


Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
M970 – ESAME DI STATO DI ISTITUTO TECNICO PER GEOMETRI

CORSO DI ORDINAMENTO E P.N.I.

Indirizzo: GEOMETRI

Tema di: TOPOGRAFIA

Della particella pentagonale ABCDE, con lati a pendenza costante, sono note le coordinate planimetriche dei vertici, rispetto ad un sistema di coordinate cartesiane ortogonali:

VERTICI	ASCISSE	ORDINATE	QUOTE
A	258.75 m	208.80 m	115.37 m
B	388.60 m	75.40 m	109.28 m
C	210.20 m	- 65.45 m	99.01 m
D	50.35 m	36.25 m	105.69 m
E	73.10 m	148.70 m	110.28 m

Dovendosi effettuare una compravendita di una porzione di terreno identificato da tale particella e successivamente inserire una strada tra i due terreni formatisi, il candidato:

- 1) Frazioni la particella in due parti, con dividente parallela al lato AB, staccando un'area pari ad $\frac{1}{4}$ dell'area totale, verso AB.
- 2) Detti M ed N rispettivamente gli estremi della dividente su AE e su BC, ne determini le coordinate planimetriche e le quote.
- 3) Inserisca una curva monocentrica tangente ai tre rettili ED, EM, ed MN individuando il valore del raggio e la posizione dei punti di tangenza (T1 su ED, T2 su EM e T3 su MN).
- 4) Realizzi il profilo longitudinale in corrispondenza dei picchetti D, T1, T2, T3, N, dopo avere inserito una livelletta di compenso con pendenza pari al 2%, in salita da D ad N, e determini le quote rosse e le quote dei punti di passaggio.

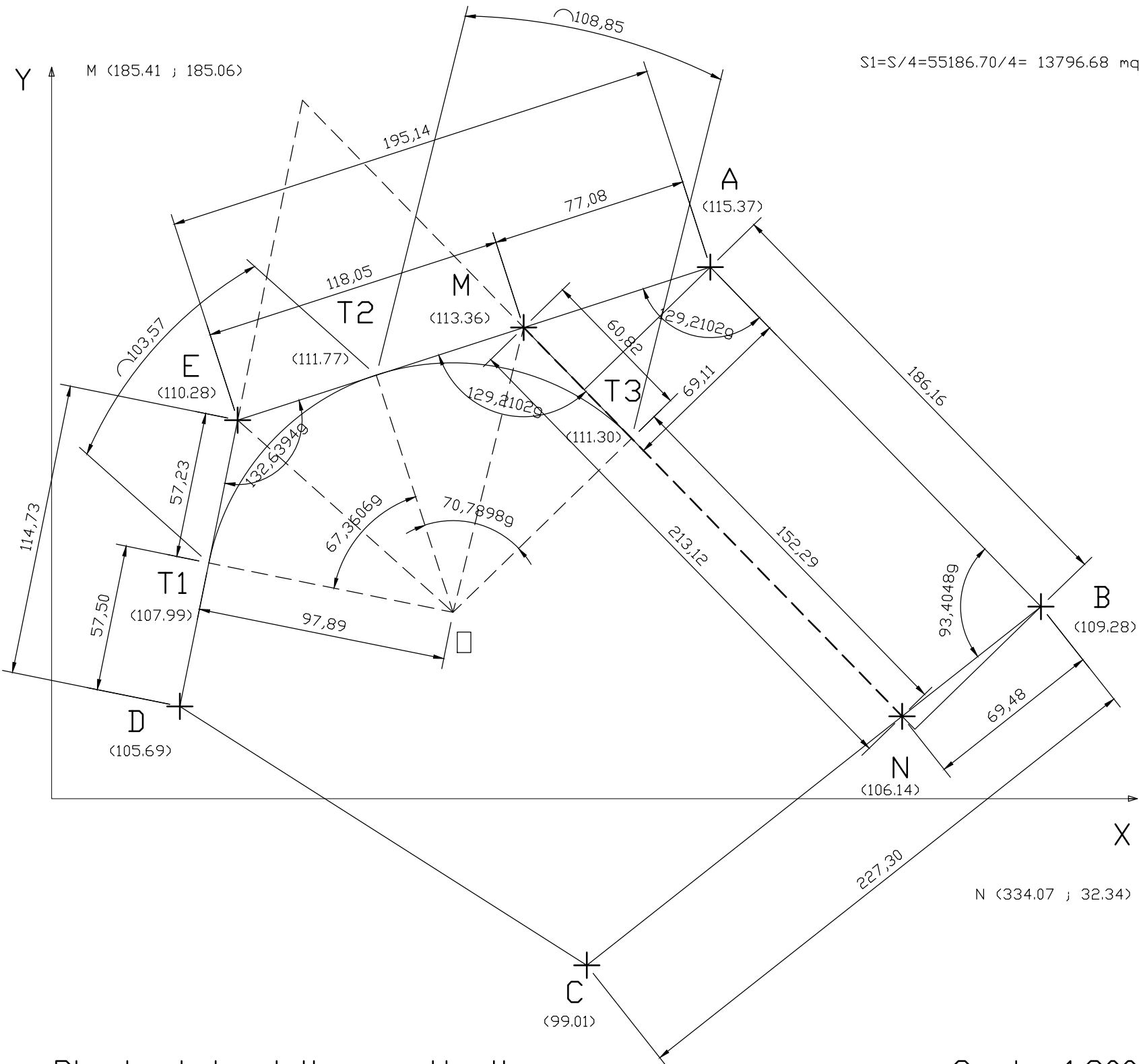
Inoltre il candidato rappresenti la planimetria della particella al termine dei lavori in scala 1 : 2000 e il profilo longitudinale completo del tratto di strada in scala 1 : 1000 / 1 : 100.

