

**CLASSE 72/A - TOPOGRAFIA GENERALE ,
COSTRUZIONI RURALI E DISEGNO**

Programma d'esame

CLASSE 72/A - TOPOGRAFIA GENERALE , COSTRUZIONI RURALI E DISEGNO

Temi d'esame proposti in precedenti concorsi

CLASSE 72/A - TOPOGRAFIA GENERALE , COSTRUZIONI RURALI E DISEGNO

Programma d'esame

Classe 72/A

TOPOGRAFIA GENERALE , COSTRUZIONI RURALI E DISEGNO

L'esame comprende due prove scritto-grafiche, una prova pratica ed una prova orale.

Le indicazioni contenute nelle « Avvertenze generali » sono parte integrante del programma di esame.

Prove scritto-grafiche

La prima prova scritto-grafica consiste nello svolgimento di un tema relativo ad argomenti di topografia generale.

La seconda prova scritto-grafica consiste nello svolgimento di un tema scelto dal candidato, fra tre proposti, riguardante le costruzioni rurali.

Prova pratica

La prova pratica è intesa ad accertare la conoscenza e uso degli strumenti topografici e fotogrammetrici.

Prova orale

La prova orale verte sulle materie oggetto del concorso facendo riferimento agli argomenti riportati nell'*Allegato A*.

Topografia generale

Elementi di geodesia Forma e dimensione della Terra. Il geoide, l'ellissoide terrestre e la sfera locale. Coordinate astronomiche, geografiche e geodetiche (polari e rettangolari): trasformazione di esse. Campo geodetico e campo topografico.

Le reti di appoggio per il rilevamento generale Le reti geodetiche e il loro rilevamento: triangolazione e trilaterazione. Le reti topografiche e il loro rilevamento: triangolazione, trilaterazione, poligonazione e intersezioni. Inserimento di una rete in un'altra: la rototraslazione. Compensazione rigorosa di una rete. Il G.P.S..

Il rilevamento di dettaglio La celerimensura. Cenni sui sistemi informativi territoriali. La rappresentazione del terreno coi piani quotati e con le linee di livello: problemi relativi. Rilevamenti particolari.

Trattamento statistico delle misure Nozioni di statistica. Concetto di popolazione, di frequenza (assoluta e relativa). Variabile statistica a una e a due dimensioni. Media, valore quadratico medio, varianza, scarto quadratico medio. La disuguaglianza di Tchebycheff. Nozioni sulla teoria delle probabilità. Gli eventi aleatori. Probabilità. Variabile casuale a una e a due dimensioni. Ellisse d'errore. Legge empirica del caso. Probabilità totale e composta. Teoria degli errori. Misura diretta di una grandezza. Classificazione degli errori. Teoria dei minimi quadrati. Legge di Gauss. Media aritmetica e ponderata. Scarti, errore quadratico medio, errore quadratico medio della media e valore più probabile di una grandezza. Le osservazioni dirette, indirette e dirette condizionate. La compensazione nelle osservazioni dirette e indirette.

Elementi di ottica geometrica La riflessione, la doppia riflessione e la rifrazione. Angolo limite e riflessione totale. La rifrazione attraverso una lamina e attraverso un prisma. Sistemi diottrici centrati. Lenti. Aberrazioni. Occhio umano. Microscopio (semplice e composto). Macchina fotografica. Apparecchio da proiezione. Cannocchiali.

Segnalazione dei punti e strumenti semplici Segnali provvisori e permanenti. Piombini, livelle, diottrici, squadri.

Misura degli angoli Metodi di misura degli angoli azimutali e zenitali. Lo squadra graduato. Il teodolite.

Misura delle distanze Metodi diretti, indiretti e per propagazione di onde elettromagnetiche. Strumenti relativi.

Misura dei dislivelli La livellazione. Le livellazioni dipendenti dalla distanza. Le livellazioni non dipendenti dalla distanza. Le livellazioni senza visuali. Strumenti relativi.

