SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG
ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2019 – 2020
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1 (1,5 điểm)

a) Tính $A=\sqrt{12}+\sqrt{18}-\sqrt{8}-2\sqrt{3}.$

b) Cho biểu thức $B=\sqrt{9x+9}+\sqrt{4x+4}+\sqrt{x+1}$ với $x\ge -1.$ Tìm x sao cho B có giá trị là 18.

Bài 2 (2 điểm)

a) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+2y=3 \\ 4x+5y=6 \end{cases}.$

b) Giải phương trình $4x^4+7x^2-2=0$.

Bài 3 (1,5 điểm) Cho hai hàm số $y=2x^2$ và $y=-2x+4$.

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

b) Tìm tọa độ hai giao điểm A và B của hai đồ thị đó. Tính khoảng cách từ điểm $M\left(-2;0\right)$ đến đường thẳng AB.

Bài 4 (1 điểm)

Cho phương trình $4x^2+\left(m^2+2m-15\right)x+\left(m+1\right)^2-20=0,$ với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn hệ thức: $x_1^2+x_2+2019=0.$

Bài 5 (1 điểm)

Một mảnh đất hình chữ nhật có diện tích $80\ m^2$. Nếu giảm chiều rộng $3m$ và tăng chiều dài $10\ m$ thì diện tích mảnh đất tăng thêm $20m^2$. Tính kích thước của mảnh đất.

Bài 6 (3 điểm)

Cho đường tròn (O) tâm O, đường kính AB và C là điểm nằm trên đoạn thẳng OB (với $C\ne B$). Kẻ dây DE của đường tròn (O) vuông góc với AC tại trung điểm H của AC. Gọi K là giao điểm thứ hai của BD với đường tròn đường kính BC.

a) Chứng minh tứ giác $DHCK$ là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh CE song song với AD và ba điểm E, C, K thẳng hàng.

c) Đường thẳng qua K vuông góc với DE cắt đường tròn (O) tại hai điểm M và N (với M thuộc cung nhỏ AD). Chứn mginh $EM^2+DN^2=AB^2$.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Bài 1 (1,5 điểm)

Phương pháp:

a) Sử dụng công thức: $\sqrt{A^2B} = |A|\sqrt{B} = \begin{cases} A\sqrt{B} \ \ khi \ \ A \ge 0 \\ -A\sqrt{B} \ \ khi \ \ A < 0 \end{cases}$.

b) Rút gọn biểu thức B sau đó giải phương trình $B = 18$ tìm x, đối chiếu với điều kiện rồi kết luận.

Cách giải:

a) Tính $A = \sqrt{12} + \sqrt{18} - \sqrt{8} - 2\sqrt{3}.$

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{12} + \sqrt{18} - \sqrt{8} - 2\sqrt{3} = \sqrt{2^2.3} + \sqrt{3^2.2} - \sqrt{2^2.2} - 2\sqrt{3} \\ &= 2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} - 2\sqrt{3} = \sqrt{2}. \end{aligned}$$

Vậy $A = \sqrt{2}.$

b) Cho biểu thức $B = \sqrt{9x+9} + \sqrt{4x+4} + \sqrt{x+1}$ ***với*** $x \ge -1.$ ***Tìm*** x ***sao cho*** B ***có giá trị là*** 18.

Điều kiện: $x \ge -1.$

$$\begin{aligned} B &= \sqrt{9x+9} + \sqrt{4x+4} + \sqrt{x+1} \\ &= \sqrt{9(x+1)} + \sqrt{4(x+1)} + \sqrt{x+1} \\ &= 3\sqrt{x+1} + 2\sqrt{x+1} + \sqrt{x+1} = 6\sqrt{x+1}. \end{aligned}$$

Ta có: $B = 18 \Leftrightarrow 6\sqrt{x+1} = 18 \Leftrightarrow \sqrt{x+1} = 3 \Leftrightarrow x+1 = 9 \Leftrightarrow x = 8 \ (tm)$

Vậy $x = 8$ thì B có giá trị là 18.

