SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BÌNH PHƯỚC

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm có 01 trang)

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 NĂM 2021
MÔN THI: TOÁN CHUNG

Thời gian: 120 phút *(Không kể thời gian phát đề)*
Ngày thi: 07/06/2021

Câu 1. (2,0 điểm)

1. Tính giá trị các biểu thức sau:

$A=\sqrt{49}-\sqrt{25}$ $\qquad$ $B=\sqrt{5}+\sqrt{\left(3-\sqrt{5}\right)^2}$

2. Cho biểu thức: $P=\dfrac{x-4}{\sqrt{x}+2}+\dfrac{x+3\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ với $x>0$.

a) Rút gọn biểu thức P. $\qquad$ b) Tìm giá trị của x để $P=5$.

Câu 2. (2,0 điểm)

1. Cho parabol $(P): y=2x^2$ và đường thẳng $(d): y=x+1$.

a) Vẽ parabol (P) và đường thẳng (d) trên cùng một hệ trục tọa độ Oxy.

b) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

2. Không sử dụng máy tính, giải hệ phương trình: $\begin{cases}2x-y=4\\x+2y=7\end{cases}$

Câu 3. (2,5 điểm)

1. Cho phương trình $x^2+(m-2)x-8=0$ (1), với m là tham số.

a) Giải phương trình (1) khi $m=4$.

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1; x_2 sao cho biểu thức $Q=(x_1^2-1)(x_2^2-1)$ đạt giá trị lớn nhất.

2. Hai ô tô khởi hành cùng một lúc để đi từ địa điểm A đến địa điểm B cách nhau 120 km. Vận tốc ô tô thứ hai lớn hơn vận tốc ô tô thứ nhất là 10 km/h nên ô tô thứ hai đến B trước ô tô thứ nhất 24 phút. Tính vận tốc của mỗi ô tô.

Câu 4. (1,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH và đường trung tuyến AM. Biết $AB=9cm$; $AC=12cm$. Hãy tính BC, AH, AM và diện tích tam giác ABM.

Câu 5. (2,5 điểm)

Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến AB, AC (B, C là tiếp điểm). Kẻ cát tuyến AEF không đi qua tâm O (E nằm giữa A và F; O và B nằm về hai phía so với cát tuyến AEF). Gọi K là trung điểm của EF.

a) Chứng minh tứ giác $OBAC$ nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh KA là phân giác của $\widehat{BKC}$.

c) Kẻ dây ED vuông góc OB sao cho ED cắt BC tại M. Chứng minh FM đi qua trung điểm I của đoạn thẳng AB.

.... HẾT ....

Lưu ý: Thí sinh không được sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Câu 1 (2,0 điểm):

Cách giải:

1. Tính giá trị các biểu thức sau:

$A=\sqrt{49}-\sqrt{25}$

$A=\sqrt{7^2}-\sqrt{5^2}$

$A=7-5=2$

Vậy $A=2$.

$B=\sqrt{5}+\sqrt{\left(3-\sqrt{5}\right)^2}$

$B=\sqrt{5}+\left|3-\sqrt{5}\right|$

$B=\sqrt{5}+3-\sqrt{5}\ \left(Do\ 3-\sqrt{5}>0\right)$

$B=3$

Vậy $B=3$.

2. Cho biểu thức $P=\dfrac{x-4}{\sqrt{x}+2}+\dfrac{x+3\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$ ***với*** $x>0$.

a. Rút gọn biểu thức P.

Với $x>0$ ta có:

$$P=\frac{x-4}{\sqrt{x}+2}+\frac{x+3\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$$
$$P=\frac{\left(\sqrt{x}+2\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}{\sqrt{x}+2}+\frac{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}+3\right)}{\sqrt{x}}$$
$$P=\sqrt{x}-2+\sqrt{x}+3$$
$$P=2\sqrt{x}+1$$

Vậy với $x>0$ thì $P=2\sqrt{x}+1$.

b. Tìm giá trị của x ***để*** $P=5$.

Để $P=5$ thì $2\sqrt{x}+1=5\Leftrightarrow 2\sqrt{x}=4\Leftrightarrow \sqrt{x}=2\Leftrightarrow x=4\ (tm)$.

Vậy để $P=5$ thì $x=4$.

Câu 2 (2,0 điểm):

Cách giải:

1. Cho parabol $(P): y=2x^2$ ***và đường thẳng*** $(d): y=x+1$.

a) Vẽ parabol (P) và đường thẳng d trên cùng một hệ trục tọa độ Oxy.