La fotogrammetria Principi geometrici. Il fotogramma: orientamento interno ed esterno. Lo stereogramma: orientamento relativo ed assoluto. Fotogrammetria terrestre ed aerea: la presa e la restituzione (analogica, analitica e digitale). Le reti di appoggio. Camere fotogrammetriche terrestri ed aeree. I restitutori analogici, analitici e digitali. Collaudo della cartografia fotogrammetrica. Cenni sul telerilevamento e sulla fotointerpretazione. Gli stereoscopi.

Agrimensura Calcolo delle aree: metodi numerici, grafo-numerici, grafici e meccanici. Il planimetro. Divisione delle aree. Spostamento e rettifica dei confini.

Trasformazioni delle superfici del terreno Gli spianamenti: progetto e tracciamento.

Il catasto Operazioni catastali: formazione, attivazione, aggiornamento e conservazione. Il Nuovo Catasto Edilizio Urbano. Il Catasto numerico. Le nuove procedure per il trattamento automatizzato degli aggiornamenti cartografici. Disposizione per la gestione degli atti geometrici di aggiornamento. Istruzione per il rilievo catastale di aggiornamento.

Elementi di cartografia Classificazione delle carte. Moduli di deformazione. Le carte di Cassini-Soldner, Sanson-Flamsteed e Gauss-Boaga. La cartografia ufficiale italiana e gli organi cartografici. Le carte dell'I.G.M.. Le carte catastali. Le carte regionali. Le carte tematiche. Trasformazioni di coordinate relative alla cartografia italiana.

Le strade Classificazione delle strade. Elementi di una strada. Analisi del traffico. La velocità di base. Principi generali di trazione. Le caratteristiche geometriche e costruttive. Il progetto stradale. Computi metrici. Il tracciamento nel terreno. Gli elaborati del progetto di massima e definitivo.

Il disegno topografico La rappresentazione grafica. Le scale di rappresentazione. Strumenti e scritture per il disegno. Errori di graficismo. Copia e riduzione dei disegni. Segni convenzionali. Segni convenzionali dell'I.G.M. e del Catasto. La rappresentazione dei fabbricati. La rappresentazione delle strade, autostrade e ferrovie.

Costruzioni rurali

Proprietà fisiche e tecnologiche dei materiali da costruzioni Pietre naturali, laterizi, leganti, malte e calcestruzzi, metalli, legnami, materiali diversi.

Elementi di calcolo e progettazione Il poligono funicolare, baricentri e momenti statici, momenti di inerzia, moduli di resistenza, corpi vincolati e loro equilibrio, sollecitazioni esterne, resistenza dei materiali, compressione, trazione, flessione e taglio, travi vincolate.

Elementi di fabbrica Fondazioni, strutture portanti (muri, archi e volte, solai), tetti e coperture, scale, pavimenti e soffitti, tramezzi,intonaci.

Prefabbricati Tipi, caratteristiche, impieghi.

Caratteri distributivi e progettazione degli edifici rurali Case rurali, ricoveri per l'allevamento dei bovini, suini, ovini, concimaie, ricoveri per foraggi, essiccatoi, ricoveri per macchine, tettoie.

Caratteristiche e progettazione delle costruzioni per le industrie di trasformazione Cantine, oleifici, latterie e caseifici, conservifici.

Disegno

Strumenti e tecniche del disegno Modalità di rappresentazione, scale di rappresentazione, metodi di rappresentazione grafica, proiezioni centrali, assonometriche, ortogonali, piani quotati e piani di livello.

Tecniche di misurazione Sistemi di quotatura, scale di riduzione, schizzi quotati, eidotipi.

Rappresentazione di solidi geometrici Sezioni e intersezioni, teoria delle ombre, l'elaboratore e il disegno, norme UNI per il progetto e il disegno di costruzioni.