Bài 2 (2,0 điểm)

Cách giải:

a) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 4x + 5y = 6 \end{cases}$.

$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 4x + 5y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 8y = 12 \\ 4x + 5y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y = 6 \\ x = 3 - 2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2 \\ x = 3 - 2.2 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$$

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

b) Giải phương trình $4x^4 + 7x^2 - 2 = 0$.

Đặt $t = x^2 \ (t \ge 0)$. Khi đó phương trình trở thành

$4t^2+7t-2=0 \Leftrightarrow 4t^2+8t-t-2=0$

$\Leftrightarrow 4t(t+2)-(t+2)=0 \Leftrightarrow (t+2)(4t-1)=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t+2=0 \\ 4t-1=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=-2\ (ktm) \\ t=\dfrac{1}{4}\quad (tm) \end{array}\right.$

Với $t=\dfrac{1}{4} \Rightarrow x^2=\dfrac{1}{4} \Leftrightarrow x=\pm\dfrac{1}{2}$.

Vậy phương trình đã cho có tập nghiệm $S=\left\{-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right\}$.

Bài 3 (1,5 điểm)

Cho hai hàm số $y=2x^2$ và $y=-2x+4$.

Cách giải:

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

Ta có bảng giá trị của hàm số $y=2x^2$

x	-2	-1	0	1	2
$y=2x^2$	8	2	0	2	8

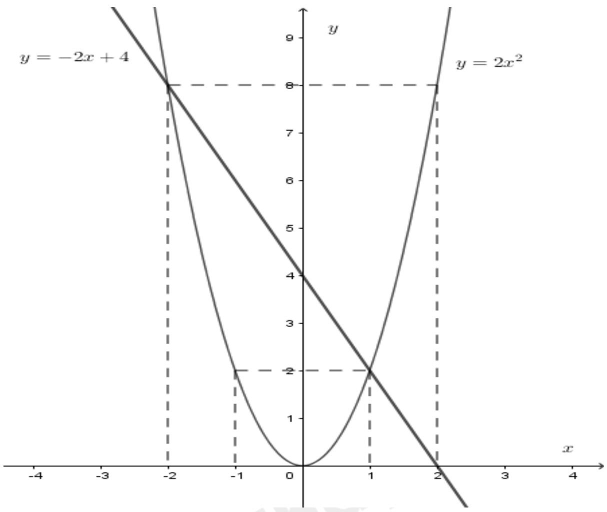
Vẽ đường cong đi qua các điểm có tọa độ $(-2;8),(-1;2),(0;0),(1;2),(2;8)$ ta được parabol $(P): y=2x^2$

Bảng giá trị của hàm số $y=-2x+4$

x	0	2
y	4	0

Vẽ đường thẳng đi qua hai điểm có tọa độ $(0;4),(2;0)$ ta được đường thẳng $d: y=-2x+4$

Đồ thị hàm số:



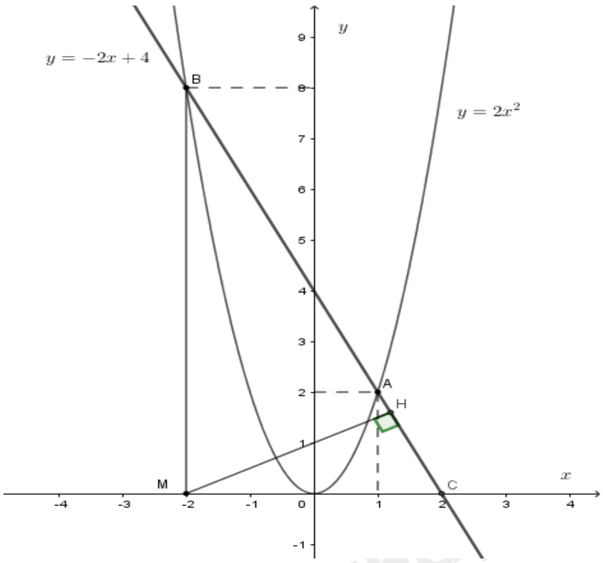
b) Tìm tọa độ hai giao điểm A và B của hai đồ thị đó. Tính khoảng cách từ điểm $M(-2;0)$ đến đường thẳng AB.

