



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per lo Sviluppo dell'Istruzione
Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA LIBERA PROFESSIONE DI GEOMETRA
- SESSIONE 2012 -**

Seconda prova scrittografica

Per l'esecuzione di un'opera di pubblica utilità sarà espropriata la metà di un fondo rustico, costituito da un unico appezzamento $A B C D E$, di cui sono note le coordinate ortogonali dei vertici. Per il punto A deve passare la linea dividente che frazionerà il fondo in due parti equivalenti. Il candidato determini la posizione della dividente che soddisfa questa condizione, essendo noti i seguenti dati:

A	x_A	- 80,00
	y_A	+ 64,10
B	x_B	+ 32,20
	y_B	+151,90
C	x_C	+160,40
	y_C	+ 96,80
D	x_D	+209,00
	y_D	- 47,90
E	x_E	+16,70
	y_E	- 55,80

Il fondo è condotto in economia diretta con indirizzo produttivo cerealicolo; la qualità di coltura effettiva, corrispondente altresì a quella indicata al Catasto, è il seminativo. Sulla porzione di fondo espropriata sono presenti fabbricati legittimamente edificati nel 1992, costituiti da una tettoia chiusa in prefabbricato, destinata al ricovero di macchine e attrezzi, della superficie coperta di 250 m^2 , e da un'abitazione di 120 m^2 di superficie lorda di pavimento.

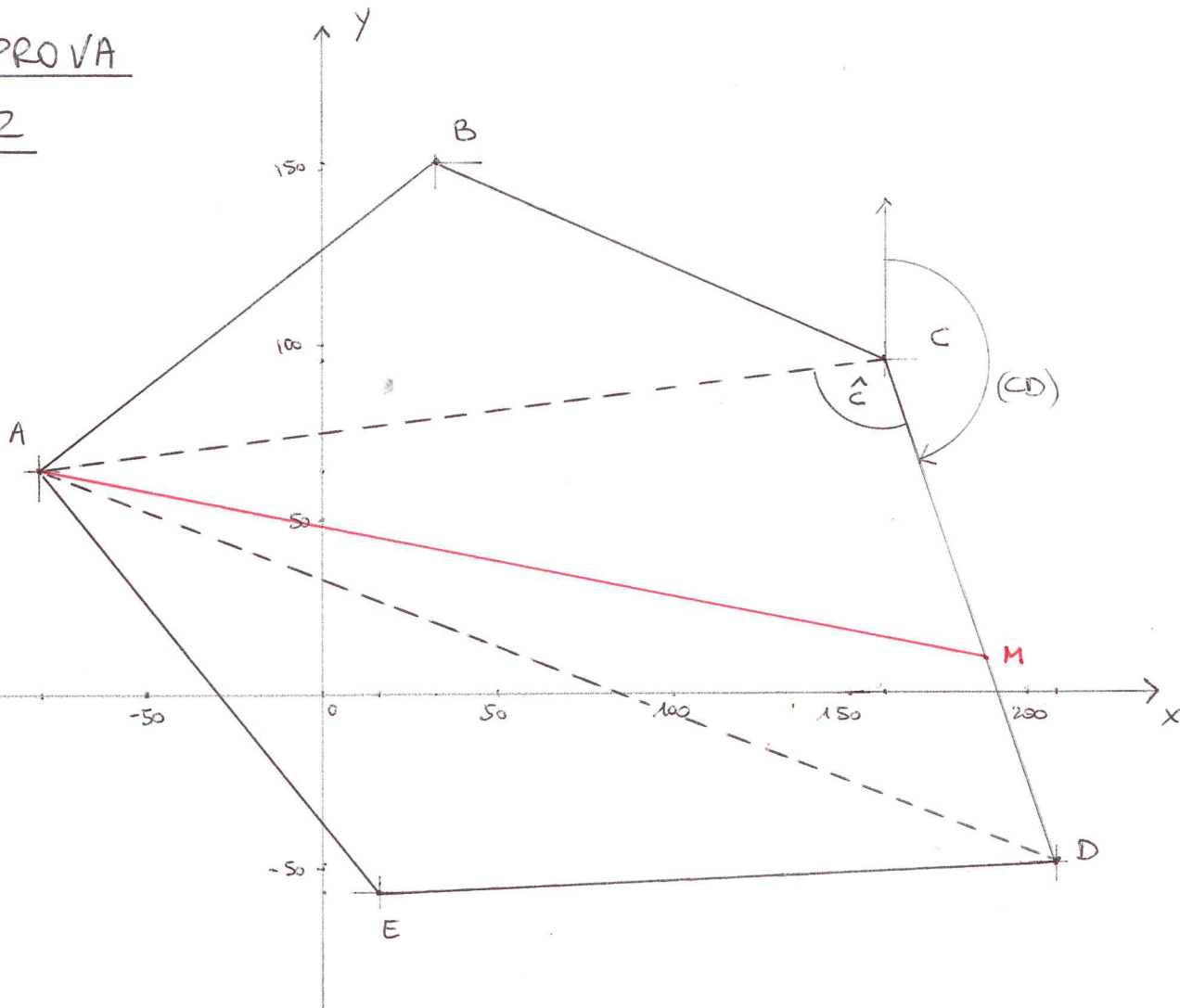
Assumendo opportunamente tutti i dati mancanti, il candidato determini, in base alle disposizioni vigenti, l'indennità di espropriazione dovuta al proprietario coltivatore diretto, nonché il corrispettivo spettante in caso di cessione volontaria.