Temi d'esame proposti in precedenti concorsi

Classe di concorso

072A Topografia generale, costruzioni rurali e disegno

(vecchia denominazione A114 Topografia, disegno topografico, costruzioni rurali, meccanica, agraria e relative esercitazioni)

Topografia e disegno topografico, costruzioni rurali, meccanica agraria e relative esercitazioni

Concorso ordinario 1982

Prova scritta o scritto-grafica

1) I punti A, B, C, D, E, F sono vertici di contorno (in senso orario) di un appezzamento di terreno a 8 falde piane triangolari ABM, MBN, BCN, NCD, NDE. NEM, MEF, MFA con M e N punti interni. È nota la quota del punto A, $q = 327,00$ m. Con un tacheometro ripetitore, a graduazione centesimale destrorsa, di costanti $K = 100$ e $c = 0$, si è fatta stazione successivamente nei punti M, N e si sono rilevati gli elementi trascritti nel seguente registro di campagna:

| Stazione | Punti battuti | Lecture ai cerchi | | Lecture alla stadia | | |
|---------------|---------------|-------------------|----------|---------------------|-----------|-------|
| | | orizzontale | zenitale | inferiore | superiore | media |
| M h=1,52 m | A | 0° | 94°,75 | 2,573 | 1,295 | 1,934 |
| | B | 66°,48 | 97°,33 | 2,836 | 1,550 | 2,193 |
| | N | 139°,06 | 100°,00 | 3,208 | 2,014 | 2,611 |
| | E | 218°,93 | 96°,24 | 1,951 | 0,617 | 1,284 |
| | F | 307°,15 | 95°,36 | 1,840 | 0,582 | 1,211 |
| N h=1,49 m | M | 0° | - | - | - | - |
| | C | 146°,70 | 93°,08 | 1,836 | 0,702 | 1,269 |
| | D | 233°,57 | 94°,75 | 2,013 | 0,561 | 1,287 |

Si vuole inserire all'interno dell'appezzamento di terreno, un laghetto artificiale con quota $q' = 320,00$ m al pelo libero dell'acqua. Il candidato determini il volume dell'acqua di invaso; esegua inoltre, in scala 1:2000, il piano quotato dell'appezzamento, inserendovi la linea delimitante la superficie occupata dall'invaso.

2) Il candidato tratti criticamente delle tipologie delle principali costruzioni rurali: caratteristiche dimensionali e distributive, caratteristiche strutturali, costi. Il candidato, inoltre, progetti una trave reticolare piana, come particolare della copertura di un deposito macchine, avente una luce di 15 m (ogni altro dato è a libera scelta).

3) Il candidato tratti della tipologia delle macchine per la raccolta dei foraggi: classificazione, descrizione degli organi costituenti, funzionamento con forze e potenze in gioco, caratteristiche di lavoro e costi orari, criteri di scelta, impiego, manutenzione.

Prova grafica

Il candidato rediga il progetto del breve tronco stradale che collega i punti "A" e "8" segnati sull'allegato piano a curve di livello, in scala $1 = 2000$ e con equidistanza $e = 2$ m, assumendo una pendenza non superiore al 7%, un raggio minimo di 40 m ed una larghezza complessiva di 7 m (unica

carreggiata di 5,50 m fiancheggiata da due banchine di 0,75 m ciascuna). Il candidato, considerato il tempo a disposizione per la prova e assunti liberamente gli altri dati, disegni e calcoli, anche solo parzialmente, i vari allegati del progetto stradale e compili la relazione tecnica.

Concorso ordinario 1984

Prova scritta o scritto-grafica

1) Il Comune di, il cui centro urbano pianeggiante è compreso entro una zona rettangolare di dimensioni 2 Km x 3 Km, decide di realizzare una carta generale del suddetto centro alla scala 1:500. Stabilisce di posizionare ed orientare la carta medesima nel sistema geodetico nazionale e di non tenere conto del modulo di deformazione lineare e della riduzione al geoide. Affida il progetto ad una ditta di rilievi aerofotogrammetrici che dispone di una strumentazione, compresa quella topografica; di recente fabbricazione. Il candidato, a cui si propone questo tema come un'unità didattica, dopo aver fissato alcune caratteristiche tecniche di una siffatta carta e le tolleranze nella posizione planimetrica e delle quote, descriva:

- la rete planimetrica di inquadramento locale, i metodi per determinare la posizione dei vertici di essa e per il suo inserimento nel sistema geodetico nazionale;
- la rete di raffittimento altimetrico locale intesa sia come struttura autonoma che collegata alla rete nazionale di livellazione di alta precisione dell' I.G.M.I.;
- le caratteristiche dei punti fotografici d'appoggio per l'orientamento assoluto dei modelli, le operazioni per la determinazione di tali punti e la loro distribuzione (stabilendone il numero) in un modello stereoscopico;
- la strumentazione necessaria per la realizzazione di tale progetto (se crede, può citare case costruttrici e modelli).

