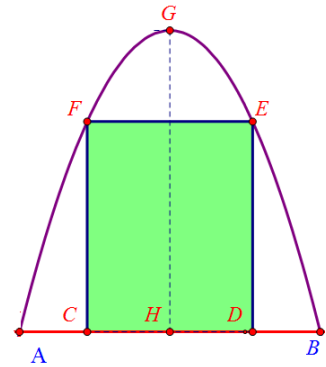


ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm 02 trang)

Câu I. (4,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho parabol $(P): y = x^2 - 2x$, đường thẳng $(d): y = mx + 2m + 8$ và điểm $I(0;4)$. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác IAB cân tại I .

2. Một cái cổng hình parabol như hình vẽ. Chiều cao $GH = 4m$, chiều rộng $AB = 4m$, $AC = BD = 0,9m$. Chủ nhà làm hai cánh cổng khi đóng lại là hình chữ nhật $CDEF$ tô đậm giá là 1200000 đồng/m², còn các phần để trống làm xiên hoa có giá là 900000 đồng/m². Biết diện tích của cái cổng là $\frac{32}{3}m^2$. Hỏi tổng chi phí để làm hai phần nói trên là bao nhiêu đồng (kết quả làm tròn đến hàng nghìn).



Câu II. (4,0 điểm)

1. Giải phương trình: $x + 3 - \frac{5x + 7}{x^2 + 2x + 3} = \sqrt{x^2 + x + 2}$.

2. Cho bất phương trình $(x^2 + 2x - m)^2 - 2x^2 - 5x - 2 + m \leq 0$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in [-1; 0]$.

Câu III. (2,0 điểm)

Một phân xưởng may áo vest và quần âu để chuẩn bị bán cho dịp cuối năm. Biết may một cái áo vest hết $2m$ vải và cần 20 giờ; 1 chiếc quần âu hết $1,5m$ vải và cần 5 giờ. Phân xưởng được giao sử dụng không quá $900m$ vải và số giờ công không vượt quá 6000 giờ. Theo khảo sát thị trường, số lượng quần âu bán ra không nhỏ hơn số lượng áo vest và không vượt quá 2 lần số lượng áo vest. Khi bán ra thị trường, một cái áo vest lãi 250 nghìn đồng và một chiếc quần âu lãi 100 nghìn đồng. Hỏi phân xưởng muốn thu được tiền lãi cao nhất thì cần may bao nhiêu cái áo vest và bao nhiêu chiếc quần âu?

Câu IV. (4,0 điểm)

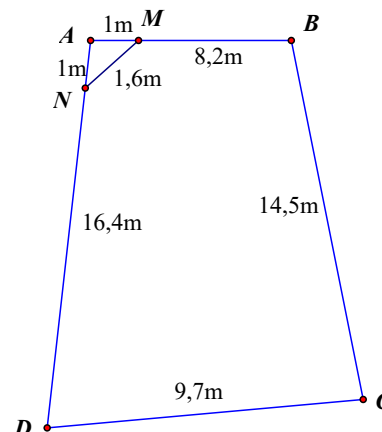
1. Tìm số hạng chứa x^6 trong khai triển của $(1 + 2x - x^2 - 2x^3)^n$, biết rằng n là số tự nhiên thỏa mãn $3A_{n+2}^2 - C_n^3 = 86$.

2. Cho đa giác đều 30 đỉnh. Lấy 4 đỉnh trong các đỉnh của đa giác ta được một hình tứ giác. Hỏi có bao nhiêu tứ giác có đỉnh là đỉnh của đa giác đều trên sao cho 2 góc ở 2 đỉnh kề, chung một cạnh của tứ giác là 2 góc tù?

Câu V. (4,0 điểm)

1. Cho hình thang $ABCD$ có đáy AB và CD ; $CD = 3AB$. Gọi M, N lần lượt là các điểm thuộc các cạnh AD và BC sao cho $AM = 3MD$; $CN = 2NB$. Gọi P là giao điểm của AC và MN , Q là giao điểm của BD và MN . Tính $\frac{PQ}{MN}$.