+) Parabol (P): $y=2x^2$ có bề lõm hướng lên và nhận Oy làm trục đối xứng.

Ta có bảng giá trị sau:

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

$\Rightarrow$ Parabol (P): $y=2x^2$ là đường cong đi qua các điểm $(-2;8)$, $(-1;2)$, $(0;0)$, $(1;2)$, $(2;8)$.

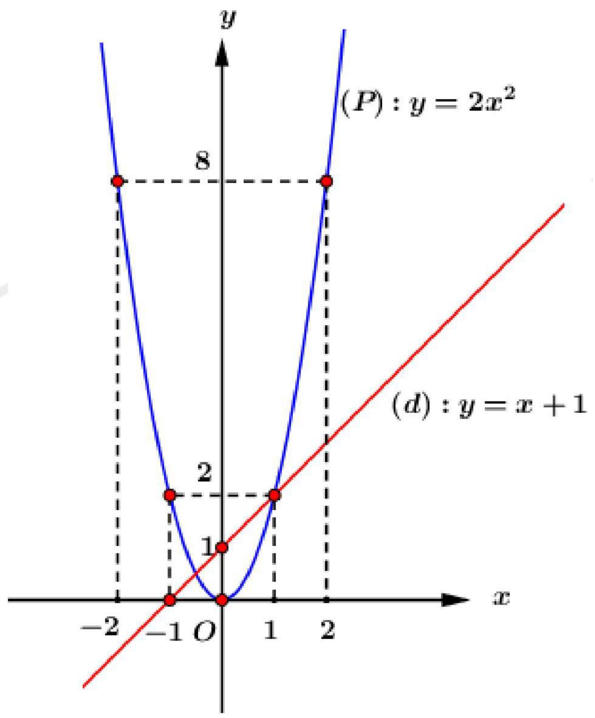
+) Đường thẳng (d): $y=x+1$

Ta có bảng giá trị sau:

x	0	-1
(d): $y=x+1$	1	0

$\Rightarrow$ Đường thẳng (d): $y=x+1$ đi qua các điểm $(0;1)$; $(-1;0)$.

Đồ thị Parabol (P): $y=x^2$ và đường thẳng (d): $y=x+1$ trên cùng một hệ trục tọa độ Oxy:



b) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

Hoành độ giao điểm của (P) và (d) là nghiệm của phương trình $2x^2=x+1 \Leftrightarrow 2x^2-x-1=0$.

Ta có $a+b+c=2-1-1=0$ nên phương trình có 2 nghiệm phân biệt $\left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=\dfrac{c}{a}=-\dfrac{1}{2} \end{array}\right.$.

+ Với $x=1 \Rightarrow y=1+1=2$.

+ Với $x=-\dfrac{1}{2} \Rightarrow y=-\dfrac{1}{2}+1=\dfrac{1}{2}$.

Vậy tọa độ giao điểm của (P) và (d) là $(1;2)$ và $\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right)$.

2. Không sử dụng máy tính cầm tay, giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2x-y=4 \\ x+2y=7 \end{cases}$

Ta có:

$$\begin{cases} 2x-y=4 \\ x+2y=7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x-2y=8 \\ x+2y=7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5x=15 \\ y=2x-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}.$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x;y)=(3;2)$.

Câu 3 (2,5 điểm):

Cách giải:

1. Cho phương trình $x^2 + (m-2)x - 8 = 0$ (1), với m là tham số.

a) Giải phương trình (1) khi $m = 4$.

Thay $m = 4$ vào phương trình (1) ta được: $x^2 + 2x - 8 = 0$

Ta có: $\Delta' = 1 + 8 = 9 = 3^2 > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt: $\left[\begin{array}{l} x_1 = -1 + \sqrt{9} = 2 \\ x_2 = -1 - \sqrt{9} = -4 \end{array}\right.$..

Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{-4; 2\}$.

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho biểu thức $Q = (x_1^2 - 1)(x_2^2 - 1)$ đạt giá trị lớn nhất.

Phương trình (1) có: $\Delta = (m-2)^2 + 32 > 0 \ \forall m$ nên phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2.

Khi đó theo Vi-ét ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -m + 2 \\ x_1.x_2 = -8 \end{cases}$

Ta có:

$Q=\left(x_1^2-1\right)\left(x_2^2-1\right)$

$\quad =x_1^2x_2^2-\left(x_1^2+x_2^2\right)+1$

$\quad =x_1^2x_2^2-\left(x_1+x_2\right)^2+2x_1x_2+1$

$\Rightarrow Q=64-\left(-m+2\right)^2-16+1=-\left(-m+2\right)^2+49\le 49\ \ \forall m$.