Tempo assegnato per lo svolgimento della prova: ore 8

Durante la prova sono consentiti l'uso di strumenti di calcolo non programmabili e non stampanti e la consultazione di manuali tecnici e di raccolte di leggi non commentate.

SECONDA PROVA

ANNO 2012



1° CALCOLO AREA POLIGONO

Devo dividere il poligono in due parti equivalenti quindi devo procedere con il calcolo dell'area dell'interno poligono. Avendo come dati noti le coordinate dei vertici del poligono, calcolo ^{in prim} le distanze dei vertici, quindi i lati dell'apprezzamento.

$$\overline{AB} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(32,20 + 80,00)^2 + (151,90 - 64,10)^2} = 142,4699 \text{ m}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2} = \sqrt{(160,40 - 32,20)^2 + (96,80 - 151,90)^2} = 139,5394 \text{ m}$$

$$\overline{CD} = \sqrt{(x_D - x_C)^2 + (y_D - y_C)^2} = \sqrt{(209,00 - 160,40)^2 + (-47,90 - 96,80)^2} = 152,6435 \text{ m}$$

$$\overline{DE} = \sqrt{(x_E - x_D)^2 + (y_E - y_D)^2} = \sqrt{(16,70 - 209,00)^2 + (-55,80 + 47,90)^2} = 192,4622 \text{ m}$$

$$\overline{EA} = \sqrt{(x_A - x_E)^2 + (y_A - y_E)^2} = \sqrt{(-80,00 - 16,70)^2 + (64,10 + 55,80)^2} = 154,0354 \text{ m}$$

$$\overline{AC} = \sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2} = \sqrt{(160,40 + 80,00)^2 + (96,80 - 64,10)^2} = 242,6138 \text{ m}$$

$$\overline{AD} = \sqrt{(x_D - x_A)^2 + (y_D - y_A)^2} = \sqrt{(209,00 + 80,00)^2 + (-47,90 - 64,10)^2} = 309,9435 \text{ m}$$

Suddivido il poligono in 3 triangoli e con le formule di Erone ne calcolo l'area -

$$\text{Perimetro } \hat{ABC} = 142,4699 + 139,5394 + 242,6138 = 524,6231 \text{ m}$$

$$p_{\hat{ABC}} = \frac{P_{\hat{ABC}}}{2} = \frac{524,6231}{2} = 262,3116 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Area } \hat{ABC} &= \sqrt{p \cdot (p - \overline{AB}) \cdot (p - \overline{BC}) \cdot (p - \overline{CA})} \\ &= \sqrt{262,3116 \cdot (262,3116 - 142,4699) \cdot (262,3116 - 139,5394) \cdot (262,3116 - 242,6138)} \\ &= \sqrt{262,3116 \cdot 119,8417 \cdot 122,7722 \cdot 19,6978} = 8719,0990 \text{ mq} - \end{aligned}$$