Durata massima della prova 6 ore.

È consentito soltanto l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici tascabili non programmabili.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.

ESAME DI STATO ISTITUTO TECNICO PER GEOMETRI
 PROVA DI TOPOGRAFIA ANNO 2011-12



Planimetria della particella

Scala 1:2000

CALCOLO SUPERFICIE PIANA AVENTE CONTORNO POLIGONALE

Formula di Gauss: $S = \sum 1/2 * Y_i * [(X_{i+1}) - (X_{i-1})]$

Descrizione:

Vertici n.	X m	Y m	Aree parziali mq
A	258,75	208,80	32938,20
B	388,60	75,40	-1830,34
C	210,20	-65,45	11069,23
D	50,35	36,25	-2484,94
E	73,10	148,70	15494,54

Superficie del poligono	55186,70 mq
--------------------------------	--------------------

Problema del trapezio

Algoritmi

$$b = \text{RADQ}(a^2 - 2S \cdot (1/\text{tg } \alpha + 1/\text{tg } \beta))$$

$$h = 2 \cdot S / (a+b)$$

$$m = h / \text{sen } \alpha$$

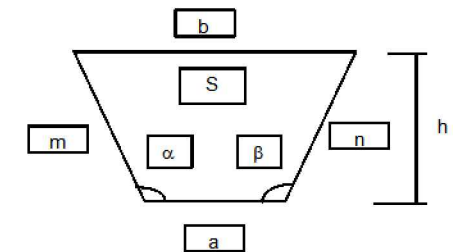
$$n = h / \text{sen } \beta$$

Dati

	grad	rad
$\alpha =$	129,2102	2,0296
$\beta =$	93,4048	1,4672
$a =$	186,16 m	
$S =$	13796,68 mq	

Soluzione

$b =$	213,11 m
$h =$	69,11 m
$m =$	77,08 m
$n =$	69,48 m



Problema del trapezio

Algoritmi

$$\text{sen } (\alpha + \beta) / (\text{sen } \alpha * \text{sen } \beta) * h^2 - 2 * l * h + 2 * S = 0$$

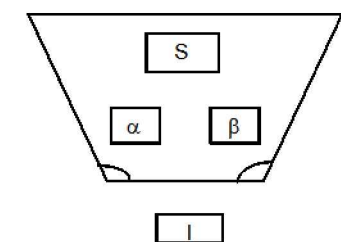
$$h = (l + \text{radq}(l^2 - 2 * S * \text{sen } (\alpha + \beta) / (\text{sen } \alpha * \text{sen } \beta))) * (\text{sen } \alpha * \text{sen } \beta) / \text{sen } (\alpha + \beta)$$