Il candidato, quindi, dopo aver fissato opportunamente la scala media dei fotogrammi, progetti il volo fotogrammetrico (quota di volo, velocità dell'aereo, tempo di scatto) determinando, infine, il numero delle strisciate e dei fotogrammi.

2) Di uno stabilimento enologico a ciclo completo di lavorazione il candidato illustri gli ingombri planovolumetrici, le caratteristiche costruttive e la ripartizione interna in rapporto all'organizzazione della produzione.

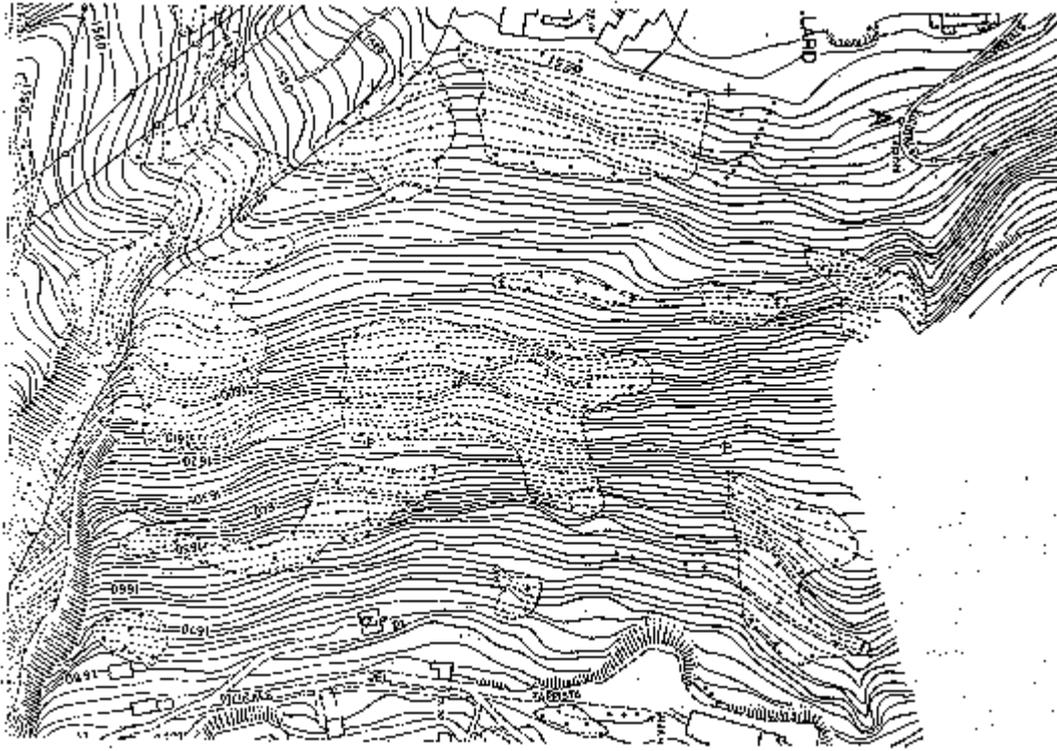
3) Le macchine per la raccolta del mais si differenziano in relazione al tipo di prodotto ed al sistema di raccolta. Si descrivano tali operatrici con riferimento alle indicate diversità, analizzando poi il funzionamento del gruppo operatore di una di esse, liberamente scelta. Si individui altresì l'ordine di grandezza delle potenze impegnate in relazione alle condizioni di lavoro.

Prova grafica

Si devono collegare le due strade vicinali indicate nell'allegato piano a curve di livello predisposto in scala 1:2000. Si è deciso che tale collegamento avvenga nei punti A e B, che in essi la quota di progetto coincida con quella del terreno e che, trattandosi di una strada pur essa vicinale e in zona montana, le principali caratteristiche del progetto siano:

- pendenza massima 8 %
- raggio minimo 10 m
- larghezza della sede 5 m.