2. Bác Nam có một mảnh đất hình tứ giác $ABCD$ (như hình vẽ) với $AB = 8,2m$; $BC = 14,5m$; $CD = 9,7m$; $AD = 16,4m$. Để tính diện tích mảnh đất, cháu của bác Nam lấy hai điểm M, N nằm trên hai cạnh AB, AD sao cho $AM = 1m$; $AN = 1m$, sau đó bác Nam dùng thước dây đo được $MN = 1,6m$. Em hãy tính diện tích mảnh đất (đơn vị m^2 và làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Câu VI. (2,0 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có điểm M là trung điểm của đoạn thẳng AB và N là điểm thuộc đoạn thẳng AC sao cho $AN = 3NC$. Viết phương trình đường thẳng CD , biết $M(1;2), N(2;-1)$.

--- HẾT ---

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

Người coi thi số 1.....Người coi thi số 2.....

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN

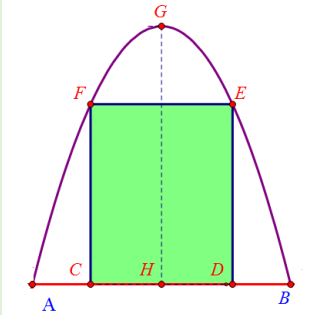
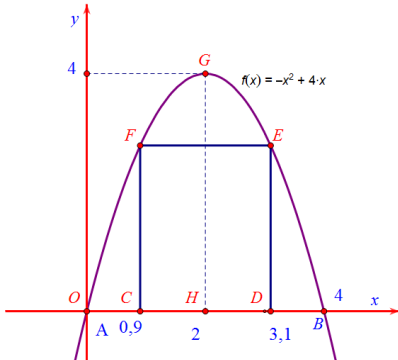
(Hướng dẫn chấm gồm 08 trang)

I. HƯỚNG DẪN CHUNG

- Hướng dẫn chấm chỉ trình bày sơ lược các bước giải, lời giải của học sinh cần lập luận chặt chẽ, hợp logic. Nếu học sinh trình bày cách làm khác mà đúng thì vẫn được điểm theo thang điểm tương ứng.
- Đối với bài toán hình học nếu học sinh chứng minh có sử dụng đến hình vẽ thì yêu cầu phải vẽ hình, nếu học sinh vẽ hình sai hoặc không vẽ hình thì không cho điểm phần tương ứng.
- Điểm toàn bài không làm tròn.

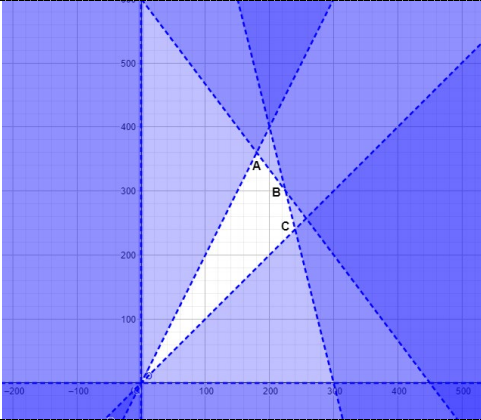
II. ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM

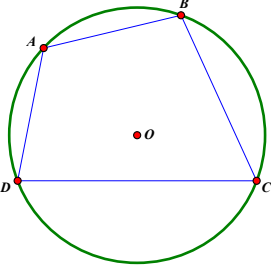
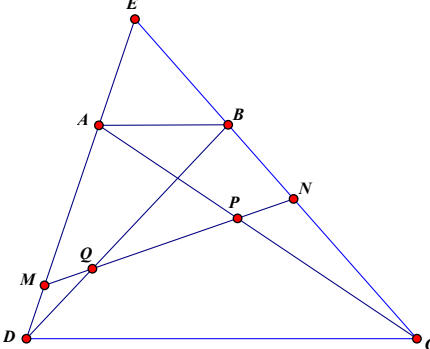
Câu	Sơ lược lời giải	Điểm
Câu I. (4,0 điểm)	1. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) cho parabol (P): $y = x^2 - 2x$, đường thẳng (d): $y = mx + 2m + 8$ và điểm $I(0;4)$. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác IAB cân tại I .	2,0
	Phương trình hoành độ giao điểm của parabol (P) và đường thẳng (d) là: $x^2 - 2x = mx + 2m + 8$ $\Leftrightarrow x^2 - (m+2)x - 2m - 8 = 0$ (1) Để đường thẳng d cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt $A, B \Leftrightarrow$ phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 $\Leftrightarrow \Delta = (m+2)^2 + 4(2m+8) = (m+6)^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq -6$	0,5
	Theo Vi-ét, ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = m+2 \\ x_1 x_2 = -2m-8 \end{cases}$ và $A(x_1; mx_1 + 2m + 8); B(x_2; mx_2 + 2m + 8)$ Tam giác IAB cân tại I khi và chỉ khi I, A, B không thẳng hàng và $IA^2 = IB^2$ +) I, A, B không thẳng hàng $\Leftrightarrow I \notin d \Leftrightarrow 2m + 8 \neq 4 \Leftrightarrow m \neq -2$	0,5
	+) $IA^2 = IB^2$ $\Leftrightarrow x_1^2 + (y_1 - 4)^2 = x_2^2 + (y_2 - 4)^2$ $\Leftrightarrow x_1^2 + (mx_1 + 2m + 4)^2 = x_2^2 + (mx_2 + 2m + 4)^2$ $\Leftrightarrow (x_1 - x_2) \left[(1+m^2)(x_1 + x_2) + 4m^2 + 8m \right] = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = x_2 \text{ (ktm)} \\ (1+m^2)(x_1 + x_2) + 4m^2 + 8m = 0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow (1+m^2)(x_1 + x_2) + 4m^2 + 8m = 0$	0,5
	$\Leftrightarrow m^3 + 6m^2 + 9m + 2 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 - \sqrt{3} \\ m = -2 + \sqrt{3} \\ m = -2 \end{cases}$	0,25
Đối chiếu với điều kiện ta tìm được $m = -2 - \sqrt{3}, m = -2 + \sqrt{3}$.	0,25	