Xét phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng $d: y=-2x+4$ và parabol $(P): y=2x^2$

$$2x^2 = -2x + 4 \Leftrightarrow 2x^2 + 2x - 4 = 0$$
$$\Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow x^2 - x + 2x - 2 = 0$$
$$\Leftrightarrow x(x-1) + 2(x-1) = 0 \Leftrightarrow (x-1)(x+2) = 0$$
$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x-1=0 \\ x+2=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \Rightarrow y = 2.1^2 = 2 \\ x=-2 \Rightarrow y = 2.(-2)^2 = 8 \end{array}\right.$$

Vậy giao điểm của (P) và (d) là $A(1;2)$, $B(-2;8)$.

* Tính khoảng cách từ $M(-2;0)$ đến đường thẳng AB.



Kẻ $MH \perp AB$ $(M \in AB)$. Nhận xét thấy khoảng cách từ $M(-2;0)$ xuống đường thẳng AB chính là MH.

Gọi $C = d \cap Ox \Rightarrow C(2;0)$

Lại thấy $B(-2;8); M(-2;0) \Rightarrow$ Phương trình đường thẳng BM là $x = -2 \Rightarrow BM \perp Ox$ hay $BM \perp MC$ suy ra tam giác BMC vuông tại M.

Ta lại có $B(-2;8)$; $M(-2;0)$; $C(2;0) \Rightarrow BM = 8$; $CM = 4$

Xét tam giác BMC vuông tại M có MH là đường cao nên

$$\frac{1}{MH^2} = \frac{1}{BM^2} + \frac{1}{MC^2} = \frac{1}{8^2} + \frac{1}{4^2} = \frac{5}{64} \Leftrightarrow MH = \frac{8\sqrt{5}}{5}$$

Vậy khoảng cách cần tìm là $MH = \dfrac{8\sqrt{5}}{5}$.

Bài 4 (1 điểm)

Phương pháp:

+) Phương trình có hai nghiệm $\Leftrightarrow \Delta \ge 0$.

+) Áp dụng định lý Vi-et và hệ thức bài cho để làm bài. Tìm được m, đối chiếu với điều kiện xác định rồi kết luận.

Cách giải:

Cho phương trình $4x^2+\left(m^2+2m-15\right)x+\left(m+1\right)^2-20=0,$ ***với*** m ***là tham số. Tìm tất cả các giá trị của*** m ***để phương trình đã cho có hai nghiệm*** $x_1,\ x_2$ ***thỏa mãn hệ thức:*** $x_1^2+x_2+2019=0.$

Phương trình đã cho có hai nghiệm $x_1,x_2\Leftrightarrow\Delta\ge 0$

$$\Leftrightarrow\left(m^2+2m-15\right)^2-16\left[\left(m+1\right)^2-20\right]\ge 0$$

$$\Leftrightarrow\left[\left(m+1\right)^2-16\right]^2-16\left(m+1\right)^2+320\ge 0$$

$$\Leftrightarrow\left(m+1\right)^4-32\left(m+1\right)^2+256-16\left(m+1\right)^2+320\ge 0$$