Il candidato, assunti liberamente gli altri dati, progetti l'andamento planimetrico e altimetrico di questo collegamento, disegni, effettuando i relativi calcoli, gli altri allegati, limitando lo studio di essi ad una decina di sezioni trasversali. Completati il lavoro con la prescritta relazione tecnica.



Concorso ordinario 1990

Prova scritto-grafica

Il candidato svolga, a scelta, uno dei seguenti temi:

1) Si deve realizzare la cartografia in scala 1:1000 del centro urbano di un certo Comune. La zona da rappresentare interessa una fascia di territorio mediante accidentato, pressappoco rettangolare, di dimensioni 2,5 km x 1,5 km circa.

Lo studio di rilevamenti aerofotogrammetrici cui viene affidato il lavoro imposta l'orientamento assoluto dei modelli ottici su un'ossatura di base costituita dalla poligonale aperta A1234B, vincolata agli estremi A e B di coordinate note dai quali sono visibili i punti P e Q pure di note coordinate.

Le misure, effettuato con un teodolite centesimale destrorso integrato da un distanziometro elettro-ottico, sono riportate, assieme alle coordinate dei punti noti, nel seguente specchietto.

- 1^a colonna: Stazioni
 2^a colonna: collimazioni
 3^a colonna: letture azimutali
 4^a colonna: distanze ridotte all'orizzonte (m)
 5^a colonna: coordinate punti noti.

| | | | | |
|---|---|------------------------|---------|--|
| A | P | 60, ^s 5433 | - | XP = 200,084 m YP = 1240,106 m XA = 321,120 m YA = 739,946 m XB = 2462,619 m YB = 687,313 m XQ = 2669,948 m YQ = 1470,070 m |
| | 1 | 198, ^s 0676 | 398,830 | |
| 1 | A | 71, ^s 4406 | 398,826 | |
| | 2 | 201, ^s 0630 | 501,016 | |
| 2 | 1 | 306, ^s 5430 | 501,008 | |
| | 3 | 202, ^s 5475 | 552,127 | |
| 3 | 2 | 201, ^s 0010 | 552,125 | |
| | 4 | 320, ^s 1845 | 608,027 | |
| 4 | 3 | 399, ^s 1228 | 608,021 | |
| | B | 255, ^s 0910 | 503,228 | |
| B | 4 | 10, ^s 1212 | 503,216 | |
| | Q | 103, ^s 4244 | - | |

Il candidato, dopo aver calcolato le coordinate compensate dei vertici 1,2,3 e 4, dica quale tipo di livellazione intende adottare per la determinazione delle loro quote e le modalità da seguire per la sua realizzazione sapendo che essa partendo dal punto A, passando per B (entrambi capisaldi della linea di livellazione nazionale), dovrà richiudersi in A con una tolleranza di $\pm 3,5$ mm/km.

Il candidato, inoltre, stabilito che la presa dei fotogrammi avverrà con una camera di focale 150 mm e formato lastra 23 cm x 23 cm, scelti gli opportuni parametri di ricoprimento longitudinale e trasversale, determini la quota relativa di volo, il tempo di scatto, il numero delle strisciate e dei fotogrammi di ognuna di esse.

Il candidato, infine, dopo aver eseguito il disegno in scala 1:10000 della poligonale di base e delle strisciate, dissemini su di esse i necessari punti fotografici di raffittimento e descriva i metodi di rilevamento che intende adottare per la determinazione planoaltimetrica di essi.

2) Il candidato descriva sinteticamente la disposizione spaziale di una costruzione aziendale destinata ad oleificio, per una lavorazione annua di 6000 quintali. Elabori poi, con adatta scala, la planimetria dei locali, ubicando le macchine in funzione di un diagramma di lavorazione brevemente esposto.