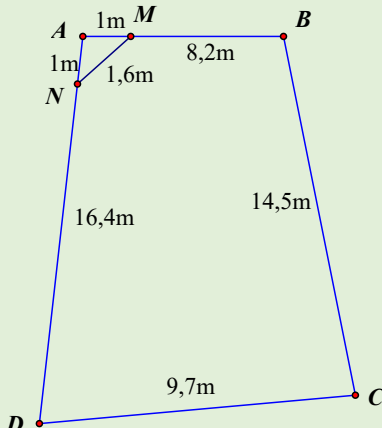
Câu	Sơ lược lời giải	Điểm
2.	<p>Một cái cổng hình parabol như hình vẽ. Chiều cao $GH = 4m$, chiều rộng $AB = 4m$, $AC = BD = 0,9m$. Chủ nhà làm hai cánh cổng khi đóng lại là hình chữ nhật $CDEF$ tô đậm giá là 1200000 đồng/m², còn các phần để trống làm xiên hoa có giá là 900000 đồng/m². Biết diện tích của cái cổng là $\frac{32}{3}m^2$. Hỏi tổng chi phí để làm hai phần nói trên là bao nhiêu đồng (kết quả làm tròn đến hàng nghìn).</p>	2,0
		
	<p>+ Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho AB trùng Ox, A trùng O khi đó parabol có đỉnh $G(2;4)$ và đi qua gốc tọa độ.</p> 	0,5
	<p>Gọi phương trình của parabol là $y = ax^2 + bx + c$</p>	
	<p>Parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ đi qua điểm $A(0;0)$ và có đỉnh $G(2;4)$ nên ta có:</p> $\begin{cases} c = 0 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \\ 2^2a + 2b + c = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \\ c = 0 \end{cases} .$	0,5
	<p>$\Rightarrow (P): y = f(x) = -x^2 + 4x$ Do vậy chiều cao $CF = DE = f(0,9) = 2,79(m)$, $CD = 4 - 2.0,9 = 2,2(m)$</p>	0,5
	<p>Diện tích hai cánh cổng là $S_{CDEF} = CD.CF = 6,138(m^2)$ Diện tích phần xiên hoa là $S_{xh} = S - S_{CDEF} = \frac{32}{3} - 6,138 = \frac{6793}{1500}(m^2)$. Nên tiền là hai cánh cổng là $6,138.1200000 = 7365600$ (đồng) và tiền làm phần xiên hoa là $\frac{6793}{1500}.900000 = 4075800$ (đ) Vậy tổng chi phí là $7365600 + 4075800 = 11441400$ đồng ≈ 11441 (nghìn đồng).</p>	0,5

