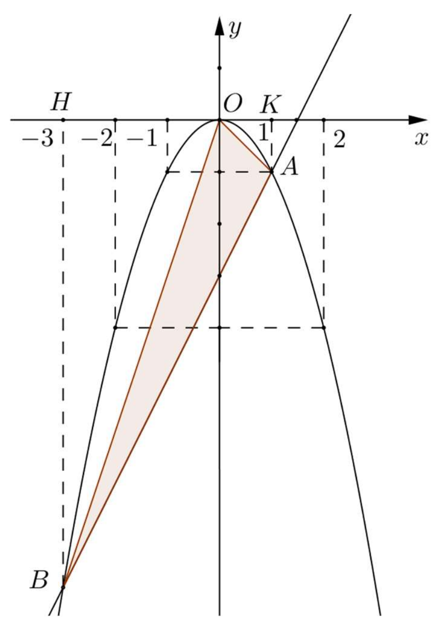


b) Hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=-x^2$ và $y=2x-3$ là nghiệm của phương trình:

$-x^2=2x-3 \Leftrightarrow -x^2-2x+3=0 \Leftrightarrow x_1=1; x_2=-3$.

Với $x=1 \Rightarrow y=-1$; $x=-3 \Rightarrow y=-9$. Do đó 2 giao điểm là $A(1;-1)$, $B(-3;-9)$.

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B trên trục Ox.



Ta có $S_{\Delta OAB}=S_{AKHB}-S_{\Delta OAK}-S_{\Delta OHB}$

$$S_{\Delta OAB}=\frac{AK+HB}{2}.KH-\frac{1}{2}AK.OK-\frac{1}{2}OH.HB$$

$$S_{\Delta OAB}=\frac{1+9}{2}.4-\frac{1}{2}.1.1-\frac{1}{2}.3.9=6\left(\text{cm}^2\right).$$

Vậy diện tích tam giác OAB bằng $6\,\text{cm}^2$.

Bài 3. **(1,5 điểm)**

a. Giải hệ phương trình $\begin{cases}x-3y=5\\2x+3y=1\end{cases}$.

b. Một người dự định đi xe máy từ A đến B với vận tốc không đổi. Nhưng sau khi đi được 2 giờ thì xe bị hỏng nên phải dừng lại 20 phút để sửa chữa. Do đó, để kịp đến B đúng thời gian dự định, người đó phải tăng vận tốc thêm $8\,\text{km/h}$. Tính vận tốc ban đầu của xe máy, biết rằng quãng đường AB dài 160 km.

Lời giải

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

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất: $(x;y)=(2;-1)$.

b. Đổi: 20 phút = $\frac{1}{3}$ giờ.

Gọi x (km/h) là vận tốc ban đầu của xe máy (điều kiện $x>0$).

Thời gian dự định đi từ A đến B là: $\frac{160}{x}$ (giờ).

Trong 2 giờ đầu người đó đi được $2x$ (km). Quãng đường còn lại là $160-2x$ (km).

Theo bài ra, ta có phương trình:

$$2+\frac{1}{3}+\frac{160-2x}{x+8}=\frac{160}{x}$$

$$\Leftrightarrow\frac{7}{3}+\frac{160-2x}{x+8}=\frac{160}{x}$$

$$\Leftrightarrow\frac{7x(x+8)}{3x(x+8)}+\frac{3x(160-2x)}{3x(x+8)}=\frac{160.3.(x+8)}{3x(x+8)}$$

$$\Rightarrow 7x^2+56x+480x-6x^2=480x+3840$$

$$\Leftrightarrow x^2+56x-3840=0$$

Ta có: $\Delta'=28^2-1.(-3840)=4624>0$

$\Rightarrow$ Phương trình có hai nghiệm phân biệt:

$x_1=\frac{-28+\sqrt{4624}}{1}=40$ (thỏa mãn)

$x_1 = \dfrac{-28-\sqrt{4624}}{1} = -96$ (loại).

Vậy vận tốc ban đầu của xe máy là 40 km/h.

Bài 4. **(1,5 điểm)**

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

a. Giải phương trình (*) khi $m = 0$.

b. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thoả mãn $(x_1 + x_2 - 6)^2 (x_2 - 2x_1) = (x_1x_2 + 7)^2 (x_1 - 2x_2)$.