Dati

	grad	rad
$\alpha =$	129,2102	2,0296
$\beta =$	93,4048	1,4672
$l (m) =$	186,16	
$S (mq) =$	13796,68	
$S/l (m) =$	74,11	

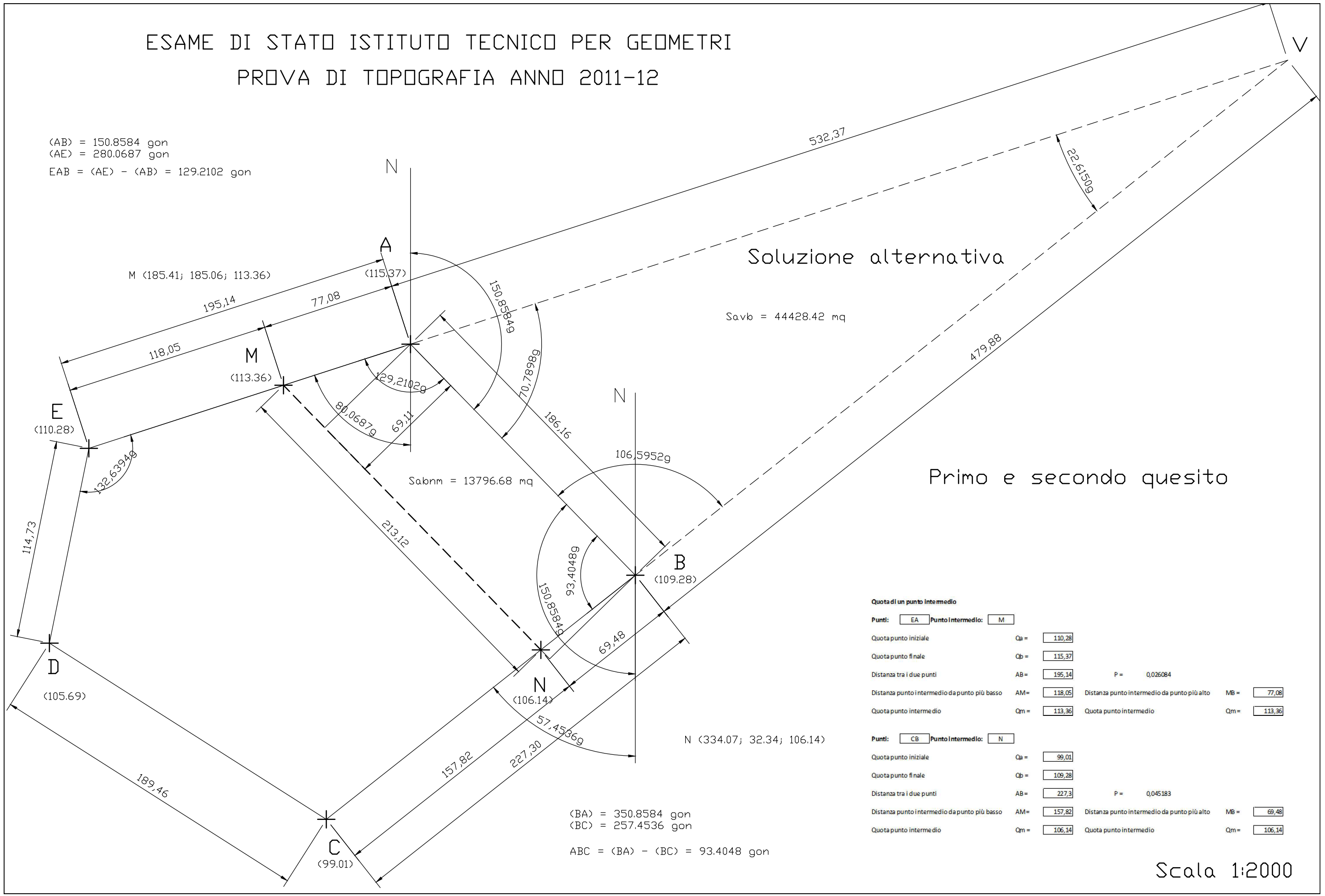
Soluzione

$h1 (m) =$	-1023,71 (non reale)
$h2 (m) =$	69,11 (buona)