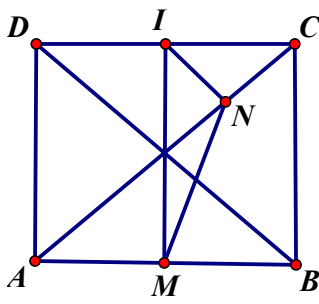
Câu	Sơ lược lời giải	Điểm
Câu II. (4,0 điểm)	1. Giải phương trình: $x + 3 - \frac{5x + 7}{x^2 + 2x + 3} = \sqrt{x^2 + x + 2}$	2,0
	Tập xác định: $D = \mathbb{R}$ Phương trình tương đương: $x + 3 - \sqrt{x^2 + x + 2} - \frac{5x + 7}{x^2 + 2x + 3} = 0$ +) Nếu $x + 3 + \sqrt{x^2 + x + 2} = 0 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + x + 2} = -(x + 3)$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -3 \\ x^2 + x + 2 = x^2 + 6x + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -3 \\ 5x + 7 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-7}{5} \text{ (vn)} \end{cases}$	0,5
	+) Nếu $x + 3 + \sqrt{x^2 + x + 2} \neq 0$ Phương trình $\Leftrightarrow (5x + 7) \left(\frac{1}{(x + 3) + \sqrt{x^2 + x + 2}} - \frac{1}{x^2 + 2x + 3} \right) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} (5x + 7) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-7}{5} \\ \left(\frac{1}{(x + 3) + \sqrt{x^2 + x + 2}} - \frac{1}{x^2 + 2x + 3} \right) = 0 \text{ (1)} \end{cases}$	0,5
	Giải (1): $\frac{1}{(x + 3) + \sqrt{x^2 + x + 2}} - \frac{1}{x^2 + 2x + 3}$ $\Leftrightarrow x^2 + x - \sqrt{x^2 + x + 2} = 0$ Đặt $t = \sqrt{x^2 + x + 2} > 0$. Phương trình trở thành: $t^2 - t - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = -1(L) \end{cases}$	0,5
	$t = 2 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$	0,25
	Vậy Phương trình có 3 nghiệm: $x = -\frac{7}{5}; x = 1; x = -2$	0,25
	2. Cho bất phương trình $(x^2 + 2x - m)^2 - 2x^2 - 5x - 2 + m \leq 0$. Tìm các giá trị của tham số m để bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in [-1; 0]$.	2,0
	Xét phương trình $f(x) = (x^2 + 2x - m)^2 - 2x^2 - 5x - 2 + m = 0$ $\Leftrightarrow (x^2 + 2x - m)^2 - 2(x^2 + 2x - m) - m - 2 = x$ Đặt $t = x^2 + 2x - m$, ta có hệ: $\begin{cases} x^2 + 2x - m = t \\ t^2 - 2t - m = x + 2 \end{cases}$	0,25

Câu	Sơ lược lời giải	Điểm
	Từ hệ phương trình có: $(x-t+2)(x+t+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-t+2=0 \\ x+t+1=0 \end{cases}$ Hay có: $\begin{cases} t=x+2 \\ t=-x-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+2x-m=x+2 \\ x^2+2x-m=-x-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=x^2+x-2 \\ m=x^2+3x+1 \end{cases}$	0,5
	Nhận xét với $x \in [-1;0]$, lập BBT của hai hàm $g(x) = x^2 + x - 2$ và hàm $y = x^2 + 3x + 1$ ta có $\frac{-9}{4} \leq x^2 + x - 2 \leq -2$ và $-1 \leq x^2 + 3x + 1 \leq 1$ $\Rightarrow x^2 + x - 2 \leq -2 < -1 \leq x^2 + 3x + 1, \forall x \in [-1;0]$	0,5
	Do đó $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 \leq m \leq x^2 + 3x + 1$	0,25
	Bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in [-1;0] \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq x^2 + 3x + 1 \\ m \geq x^2 + x - 2 \end{cases}, \forall x \in [-1;0]$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \text{Min}_{[-1;0]}(x^2 + 3x + 1) \\ m \geq \text{Max}_{[-1;0]}(x^2 + x - 2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq -2 \end{cases} \Leftrightarrow -2 \leq m \leq -1$	0,5
Câu III. (2,0 điểm)	Một phân xưởng may áo vest và quần âu để chuẩn bị bán cho dịp cuối năm. Biết may một cái áo vest hết $2m$ vải và cần 20 giờ; 1 chiếc quần âu hết $1,5m$ vải và cần 5 giờ. Phân xưởng được giao sử dụng không quá $900m$ vải và số giờ công không vượt quá 6000 giờ. Theo khảo sát thị trường, số lượng quần âu bán ra không nhỏ hơn số lượng áo vest và không vượt quá 2 lần số lượng áo vest. Khi bán ra thị trường, một cái áo vest lãi 250 nghìn đồng và một chiếc quần âu lãi 100 nghìn đồng. Hỏi phân xưởng muốn thu được tiền lãi cao nhất thì cần may bao nhiêu cái áo vest và bao nhiêu chiếc quần âu?	2,0
	Gọi x, y lần lượt là số áo vest và số quần âu mà phân xưởng may $x \geq 0; y \geq 0$ ($x, y \in \mathbb{Z}$). số tiền lãi trong một ngày của phân xưởng khi sản xuất x chiếc áo vest và y chiếc quần âu là: $F(x; y) = 250x + 100y$ (nghìn đồng)	0,25
	Một chiếc áo cần $2m$; một chiếc quần cần $1,5m$; và số vải cần dùng không vượt quá $900m$ nên ta có: $2x + y \leq 900$. Một chiếc áo vest cần 20 giờ, một chiếc quần âu cần 5 giờ, tổng số giờ không vượt quá 6000 (giờ) nên ta có $20x + 5y \leq 6000$ Số lượng quần bán ra không nhỏ hơn số lượng áo và không vượt quá 2 lần số lượng áo nên ta có: $x \leq y \leq 2x$.	0,25
	Yêu cầu bài toán thỏa mãn hệ phương trình: $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + 1,5y \leq 900 \\ 20x + 5y \leq 6000 \\ x \leq y \leq 2x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + 3y \leq 1800 \\ 4x + y \leq 1200 \\ x \leq y \leq 2x \end{cases}$	0,25