$$p_{\hat{ACD}} = \frac{\overline{AC} + \overline{CD} + \overline{AD}}{2} = \frac{242,6138 + 152,6435 + 309,9435}{2} = 352,6004 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Area } \hat{ACD} &= \sqrt{p_{\hat{ACD}} \cdot (p_{\hat{ACD}} - \overline{AC}) \cdot (p_{\hat{ACD}} - \overline{CD}) \cdot (p_{\hat{ACD}} - \overline{AD})} \\ &= \sqrt{352,6004 \cdot (352,6004 - 242,6138) \cdot (352,6004 - 152,6435) \cdot (352,6004 - 309,9435)} \\ &= \sqrt{352,6004 \cdot 109,9866 \cdot 199,9569 \cdot 42,6569} = 18187,5547 \text{ mq} - \end{aligned}$$

$$p_{\hat{ADE}} = \frac{\overline{AD} + \overline{AE} + \overline{ED}}{2} = \frac{309,9435 + 154,0354 + 192,4622}{2} = 328,2206 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Area } \hat{ADE} &= \sqrt{p_{\hat{ADE}} \cdot (p_{\hat{ADE}} - \overline{AD}) \cdot (p_{\hat{ADE}} - \overline{AE}) \cdot (p_{\hat{ADE}} - \overline{ED})} \\ &= \sqrt{328,2206 \cdot (328,2206 - 309,9435) \cdot (328,2206 - 154,0354) \cdot (328,2206 - 192,4622)} \\ &= \sqrt{328,2206 \cdot 18,2771 \cdot 174,1852 \cdot 135,7584} = 11910,3779 \text{ mq} - \end{aligned}$$

$$\text{Area totale} = \text{Area } \hat{ABC} + \text{Area } \hat{ACD} + \text{Area } \hat{ADE} = 33817,0316 \text{ mq} -$$

$$\text{Area } / 2 = 33817,0316 / 2 = 19408,5158 \text{ mq} - = \text{Area ESP}$$

Confrontando la superficie da espropriare con l'area dei 3 triangoli si evince che la dividente cadrà sul lato $\overline{CD}$.

Nota l'area del triangolo $\hat{ACD}$ calcolo la posizione di M .

$$\text{Area } ACM = \text{Area ESP} - \text{Area } \hat{ABC} = 19408,5158 - 8719,0990 = 10689,4168 \text{ mq}$$

$$\hat{C} = \arccos \frac{\overline{AC}^2 + \overline{CD}^2 - \overline{AD}^2}{2 \cdot \overline{AC} \cdot \overline{CD}} = \frac{\arccos}{2 \cdot 242,6138 \cdot 152,6435} = 100,8195^\circ$$

$$\text{Area } \triangle CH = \frac{\overline{AC} \cdot \overline{CH} \cdot \sin \hat{C}}{2}$$

$$CH = \frac{2 \cdot \text{Area } \triangle CH}{\overline{AC} \cdot \sin \hat{C}} = \frac{2 \cdot 10689,4168}{242,6138 \cdot \sin 100,8195^\circ} = 89,71358 \text{ m}$$

2 - CALCOLO POSIZIONE CARTOGRAFICA NUOVO VERTICE H

$$(\angle D) = \arctan \frac{x_D - x_C}{y_D - y_C} + 180^\circ = \arctan \left(\frac{209,00 - 160,40}{-47,90 - 96,80} \right) + 180 = 161,4345$$

$$x_H = x_C + \overline{CH} \cdot \sin(\angle D) = 160,40 + 89,7136 \cdot \sin 161,4345 = 188,9638 \text{ m}$$

$$y_H = y_C + \overline{CH} \cdot \cos(\angle D) = 96,80 + 89,7136 \cdot \cos 161,4345 = 11,7551 \text{ m}$$