ESAME DI STATO ISTITUTO TECNICO PER GEOMETRI
 PROVA DI TOPOGRAFIA ANNO 2011-12

$\langle AB \rangle = 150.8584 \text{ gon}$
 $\langle AE \rangle = 280.0687 \text{ gon}$
 $EAB = \langle AE \rangle - \langle AB \rangle = 129.2102 \text{ gon}$



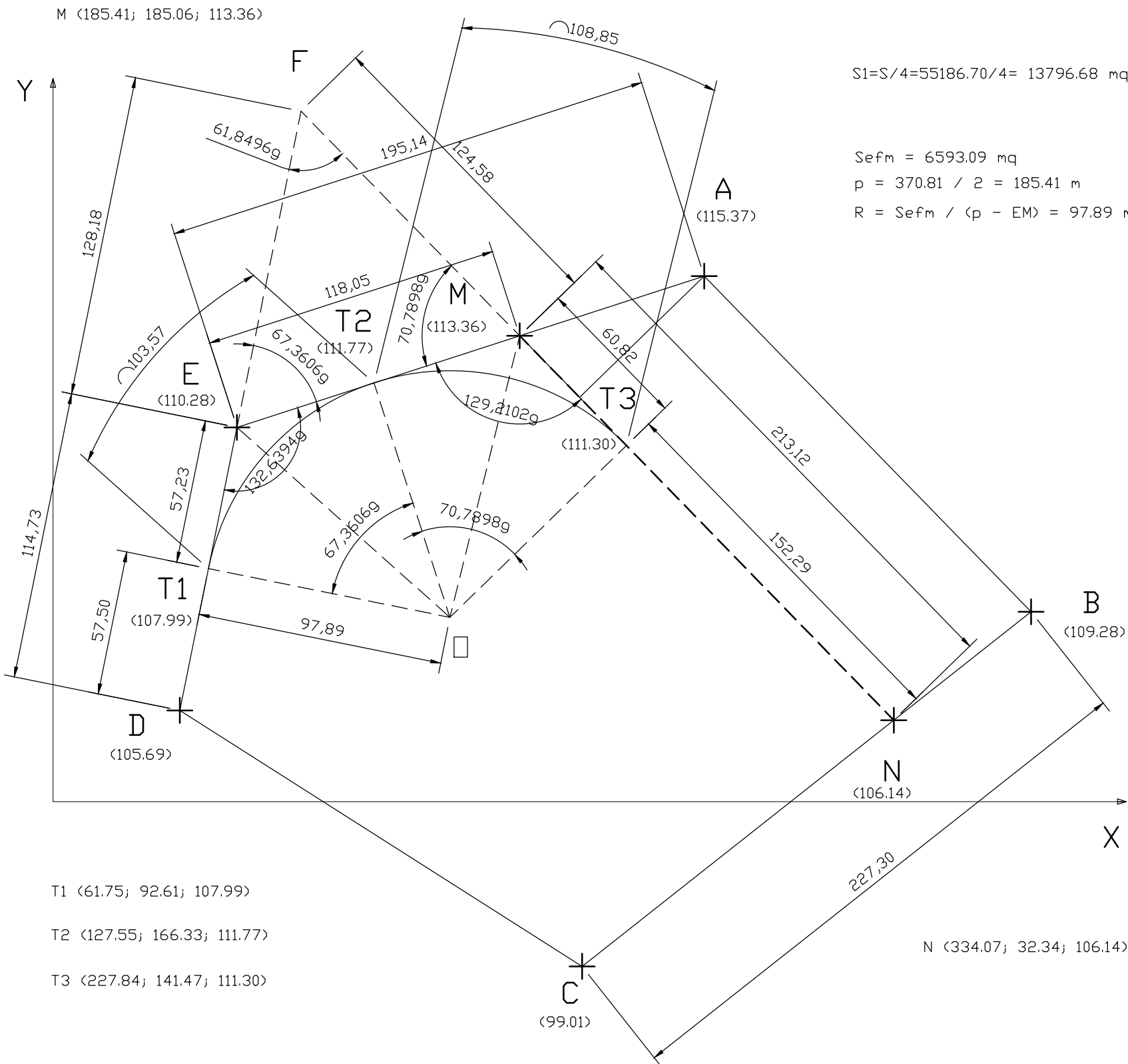
Soluzione alternativa

Primo e secondo quesito

Quota di un punto intermedio			
Punti:	EA	Punto intermedio:	M
Quota punto iniziale	Qa =	110,28	
Quota punto finale	Qb =	115,37	
Distanza tra i due punti	AB =	195,14	P = 0,026084
Distanza punto intermedio da punto più basso	AM =	118,05	Distanza punto intermedio da punto più alto MB = 77,08
Quota punto intermedio	Qm =	113,36	Quota punto intermedio Qm = 113,36
Punti: CB Punto intermedio: N			
Quota punto iniziale	Qa =	99,01	
Quota punto finale	Qb =	109,28	
Distanza tra i due punti	AB =	227,3	P = 0,045183
Distanza punto intermedio da punto più basso	AM =	157,82	Distanza punto intermedio da punto più alto MB = 69,48
Quota punto intermedio	Qm =	106,14	Quota punto intermedio Qm = 106,14

