

①

Câu 1:

a) $A = \sqrt{20} + -2\sqrt{80} + 3\sqrt{45}$
 $= 2\sqrt{5} - 8\sqrt{5} + 9\sqrt{5}$
 $= 3\sqrt{5}$

b) $\begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ x - 2y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x = 8 \\ x - 2y = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$
 $4x = 8$
 Vậy hệ pt có một nghiệm duy nhất
 $(x, y) = (2, 3)$

c) $x^4 - x^2 - 12 = 0$ (*)
 Đặt $t = x^2$ ($t \geq 0$)
 (*) $\Leftrightarrow t^2 - t - 12 = 0$
 (có $a = 1; b = -1; c = -12$)
 $\Delta = (-1)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-12) = 49 > 0$
 $\Rightarrow$ pt có 2 nghiệm phân biệt
 $t_1 = \frac{1 - \sqrt{49}}{2 \cdot 1} = -3$ (loại)
 $t_2 = \frac{1 + \sqrt{49}}{2 \cdot 1} = 4$ (nhận)
 Với $t = 4 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{4} = \pm 2$
 Vậy tập nghiệm của pt: $S = \{-2; 2\}$

②

Câu 2:

a) + (d): $y = -x + 2$
 Cho $x = 0 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow A(0, 2)$
 $y = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow B(2, 0)$
 Đồ thị hàm số (d) là đường thẳng đi qua 2 điểm A, B

+) (P): $y = x^2$
 TXĐ: $\forall x \in \mathbb{R}$
 Bảng giá trị:

x	-2	-1	0	1	2
y = x ²	4	1	0	1	4

$\Rightarrow M(-2, 4); N(-1, 1); O(0, 0); N'(1, 1); M(2, 4)$

③

b) Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d):
 $x^2 = -x + 2$
 $\Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0$
 (có $a = 1; b = 1; c = -2$)
 Ta có $a + b + c = 1 + 1 - 2 = 0$
 $\Rightarrow$ pt có 2 nghiệm $x_1 = 1; x_2 = -2$
 Với $x_1 = 1 \Rightarrow y_1 = 1^2 = 1 \Rightarrow A(1, 1)$
 $x_2 = -2 \Rightarrow y_2 = (-2)^2 = 4 \Rightarrow B(-2, 4)$
 Vậy giao điểm của (P) và (d) là:
 $A(1, 1); B(-2, 4)$

Câu 3:

Đo dài cung chắn đường AB là
 $S_{AB} = v \cdot t = 0,5 \cdot 12 = 6$ (m)
 $\Rightarrow AB = 6$ m.
 Ta có $\sin A = \frac{HB}{AB}$
 $\Rightarrow HB = AB \cdot \sin A = 6 \cdot \sin 36^\circ \approx 3,5$ (m)
 Vậy chiều cao hàng cuốn là gần bằng 3,5 (m).

④

Câu 4:

a) MA là tiếp tuyến, tiếp xúc với (O) tại A $\Rightarrow MA \perp OA$
 MB là tiếp tuyến, tiếp xúc với (O) tại B $\Rightarrow MB \perp OB$
 Xét tứ giác MBOA có:
 $\angle MAO + \angle MBO = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$
 $\angle MAO$ và $\angle MBO$ là hai góc đối nhau
 $\Rightarrow$ tứ giác MBOA nội tiếp (đồng viên)
 b) Xét $\triangle MAC$ và $\triangle MDA$ có:
 $\begin{cases} \widehat{M} \text{ chung} \\ \widehat{MAC} = \widehat{MDA} \text{ (cung chắn } \widehat{AB}) \end{cases}$
 $\Rightarrow \triangle MAC \sim \triangle MDA$ (g.g)
 $\Rightarrow \frac{MA}{MD} = \frac{MC}{MA} \text{ hay } MA^2 = MD \cdot MC$

5

MA và MB là 2 tập hợp rỗng của nhau của (b)
 $\Rightarrow MA = MB$ (tính chất)
 Mà OA = OB (= R)
 $\Rightarrow MO$ là đường trung trực của AB
 $\Rightarrow MO \perp AB$ tại H và H là trung điểm AB
 Xét $\triangle MAO$ vuông tại A, AH là đường cao
 có $MA^2 = MH \cdot MO$ (hệ thức lượng)
 Mà $MA^2 = MC \cdot MD$ (câu b)
 $\Rightarrow MH \cdot MO = MC \cdot MD$
 $\Rightarrow \frac{MH}{MC} = \frac{MD}{MO}$
 Xét $\triangle MHD$ và $\triangle MCD$ có: $\begin{cases} \widehat{MDC} \text{ chung} \\ \frac{MH}{MC} = \frac{MD}{MO} \end{cases}$
 $\Rightarrow \triangle MHD \sim \triangle MCD$ (c.g.c)
 $\Rightarrow \widehat{H}_2 = \widehat{MCD}$ (2 góc tương ứng) (1)
 Do BE là đường kính nên $\widehat{BAF} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)
 $\Rightarrow AF \perp AB$ mà $AO \perp AB \Rightarrow AB \parallel AO \Rightarrow \widehat{H}_2 = \widehat{AED}$ (s.g.h)
 Mà $\widehat{AED} = \widehat{ACD}$ (cùng chắn AD)
 Từ (1), (2), (3) suy ra $\widehat{H}_1 = \widehat{H}_2$
 Mà $\widehat{H}_1 + \widehat{EHM} = 180^\circ$ (kề bù) $\Rightarrow \widehat{H}_2 + \widehat{EHM} = 180^\circ$
 $\Rightarrow E, H, D$ thẳng hàng

NGHỆ XƯƠNG

6

Câu 5:

a. $x^2 + 3x + m + 1 = 0$
 Để pt có 2 nghiệm thì:
 $\Delta \geq 0 \Leftrightarrow 3^2 - 4 \cdot 1 \cdot (m+1) \geq 0$
 $\Leftrightarrow 9 - 4m - 4 \geq 0$
 $\Leftrightarrow -4m + 5 \geq 0$
 $\Leftrightarrow -4m \geq -5 \Leftrightarrow m \leq \frac{5}{4}$

b. $P = (x_1 - x_2)^2 + 7m + 5x_1x_2$
 $= x_1^2 - 2x_1x_2 + x_2^2 + 7m + 5x_1x_2$
 $= x_1^2 + 2x_1x_2 + x_2^2 + 7m + x_1x_2$
 $= (x_1 + x_2)^2 + x_1x_2 + 7m$ (*)
 Theo Viet ta có:
 $\begin{cases} x_1 + x_2 = -3 \\ x_1 \cdot x_2 = m+1 \end{cases}$
 Thay vào (*):
 $P = (-3)^2 + m + 1 + 7m$
 $= 8m + 10$
 Với $m \leq \frac{5}{4} \Rightarrow 8m \leq 10 \Rightarrow 8m + 10 \leq 20$
 $\Rightarrow P \leq 20$
 Vậy GTLN của $P = 20$ khi $m = \frac{5}{4}$

NGHỆ XƯƠNG