$$\Leftrightarrow\left(m+1\right)^4-48\left(m+1\right)^2+576\ge 0$$

$$\Leftrightarrow\left(m+1\right)^4-2.24\left(m+1\right)^2+24^2\ge 0$$

$$\Leftrightarrow\left[\left(m+1\right)^2-24\right]^2\ge 0\ \ \forall m.$$

$\Rightarrow$ Phương trình đã cho luôn có hai nghiệm $x_1,\ x_2$ với mọi $m.$

Áp dụng hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases}x_1+x_2=-\dfrac{m^2+2m-15}{4}=-\dfrac{\left(m+1\right)^2-16}{4}=-\dfrac{\left(m+1\right)^2}{4}+4\\ x_1x_2=\dfrac{\left(m+1\right)^2-20}{4}=\dfrac{\left(m+1\right)^2}{4}-5\end{cases}.$

$$\Rightarrow x_1+x_2+x_1x_2=-1\ (*)$$

Theo đề bài ta có: $x_1^2+x_2+2019=0\Leftrightarrow x_2=-x_1^2-2019.$

Thay vào $(*)$ ta có:

$$x_1-x_1^2-2019+x_1\left(-x_1^2-2019\right)=-1\Leftrightarrow x_1-x_1^2-2019-x_1^3-2019x_1=-1$$

$$\Leftrightarrow x_1^3+x_1^2+2018x_1+2018=0\Leftrightarrow x_1^2\left(x_1+1\right)+2018\left(x_1+1\right)=0$$

$$\Leftrightarrow\left(x_1+1\right)\left(x_1^2+2018\right)=0\Leftrightarrow x_1+1=0\ \left(x_1^2+2018>0\ \forall x_1\right)$$

$$\Leftrightarrow x_1=-1\Rightarrow x_2=-1-2019=-2020.$$

Mặt khác $x_1x_2=\dfrac{\left(m+1\right)^2}{4}-5.$

$$\Leftrightarrow 2020=\frac{\left(m+1\right)^2}{4}-5\Leftrightarrow 2025.4=\left(m+1\right)^2$$

$$\Leftrightarrow\left(m+1\right)^2=8100\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m+1=90\\ m+1=-90\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=89\ \ (tm)\\ m=-91\ \ (tm)\end{array}\right.$$

Vậy $m\in\left\{89;-91\right\}$ thỏa mãn điều kiện bài toán.

Bài 5 (1,0 điểm)

Cách giải:

Gọi chiều rộng của mảnh đất là x (mét) $(x>3)$.

chiều dài của mảnh đất là y (mét) $(y>x>3)$.

Diện tích mảnh đất là $80m^2$ nên ta có phương trình $xy=80\,(1)$

Nếu giảm chiều rộng đi $3m$ thì chiều rộng mới là $x-3$ (m).

Nếu tăng chiều dài lên $10m$ thì chiều dài mới là $y+10$ (m).

Diện tích mảnh đất mới là $80+20=100\left(m^2\right)$ nên ta có phương trình $(x-3)(y+10)=100$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} xy=80 \\ (x-3)(y+10)=100 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} xy=80 \\ xy-3y+10x-30-100=0 \end{cases}$$

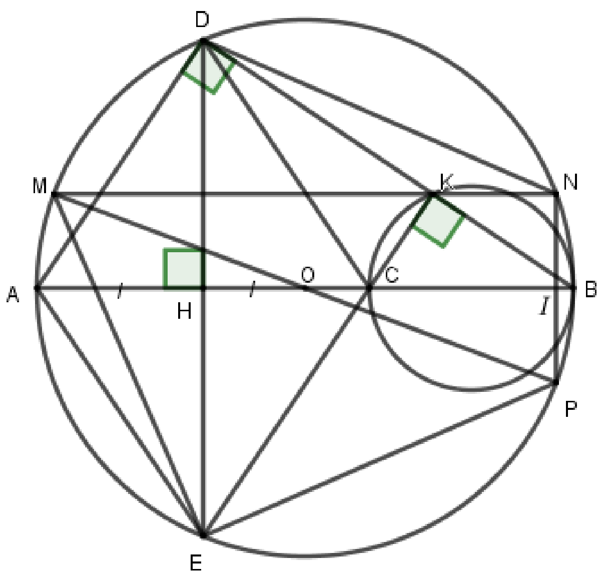
$$\Leftrightarrow \begin{cases} xy=80 \\ 80+10x-3y-130=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 10xy=800 \\ 10x=3y+50 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (3y+50)y=800 \\ 10x=3y+50 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3y^2+50y-800=0 \\ 10x=3y+50 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} y=10 \quad (tm) \\ y=-\dfrac{80}{3}\ (ktm) \end{array}\right. \\ x=\dfrac{80}{y} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=8 \\ y=10 \end{cases} (tm)$$