Vậy $Q_{\max}=49$. Dấu "=" xảy ra khi $m=2$.

Vậy giá trị lớn nhất của Q bằng 49 khi $m=2$.

2. Hai ô tô khởi hành cùng một lúc để đi từ địa điểm A đến địa điểm B cách nhau 120 km. Vận tốc ô tô thứ hai lớn hơn vận tốc ô tô thứ nhất là 10 km/h nên ô tô thứ hai đến B trước ô tô thứ nhất 24 phút. Tính vận tốc của mỗi ô tô.

Gọi vận tốc của ô tô thứ nhất là $x\ \left(km/h\right)$ (ĐK: $x>0$).

Suy ra vận tốc của ô tô thứ hai là $x+10$ (km/h)

Thời gian ô tô thứ nhất đi hết quãng đường AB là: $\dfrac{120}{x}$ (h)

Thời gian ô tô thứ hai đi hết quãng đường AB là $\dfrac{120}{x+10}$ (h)

Vì ô tô thứ hai đến B trước ô tô thứ nhất 24 phút = $\dfrac{2}{5}$ giờ nên ta có phương trình:

$$\frac{120}{x}-\frac{120}{x+10}=\frac{2}{5}$$
$$\Leftrightarrow 600\left(x+10\right)-600x=2x\left(x+10\right)$$
$$\Leftrightarrow 600x+6000-600x=2x^2+20x$$
$$\Leftrightarrow 2x^2+20x-6000=0$$
$$\Leftrightarrow x^2+10x-3000=0$$

Ta có: $\Delta'=\left(-5\right)^2+3000=3025=55^2>0$ nên phương trình có 2 nghiệm phân biệt $\left[\begin{array}{l} x_1=-5+55=50\quad (tm)\\ x_2=-5-55=-60\ \left(ktm\right)\end{array}\right.$

.

Vậy vận tốc của ô tô thứ nhất là 50 km/h và vận tốc của ô tô thứ hai là 60 km/h.

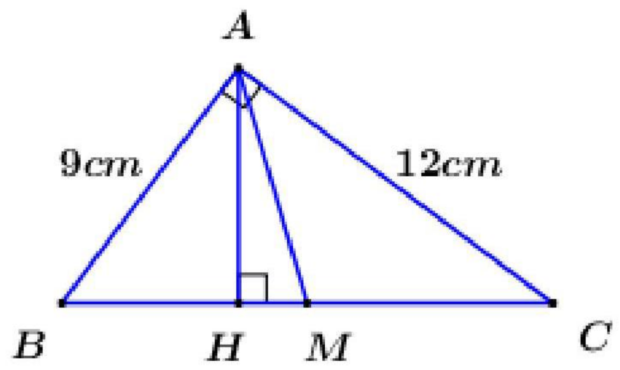
Vì AM là trung tuyến ứng với cạnh huyền của tam giác vuông ABC nên $AM = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}.15 = 7,5\,(cm)$ (định lí đường trung tuyến trong tam giác vuông).

Vậy $BC = 15\ cm,\ AH = 7,2\ cm,\ AM = 7,5\ cm$.

Câu 4 (1,0 điểm):

Cách giải:

Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH và đường trung tuyến AM. Biết $AB = 9\ cm$, $AC = 12\ cm$. Hãy tính BC, AH, AM và diện tích tam giác ABM.



Áp dụng định lí Pytago trong tam giác vuông ABC ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$
$$\Rightarrow BC^2 = 9^2 + 12^2$$
$$\Rightarrow BC^2 = 225$$
$$\Rightarrow BC = \sqrt{225} = 15\ (cm)$$