Câu	Sơ lược lời giải	Điểm
	Trong mặt phẳng Oxy , vẽ các đường thẳng $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0(\text{trục } Oy) \\ y = 0(\text{trục } Ox) \\ 4x + 3y = 1800 \\ 4x + y = 1200 \\ y = x \\ y = 2x \end{cases}$	0,25
		0,5
	Miền nghiệm của hệ là miền tứ giác $OABC$ (bao gồm cả các cạnh) $O(0;0); A(180;360); B(225;300); C(240;240)$ Tại $O(0;0), F = 0$ (nghìn đồng) Tại $A(180;360), F = 81000$ (nghìn đồng) Tại $B(225;300), F = 86250$ (nghìn đồng) Tại $C(240;240), F = 84000$ (nghìn đồng)	0,25
	Ta có F đạt giá trị lớn nhất khi $x = 225; y = 300$. Vậy để phân xưởng thu được tiền lãi cao nhất thì phân xưởng cần may 225 áo vest và 300 quần âu	0,25
Câu IV. (4,0 điểm)	1. Tìm số hạng chứa x^6 trong khai triển của $(1 + 2x - x^2 - 2x^3)^n$, biết rằng n là số tự nhiên thỏa mãn $3A_{n+2}^2 - C_n^3 = 86$.	2,0
	Ta có $3A_{n+2}^2 - C_n^3 = 86$. Điều kiện $n \geq 3, n \in \mathbb{N}$ $\Leftrightarrow 3(n+1)(n+2) - \frac{n(n-1)(n-2)}{6} = 86$	0,5
	$\Leftrightarrow n^3 - 21n^2 - 52n + 480 = 0 \Leftrightarrow (n-4)(n^2 - 17n + 120) = 0$	0,5
	$\begin{cases} n = 4(tm) \\ n = \frac{17 + \sqrt{769}}{2}(l) \\ n = \frac{17 - \sqrt{769}}{2}(l) \end{cases}$	0,5
	Với $n = 4$ ta có $(1 + 2x - x^2 - 2x^3)^4 = (1 - x^2)^4 (1 + 2x)^4$ $= (1 - 4x^2 + 6x^4 - 4x^6 + x^8)(1 + 8x + 24x^2 + 32x^3 + 16x^4)$	0,5