Lời giải

Phương trình: $x^2 - 2(m+1)x - m^2 - 3 = 0$ (*), với m là tham số

a. Thay $m = 0$ vào phương trình (*), ta được: $x^2 - 2x - 3 = 0$ (**)
Ta có: $a - b + c = 1 - (-2) + (-3) = 0$

$\Rightarrow$ Phương trình (**) có hai nghiệm là: $x_1 = -1; x_2 = -\dfrac{(-3)}{1} = 3$

Vậy với $m = 0$ thì phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt là $x_1 = -1; x_2 = 3$.

b. Vì $a.c = -m^2 - 3 < 0$ với mọi m $\Rightarrow$ phương trình (*) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 với mọi m.

Hệ thức Vi-et: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m+1) \\ x_1.x_2 = -m^2 - 3 \end{cases}$

Vì $x_1.x_2 = -m^2 - 3 < 0$ nên x_1, x_2 trái dấu $\Rightarrow (x_2 - 2x_1); (x_1 - 2x_2)$ trái dấu.

Mặt khác $(x_1 + x_2 - 6)^2 \geq 0; (x_1x_2 + 7)^2 \geq 0$ với mọi x_1, x_2

Do đó: $(x_1 + x_2 - 6)^2 (x_2 - 2x_1) = (x_1x_2 + 7)^2 (x_1 - 2x_2)$

$\Leftrightarrow (x_1 + x_2 - 6)^2 = (x_1x_2 + 7)^2 = 0$

$\Leftrightarrow (2m + 2 - 6)^2 = (-m^2 - 3 + 7)^2 = 0$

$\Leftrightarrow (2m-4)^2 = (m^2-4)^2 = 0 \Leftrightarrow m = 2$

Vậy với $m = 2$ thì phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thoả mãn

$(x_1 + x_2 - 6)^2 (x_2 - 2x_1) = (x_1x_2 + 7)^2 (x_1 - 2x_2)$.

Bài 5. **(3,5 điểm)**

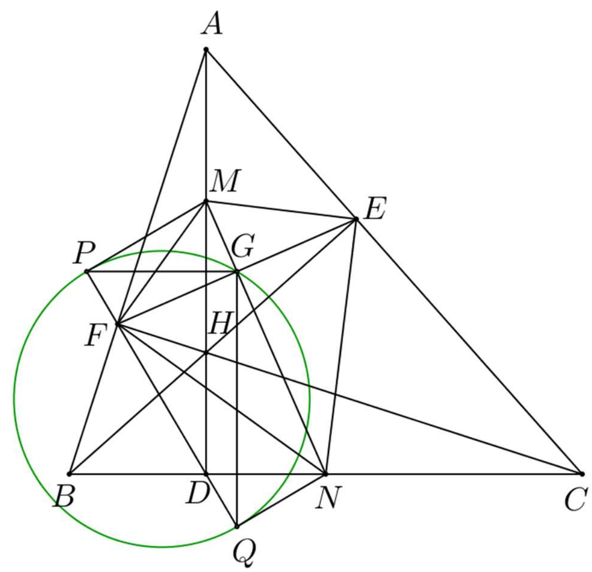
Cho tam giác ABC có ba góc nhọn và $AB < AC$. Vẽ các đường cao AD, BE, CF của tam giác đó. Gọi H là giao điểm của các đường cao vừa vẽ.

a) Chứng minh rằng các tứ giác $AEHF$ và $BFEC$ nội tiếp.

b) Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các đoạn AH, BC. Chứng minh rằng $FM.FC = FN.FA$.

c) Gọi P, Q lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ M, N đến đường thẳng DF. Chứng minh rằng đường tròn đường kính PQ đi qua giao điểm của FE và MN.

Lời giải:



a) Chứng minh rằng các tứ giác $AEHF$ và $BFEC$ nội tiếp

* Xét tứ giác $AEHF$ có $\widehat{AFH}=90^\circ$ (do $CF\perp AB$), $\widehat{AEH}=90^\circ$ (do $BE\perp AC$).

Suy ra $\widehat{AFH}+\widehat{AEH}=180^\circ$, mà $\widehat{AFH}$ và $\widehat{AEH}$ ở vị trí đối nhau nên tứ giác $AEHF$ nội tiếp.

* Xét tứ giác $BFEC$ có $\widehat{BFC}=90^\circ$ (do $CF\perp AB$), $\widehat{BEC}=90^\circ$ (do $BE\perp AC$).