Vậy chiều dài mảnh đất là $10m$ và chiều rộng mảnh đất là $8m$.

Bài 6 (3,0 điểm)

Cách giải:



a) Chứng minh tứ giác DHCK là tứ giác nội tiếp.

Ta có: $\angle DHB=90^0$ ($DE\perp AB$ tại H) $\Rightarrow \angle DHC=90^0$.

$\angle CKB=90^0$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính BC) $\Rightarrow \angle CKD=90^0$.

Xét tứ giác $DHCK$ có $\angle DHC+\angle CKD=180^0$, mà hai góc ở vị trí đối diện nên tứ giác $DHCK$ nội tiếp (Tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180^0) (đpcm).

b) Chứng minh CE song song với AD và ba điểm E, C, K thẳng hàng.

Có $DE\perp AB\Rightarrow HD=HE$ (quan hệ vuông góc giữa đường kính và dây cung).

Lại có $HA=HC\left(gt\right)$ nên tứ giác $DAEC$ là hình bình hành $\Rightarrow CE//DA$ (đpcm).

Lại có: $\angle CKB=90^0$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính BC) $\Rightarrow CK\perp KB$ (1)

Mà $\angle ADB=90^0$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn đường kính AB) $\Rightarrow AD\perp DB$ (2)

Từ $\left(1\right)$ và $\left(2\right)$ suy ra $CK//AD$ (từ vuông góc đến song song).

Mà $CE//AD\left(cmt\right)$ nên theo tiên đề Ơclit suy ra ba điểm E,C,K thẳng hàng.

c) Đường thẳng qua K vuông góc với DE cắt đường tròn $\left(O\right)$ tại hai điểm M và N (với M thuộc cung nhỏ AD). Chứn mginh $EM^2+DN^2=AB^2$.

Kẻ đường kính MP cửa đường tròn $\left(O\right)$. Nối N với P cắt AB tại I. Nối E với P, E với B.

Có $\angle MNP=90^0$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\Rightarrow MN\perp NP$.

Mà $MN\perp DE\left(gt\right)$ nên $NP//DE$ (từ vuông góc đến song song) $\Rightarrow DNPE$ là hình thang.

Lại có $DE\perp AB, NP//DE\Rightarrow NP\perp AB$ $\Rightarrow I$ là trung điểm của NP (quan hệ vuông góc giữa đường kính và dây cung) $\Rightarrow B$ là điểm chính giữa cung NP.

$\Rightarrow$ số đo cung NB bằng số đo cung PB.

Dễ thấy, tam giác ΔBDE cận tại B (đường cao BH cũng là đường trung tuyến)

$\Rightarrow BD=BE$ $\Rightarrow$ số đo cung BD bằng số đo cung BE.

$\Rightarrow sd\ cung\ DB-sd\ cung\ BN=sd\ cung\ EB-sd\ cung\ BP\Rightarrow sd\ cung\ DN=sd\ cung\ EP\Rightarrow DN=EP$ (hai dây căng hai cung bằng nhau thì bằng nhau).

Do đó $EM^2+DN^2=EM^2+EP^2=MP^2$ (do tam giác ΔMEP vuông tại E). Mà $MP=AB$ (= đường kính).

Vậy $EM^2+EP^2=AB^2$ (đpcm).