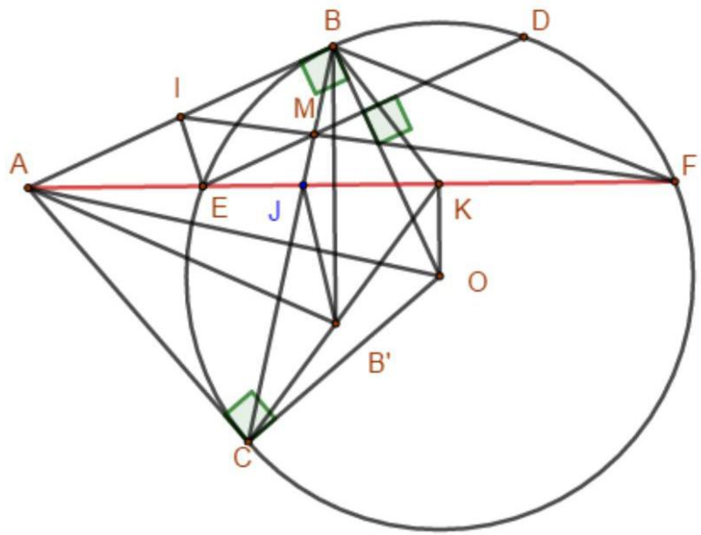
Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ABC ta có:

$$AB.AC = AH.BC \Rightarrow AH = \frac{AB.AC}{BC} = \frac{9.12}{15} = 7,2\ (cm).$$

Câu 5 (2,5 điểm):

Cách giải:

Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến AB, AC (B,C là tiếp điểm). Kẻ cát tuyến AEF không đi qua tâm (E nằm giữa A và F; O và B nằm về hai phía so với cát tuyến). Gọi K là trung điểm của EF.



a) Chứng minh tứ giác $OBAC$ nội tiếp đường tròn.

Ta có: AB, AC là tiếp tuyến của đường tròn nên $\begin{cases} OA \perp AB \\ OC \perp AC \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \angle ABO = 90^0 \\ \angle ACO = 90^0 \end{cases} \Rightarrow \angle ABO + \angle ACO = 180^0$

$\Rightarrow OBAC$ là tứ giác nội tiếp đường tròn đường kính AO (dhnb).

b) Chứng minh KA là phân giác của $\angle BKC$.

Vì AB, AC là tiếp tuyến của đường tròn nên $AB = AC$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau).

Ta có K là trung điểm của EF nên $OK \perp AK$ (quan hệ vuông góc giữa đường kính và dây cung).

$\Rightarrow \angle OKA = 90^0 \Rightarrow K$ thuộc đường tròn đường kính AO hay 5 điểm O, K, B, A, C cùng thuộc một đường tròn.

$\Rightarrow \angle BKA = \angle AKC = \frac{1}{2} sd\, AB = \frac{1}{2} sd\, AC$ (góc chắn hai cung bằng nhau)

Vậy KA là phân giác của $\angle BKC$.

c) Kẻ dây ED vuông góc OB sao cho ED cắt BC tại M. Chứng minh FM đi qua trung điểm I của đoạn thẳng AB.

Gọi J là giao điểm của AK và BC

Gọi I là giao điểm của FM và AB. Ta sẽ chứng minh I là trung điểm của AB.

Xét tam giác ABJ và AKB ta có:

$\angle BAK$ chung

$\angle ABJ = \angle BKA \left(= \angle ACB\right)$

$\Rightarrow \Delta ABJ$ đồng dạng với ΔAKB (g.g) $\Rightarrow \frac{AJ}{AB} = \frac{AB}{AK}$ (cặp cạnh tương ứng) $\Rightarrow AB^2 = AJ.AK$

Tương tự ta có: ΔABE đồng dạng với ΔAFB (g.g) $\Rightarrow \frac{AB}{AF} = \frac{AE}{AB} \Rightarrow AB^2 = AE.AF$

$\Rightarrow AJ.AK = AE.AF \Rightarrow \frac{AF}{AJ} = \frac{AK}{AE} = \frac{AF - AK}{AJ - AE} = \frac{FK}{EJ} = \frac{EK}{EJ}$ (Vì K là trung điểm của EF) $\Rightarrow \frac{AF}{EK} = \frac{AJ}{EJ}$.

Ta lại có: $\begin{cases} EM \perp OB\ (gt) \\ OB \perp AB\ \ (gt) \end{cases} \Rightarrow EM\, //\, AB \Rightarrow \begin{cases} \frac{AB}{EM} = \frac{AJ}{EJ} \\ \frac{AI}{EM} = \frac{AF}{EF} \end{cases}$ (Định lí Ta-lét)

$\Rightarrow \frac{AI}{EM} = \frac{AF}{2EK} = \frac{1}{2}.\frac{AJ}{EJ} = \frac{1}{2}.\frac{AB}{EM} \Rightarrow AI = \frac{AB}{2}$.

Vậy I là trung điểm của AB (đpcm).

-------HẾT-------