Câu	Sơ lược lời giải	Điểm
	<p>Vậy hệ số của x^6 trong khai triển trên là $(-4.16 - 4 + 6.24)x^6 = 76x^6$</p> <p>2. Cho đa giác đều 30 đỉnh. Lấy ngẫu nhiên 4 đỉnh trong các đỉnh của đa giác ta được một hình tứ giác. Hỏi có bao nhiêu tứ giác có đỉnh là đỉnh của đa giác đều trên sao cho 2 góc ở 2 đỉnh kề, chung một cạnh của tứ giác là 2 góc tù?</p>	2,0
	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Giả sử đa giác đều 30 đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O. Đa giác có 15 đường chéo qua tâm. Nhận xét: Tổng hai góc đối của tứ giác nội tiếp luôn bằng 180°, vì vậy số tứ giác có 2 góc ở 2 đỉnh kề chung một cạnh của tứ giác là 2 góc tù bằng số tứ giác không có góc vuông. Số tứ giác bất kì được tạo ra là C_{30}^4</p>	0,5
	<p>Ta tính số tứ giác có góc vuông: TH1: Tứ giác có 4 góc vuông (hình chữ nhật). Cứ hai đường chéo qua tâm tạo nên một hình chữ nhật nên có $C_{15}^2 = 105$ hình chữ nhật</p>	0,5
	<p>TH2: Tứ giác có 2 góc vuông (AC là đường kính; BD không là đường kính và B, D nằm khác phía so với đường kính AC). +) Chọn đường kính AC có 15 cách. +) Chọn B thuộc nửa đường tròn đường kính AC có 14 cách +) Chọn B để BD không phải là đường kính và B, D khác phía so với đường kính AC có 13 Do đó có $15.14.13 = 2730$ tứ giác.</p>	0,5
	<p>Suy ra số tứ giác có góc vuông là $105 + 2730 = 2835$ tứ giác Vậy số tứ giác thỏa mãn là: $C_{30}^4 - 2835 = 24570$</p>	0,5
<p>Câu V. (4,0 điểm)</p>	<p>1. Cho hình thang $ABCD$ có đáy AB và CD; $CD = 3AB$. M, N lần lượt là các điểm thuộc cạnh AD và BC sao cho $AM = 3MD, CN = 2NB$. Gọi P là giao điểm của AC và MN, Q là giao điểm của BD và MN. Tính $\frac{PQ}{MN}$.</p>	2,0
	<div style="text-align: center;">  </div>	0,5

Câu	Sơ lược lời giải	Điểm
	Gọi $E = AD \cap BC$. Ta có $\frac{AB}{CD} = \frac{AE}{DE} = \frac{BE}{CE} = \frac{1}{3}$, $EA = \frac{1}{2}AD = \frac{2}{3}AM$ $AM = 3MD$, $CN = 2NB \Rightarrow DM = \frac{1}{6}DE, CN = \frac{4}{9}CE$	
	Do đó $\overrightarrow{EM} = \frac{5}{2}\overrightarrow{EA} = \frac{5}{6}\overrightarrow{ED}$ và $\overrightarrow{EN} = \frac{5}{9}\overrightarrow{EC} = \frac{5}{3}\overrightarrow{EB}$	0,25
	Giả sử $\overrightarrow{PM} = x\overrightarrow{PN}$. Ta có $\overrightarrow{EP} = \frac{\overrightarrow{EM} - x\overrightarrow{EN}}{1-x}$. Do đó: $\overrightarrow{EP} = \frac{\overrightarrow{EM} - x\overrightarrow{EN}}{1-x} = \frac{\frac{5}{6}\overrightarrow{ED} - \frac{5x}{3}\overrightarrow{EB}}{1-x} = \frac{5}{2(1-x)}\overrightarrow{EA} - \frac{5x}{9(1-x)}\overrightarrow{EC}$. Do P, A, C thẳng hàng nên $\frac{5}{2(1-x)} - \frac{5x}{9(1-x)} = 1 \Leftrightarrow x = \frac{-27}{8}$. Vậy $\frac{PM}{MN} = \frac{27}{35}$.	0,5
	Giả sử $\overrightarrow{QN} = y\overrightarrow{QM}$. Ta có $\overrightarrow{EQ} = \frac{\overrightarrow{EN} - y\overrightarrow{EM}}{1-y}$, $\overrightarrow{EQ} = \frac{\overrightarrow{EN} - y\overrightarrow{EM}}{1-y} = \frac{\frac{5}{3}\overrightarrow{EB} - \frac{5y}{6}\overrightarrow{ED}}{1-y}$ $= \frac{5}{3(1-y)}\overrightarrow{EB} - \frac{5y}{6(1-y)}\overrightarrow{ED}$ Do Q, B, D thẳng hàng nên $\frac{5}{3(1-y)} - \frac{5y}{6(1-y)} = 1 \Rightarrow y = -4$. Vậy $\frac{QM}{MN} = \frac{1}{5}$.	0,5
	Suy ra $\frac{PQ}{MN} = \frac{MP}{MN} - \frac{MQ}{MN} = \frac{27}{35} - \frac{1}{5} = \frac{4}{7}$.	0,25
	<p>2. Bác Nam có một mảnh đất hình tứ giác $ABCD$ (như hình vẽ) với $AB = 8,2m$; $BC = 14,5m$; $CD = 9,7m$; $AD = 16,4m$. Để tính diện tích mảnh đất, cháu của bác Nam lấy hai điểm M, N nằm trên hai cạnh AB, AD sao cho $AM = 1m$; $AN = 1m$, sau đó bác Nam dùng thước dây đo được $MN = 1,6m$. Em hãy tính diện tích mảnh đất (đơn vị m^2 và làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).</p> 	2,0
	Xét tam giác AMN ta có: $\cos \widehat{MAN} = \frac{AM^2 + AN^2 - MN^2}{2AM \cdot AN} = \frac{1+1-(1,6)^2}{2 \cdot 1 \cdot 1} = -\frac{7}{25}$ $\Rightarrow \sin \widehat{MAN} = \sqrt{1 - \left(-\frac{7}{25}\right)^2} = \frac{24}{25}$	0,5
	Xét tam giác ABD ta có:	0,5