Scala 1:2000

ESAME DI STATO ISTITUTO TECNICO PER GEOMETRI
 PROVA DI TOPOGRAFIA ANNO 2011-12



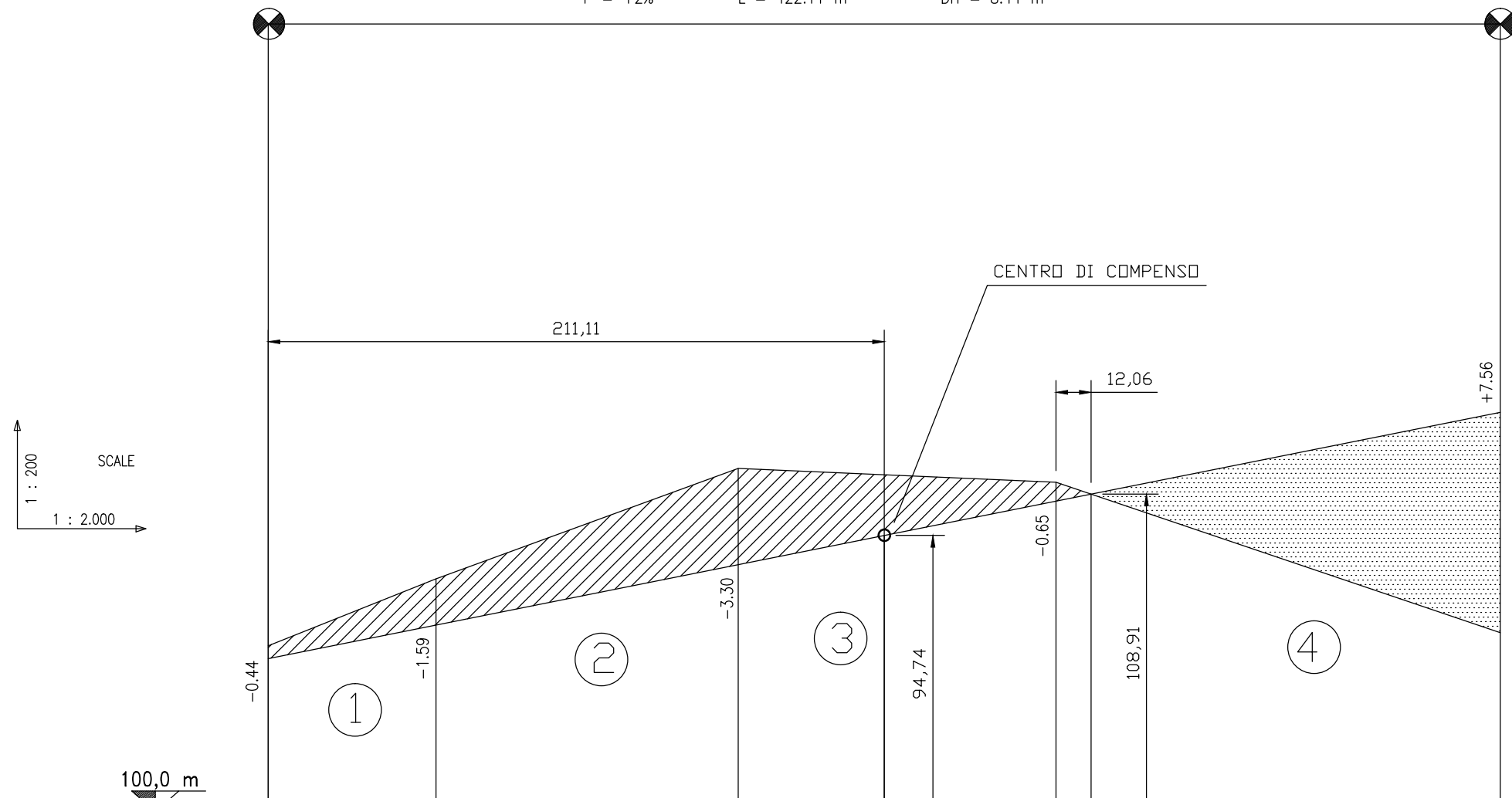
Punti:	DE	Punto intermedio:	T1		
Quota punto iniziale	Qa =	105,69			
Quota punto finale	Qb =	110,28			
Distanza tra i due punti	AB =	114,73	P =	0,040007	
Distanza punto intermedio da punto più basso	AM =	57,5	Distanza punto intermedio da punto più alto	MB =	57,23
Quota punto intermedio	Qm =	107,99	Quota punto intermedio	Qm =	107,99
Punti:	EM	Punto intermedio:	T2		
Quota punto iniziale	Qa =	110,28			
Quota punto finale	Qb =	113,36			
Distanza tra i due punti	AB =	118,05	P =	0,026091	
Distanza punto intermedio da punto più basso	AM =	57,23	Distanza punto intermedio da punto più alto	MB =	60,82
Quota punto intermedio	Qm =	111,77	Quota punto intermedio	Qm =	111,77
Punti:	MN	Punto intermedio:	T3		
Quota punto iniziale	Qa =	106,14			
Quota punto finale	Qb =	113,36			
Distanza tra i due punti	AB =	213,12	P =	0,03878	