Suy ra 2 góc $\widehat{BFC}$ và $\widehat{BEC}$ cùng nhìn đoạn thẳng BC dưới 1 góc bằng nhau nên tứ giác $BFEC$ nội tiếp.

b) Gọi M,N lần lượt là trung điểm của các đoạn AH,BC. Chứng minh rằng $FM.FC=FN.FA$.

Tam giác BFC vuông tại F có FN là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền BC $\Rightarrow FN=\dfrac{BC}{2}$ (1).

Tam giác BEC vuông tại E có EN là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền BC $\Rightarrow EN=\dfrac{BC}{2}$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $FN=EN$ (*).

Tam giác AHF vuông tại F có FM là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền AH $\Rightarrow FM=\dfrac{AH}{2}$ (3).

Tam giác AEH vuông tại E có EM là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền AH $\Rightarrow EM=\dfrac{AH}{2}$ (4).

Từ (3) và (4) suy ra $FM=EM$ (**).

Từ (*) và (**) ta có MN là đường trung trực của EF.

Gọi G là giao điểm của MN và EF.

Tam giác FME có MG là đường cao đồng thời là đường trung tuyến.

Suy ra FME cân tại M có MG là đường phân giác $\widehat{FMG}=\dfrac{1}{2}\widehat{FME}$ (5).

Xét đường tròn ngoại tiếp tứ giác $AEHF$ có $\widehat{FAE}=\frac{1}{2}\widehat{FME}$ (góc nội tiếp bằng một nửa góc ở tâm chắn cung EF) (6).

Từ (5) và (6) suy ra $\widehat{FAE}=\widehat{FMG}$ hay $\widehat{FAC}=\widehat{FMN}$.

Lại có $FM=MH=\frac{1}{2}AH$ nên tam giác FMH cân tại $M\Rightarrow\widehat{MHF}=\widehat{MFH}=\widehat{DHC}$.

Mặt khác $FN=NC=\frac{1}{2}BC$ nên tam giác FNC cân tại $N\Rightarrow\widehat{NFC}=\widehat{NCF}$.

Mà $\widehat{NCF}+\widehat{HDC}=90^\circ\Rightarrow\widehat{NFC}+\widehat{MFH}=\widehat{MFN}=90^\circ$.

Xét tam giác ΔFMN và ΔFAC có $\widehat{FMN}=\widehat{FAC}$, $\widehat{MFN}=\widehat{AFC}=90^\circ$.

Suy ra $\Delta FMN\backsim\Delta FAC\Rightarrow\frac{FM}{FA}=\frac{FN}{FC}\Rightarrow FM.FC=FN.FA$ (đpcm).

c) Chứng minh rằng đường tròn đường kính PQ đi qua giao điểm của FE và MN.

Vì $MN\perp EF$ tại G nên $\widehat{MGF}=90^\circ$.

Ta có $MP\perp PQ$ tại P nên $\widehat{MPF}=90^\circ$.

Tứ giác $MPFG$ có $\widehat{MGF}+\widehat{MPF}=180^\circ$, mà 2 góc này đối nhau $\Rightarrow MPFG$ là tứ giác nội tiếp.

Suy ra $\widehat{MGP}=\widehat{MFP}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung MP).

Vì $MN\perp EF$ tại G nên $\widehat{NGF}=90^\circ$.

Ta có $NQ\perp PQ$ tại Q nên $\widehat{NQF}=90^\circ$.

Tứ giác $NQFG$ có $\widehat{NGF}+\widehat{NQF}=180^\circ$, mà 2 góc này đối nhau $\Rightarrow NQFG$ là tứ giác nội tiếp.

Suy ra $\widehat{NGQ}=\widehat{NFQ}$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung NQ).

$\Rightarrow\widehat{MGP}+\widehat{NGQ}=\widehat{MFP}+\widehat{NFQ}$.

Mà $\widehat{MFN}=90^\circ$ nên $\widehat{MFP}+\widehat{NFQ}=90^\circ\Rightarrow\widehat{MGP}+\widehat{NGQ}=90^\circ\Rightarrow\widehat{PGQ}=90^\circ\Rightarrow G$ thuộc đường tròn đường kính PQ.

Vậy đường tròn đường kính PQ đi qua giao điểm của FE và MN.

_____ THCS.TOANMATH.com _____