Câu	Sơ lược lời giải	Điểm
	$BD^2 = AD^2 + AB^2 - 2AB \cdot AD \cdot \cos \widehat{BAD} = (8,2)^2 + (16,4)^2 - 2 \cdot 8,2 \cdot 16,4 \cdot \left(-\frac{7}{25}\right) = \frac{257193}{625}$ $\Rightarrow BD \approx 20,3m.$	
	Dùng công thức Hê – rông, ta tính được diện tích các tam giác $S_{ABD} \approx 64,51m^2; S_{BCD} \approx 65m^2$	0,5
	Vậy tổng diện tích khu đất là $S_{ABCD} = S_{ABC} + S_{BCD} \approx 130m^2$	0,5
Câu VI. (2,0 điểm)	Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , cho hình vuông $ABCD$ có điểm M là trung điểm của đoạn thẳng AB và N là điểm thuộc đoạn thẳng AC sao cho $AN = 3NC$. Viết phương trình đường thẳng CD , biết $M(1;2), N(2;-1)$.	2,0
	<div style="text-align: center;">  </div> <p>+) Ta có $MN = \sqrt{10}$.</p> <p>Gọi a là độ dài cạnh của hình vuông $ABCD$, vậy $a > 0$.</p> <p>Ta có $AM = \frac{a}{2}$ và $AN = \frac{3AC}{4} = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$ nên</p> $MN^2 = AM^2 + AN^2 - 2AM \cdot AN \cdot \cos \widehat{MAN} = \frac{5a^2}{8}.$ <p>Do đó: $\frac{5a^2}{8} = 10 \Rightarrow a = 4$.</p>	0,5
	<p>+) Gọi $I(x; y)$ là trung điểm của CD. Ta có $IM = AD = 4$ và $IN = \frac{BD}{4} = \sqrt{2}$ nên ta có hệ phương trình:</p> $\begin{cases} (x-1)^2 + (y-2)^2 = 16 \\ (x-2)^2 + (y+1)^2 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1, y=-2 \\ x=\frac{17}{5}; y=-\frac{6}{5} \end{cases}$	0,5
	<p>+) Với $x=1, y=-2$ có $I(1;-2)$ và $\overline{IM} = (0;4)$.</p> <p>Đường thẳng CD đi qua I và có véc tơ pháp tuyến \overline{IM} nên có phương trình là $y+2=0$.</p>	0,25
	<p>+) Với $x=\frac{17}{5}; y=-\frac{6}{5}$ có $I\left(\frac{17}{5}; -\frac{6}{5}\right)$ và $\overline{IM} = \left(-\frac{12}{5}; \frac{16}{5}\right)$.</p> <p>Đường thẳng CD đi qua I và có véc tơ pháp tuyến \overline{IM} nên có phương trình là $3x-4y-15=0$.</p>	0,25

---HẾT---

Xem thêm: ĐỀ THI HSG TOÁN 10
<https://toanmath.com/de-thi-hsg-toan-10>