Distanza punto intermedio da punto più basso	AM =	152,29	Distanza punto intermedio da punto più alto	MB =	60,82
Quota punto intermedio	Qm =	111,30	Quota punto intermedio	Qm =	111,30

Terzo e quarto quesito

Scala 1:2000

ESAME DI STATO ISTITUTO TECNICO PER GEOMETRI
 PROVA DI TOPOGRAFIA ANNO 2011-12

P = +2% L = 422.11 m DH = 8.44 m



Coordinate centro di compenso

L tratto= 422,21

Area				
Area el.	Hs	Hd	dist. parz.	mq
1	5,69	7,99	57,50	393,30
2	7,99	11,77	103,57	1023,27
3	11,77	11,30	108,85	1255,58
4	11,30	6,14	152,29	1327,97
4				0,00
5				0,00
R''' = mq				4000,13

X=L/2= 211,11

Y=S/L= 9,4743

SEZIONE	D	T1	T2	T3	P	N
QUOTE						
TERRENO	105.69	107.99	111.77	111.30	110.89	106.14
PROGETTO	105.25	106.40	108.47	110.65	110.89	106.14
DISTANZE						
DIST. PARZIALI		57.50	103.57	108.85	12.06	140.23
DIST. PROGRESSIVE	0.00	57.50	161.07	269.92	281.98	422.21
DIST. ETTOMETRICHE		1		3		4
RETTIFILI E CURVE		R = 97.89 $\alpha = 132.63941$ t = 57.23 m S = 103.57 m		R = 97.89 $\alpha = 129.2102$ t = 60.82 m S = 108.85 m		

Profilo longitudinale