SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ NỘI

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2021 – 2022
Khóa ngày 12/6/2021

ĐÁP ÁN - THANG ĐIỂM

Môn thi: **TOÁN**

Bài	Ý	Đáp án	Điểm
Bài I *2,0 điểm*	1)	***Tính giá trị của biểu thức*** A ***khi*** $x = 16$.	***1,0***
		Thay $x = 16$ (TMĐK) vào biểu thức A. Tính được $A = \dfrac{\sqrt{16}}{\sqrt{16}+3} = \dfrac{4}{7}$.	
	2)	***Chứng minh*** $A + B = \dfrac{3}{\sqrt{x}+3}$.	***1,0***
		$A+B = \dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \dfrac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \dfrac{3x+9}{x-9} = \dfrac{x-3\sqrt{x}+2x+6\sqrt{x}-3x-9}{\left(\sqrt{x}+3\right)\left(\sqrt{x}-3\right)}$ $= \dfrac{3\left(\sqrt{x}-3\right)}{\left(\sqrt{x}+3\right)\left(\sqrt{x}-3\right)} = \dfrac{3}{\sqrt{x}+3}$.	
Bài II *2,5 điểm*	1)	***Hỏi mỗi ngày tổ đó phải sản xuất bao nhiêu bộ đồ bảo hộ y tế?***	***1,5***
		Gọi số bộ đồ bảo hộ y tế mà tổ sản xuất phải làm trong một ngày theo kế hoạch là x (bộ), $(x > 0)$. Lập luận để có phương trình $\dfrac{4800}{x} - \dfrac{4800}{x+100} = 8$ $\Leftrightarrow x^2 + 100x - 60000 = 0$ (vì $x > 0$). Giải phương trình tìm được $x = -300$ hoặc $x = 200$. Đối chiếu điều kiện và thử lại thấy $x = 200$ thỏa mãn. KL: Theo kế hoạch, mỗi ngày tổ sản xuất phải làm 200 bộ đồ bảo hộ y tế.	
	2)	***Tính diện tích bề mặt được sơn của thùng nước.***	***1,0***
		Diện tích bề mặt được sơn là diện tích xung quanh của thùng nước: $S = 2\pi Rh \approx 2 \times 3{,}14 \times 0{,}5 \times 1{,}6 = 5{,}024\,(m^2)$. KL: Diện tích bề mặt được sơn của thùng nước xấp xỉ bằng $5{,}024\,(m^2)$.	
Bài III *2,0 điểm*	1)	***Giải hệ phương trình***	***1,0***
		ĐKXĐ: $x \neq -1$. $\begin{cases} \dfrac{3}{x+1} - 2y = -1 \\ \dfrac{5}{x+1} + 3y = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{19}{x+1} = 19 \\ \dfrac{10}{x+1} + 6y = 22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 = 1 \\ 10 + 6y = 22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \end{cases}$. Đối chiếu điều kiện và kết luận nghiệm của hệ phương trình là $(x;\, y) = (0;\, 2)$.	
	2)	***Tìm*** m ***để*** (d) ***cắt*** (P) ***tại hai điểm phân biệt có hoành độ*** $\left\|x_1 - x_2\right\| = 2$.	***1,0***
		Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng (d) và parabol (P): $x^2 = 2x + m - 2 \Leftrightarrow x^2 - 2x - m + 2 = 0$ (1). Đường thẳng (d) cắt (P) tại 2 điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ (1) có 2 nghiệm phân biệt	

$\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow m - 1 > 0 \Leftrightarrow m > 1.$

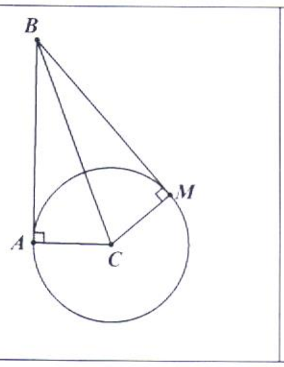
Lập luận, áp dụng định lý Vi-et, có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2 \\ x_1x_2 = -m + 2 \end{cases}$ (*)

Biến đổi $\left|x_1 - x_2\right| = 2 \Leftrightarrow \left(x_1 - x_2\right)^2 = 4 \Leftrightarrow \left(x_1 + x_2\right)^2 - 4x_1x_2 = 4.$

Từ (*) ta có: $4 - 4(-m + 2) = 4 \Leftrightarrow m = 2$ (tmđk). Kết luận $m = 2$.

Bài IV
3,0 điểm

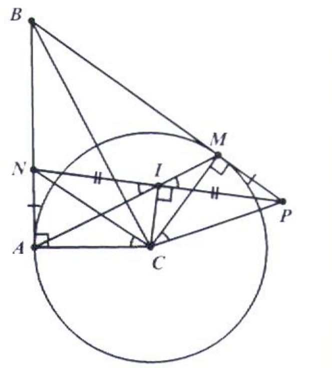
1) ***Chứng minh bốn điểm A, C, M và B cùng thuộc một đường tròn.*** ***1,5***



Tam giác ABC vuông tại A nên $\widehat{BAC} = 90°$
$\Rightarrow A$ thuộc đường tròn đường kính BC.
BM là tiếp tuyến của đường tròn (C) nên
$\widehat{BMC} = 90°$ $\Rightarrow M$ thuộc đường tròn đường kính BC.

KL: Bốn điểm A, C, M và B cùng thuộc đường tròn đường kính BC.

2) ***Chứng minh tam giác CPN là tam giác cân và đường thẳng AM đi qua trung điểm của đoạn thẳng NP.*** ***1,5***



* Xét ΔCAN và ΔCMP có:
$CA = CM$; $\widehat{CAN} = \widehat{CMP} = 90°$; $AN = MP$
$\Rightarrow \Delta CAN = \Delta CMP$ (c.g.c) $\Rightarrow CN = CP$
$\Rightarrow$ Tam giác CPN cân tại C.
* Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng NP.
ΔCPN cân tại C và I là trung điểm của đoạn thẳng NP nên $CI \perp NP$.

Tứ giác $NACI$ nội tiếp $\Rightarrow \widehat{NIA} = \widehat{NCA}$.

Tứ giác $CIMP$ nội tiếp $\Rightarrow \widehat{MIP} = \widehat{MCP}$.

$\Delta CAN = \Delta CMP \Rightarrow \widehat{NCA} = \widehat{MCP}$.

Ta có $\widehat{NIA} + \widehat{PIA} = 180°$ (vì I nằm giữa N và P)
$\Rightarrow \widehat{MIP} + \widehat{PIA} = 180°$, mà 2 góc này kề nhau
$\Rightarrow A, I, M$ là 3 điểm thẳng hàng

KL: Đường thẳng AM đi qua trung điểm của đoạn thẳng NP.

Bài V
0,5 điểm

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 3(a + b) + ab$. ***0,5***

Từ điều kiện $a^2 + b^2 = 2$, ta có $(a + b)^2 - 2ab = 2 \Rightarrow ab = \frac{1}{2}(a + b)^2 - 1.$

Đặt $x = a + b$. Khi đó $P = 3x + \frac{1}{2}x^2 - 1 = \frac{1}{2}(x + 3)^2 - \frac{11}{2}.$

Ta có $(a + b)^2 \le 2(a^2 + b^2) \Rightarrow x^2 \le 4 \Rightarrow -2 \le x \le 2.$

Do đó $x + 3 \ge 1 \Rightarrow (x + 3)^2 \ge 1 \Rightarrow P \ge -5$. Dấu bằng xảy ra khi $a = b = -1$.
KL: Giá trị nhỏ nhất của P là -5.

……………..Hết………….