3) Il candidato, dopo aver succintamente elencato i vari tipi di sostanze normalmente usate per la difesa delle colture dall'azione delle malattie, dei parassiti, dei virus, delle erbe infestanti ecc., tratteggi le tipologie delle macchine normalmente usate allo scopo, eseguendone una classificazione ed una descrizione degli organi fondamentali per ogni tipo.

Durata massima della prova: ore sette.

È consentito soltanto l'uso del vocabolario italiano, di manuali tecnici e di calcolatrici non programmabili.

È fatto divieto di svolgere più di un solo tema, pena l'annullamento della prova.

Prova grafica

La planimetria allegata rappresenta, in scala 1:2000, una zona di terreno nel Comune di... attraversata da una strada campestre e dalla statale N 161. I punti quotati degli assi delle due strade individuano estremi di livellette.

Nei pressi di un punto P (che sarà individuato da ciascun candidato col metodo più avanti specificato) il Comune ha in programma di realizzare un centro sportivo e di collegarlo con la statale suddetta.

L'asse della strada di collegamento dovrà unire il punto P con un punto qualunque dell'asse della statale compreso fra quelli di quota 248,86 m e 253,98 m.

Le uniche prescrizioni di progetto sono:

- quota rossa del punto P uguale a zero;
- pendenza massima 6%;
- eventuali attraversamenti della strada campestre da realizzare a livello.

Gli altri elementi (larghezza del piano viabile, raggio minimo delle curve, ecc.) saranno fissati dal candidato che specificherà i motivi delle sue scelte nella relazione illustrativa corredata dai prodotti allegati (grafici, tabelle e computi metrici).

Determinazione del punto P

Al fine di individualizzare la prova d'esame, le coordinate del punto P saranno determinate dal candidato con le formule seguenti (asse X coincidente col bordo inferiore della planimetria, asse Y col bordo a sinistra).

Per i candidati il cui cognome inizia con una lettera dalla A alla L:

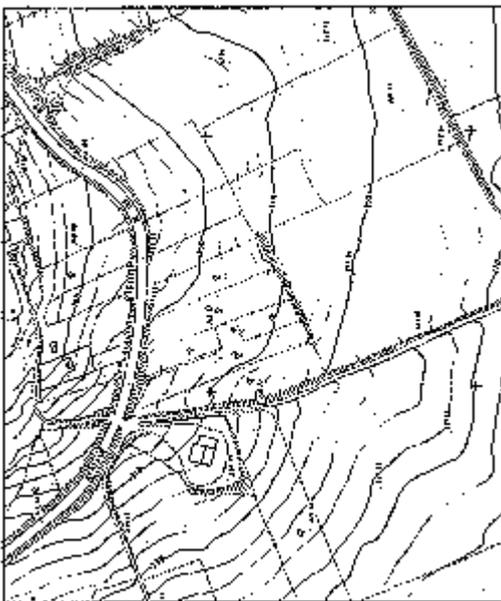
$$X_p = (40 + 5a) \text{ m} \qquad Y_p = (30 + 6b) \text{ m}$$

Per i candidati il cui cognome inizia con una lettera dalla M alla Z:

$$X_p = (400 + 5a) \text{ m} \qquad Y_p = (30 + 6b) \text{ m}$$

I coefficienti "a" e "b" verranno fissati in base ai numeri di posizione nell'alfabeto nel modo seguente:

- "a" uguale al numero corrispondente alla prima lettera del nome;
- "b" uguale al numero corrispondente alla seconda lettera del cognome.



Durata massima della prova: ore otto.

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

Concorso riservato 1983 (art.35)

Il candidato, sotto forma di lezione e privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata, tratti di uno dei seguenti argomenti:

- 1) Il rilevamento planimetrico.
- 2) La divisione delle aree.
- 3) Il catasto.

E' data la facoltà di effettuare una trattazione parziale dell'argomento prescelto, ove si ritenga che esso richieda più lezioni.

Durata della prova: 8 ore.

E' consentito l'uso del vocabolario.

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.

Concorso riservato 1983 (art.76)

Il candidato, sotto forma di lezione e privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata, tratti di uno dei seguenti argomenti:

- 1) La misura delle distanze.
- 2) Il rilevamento altimetrico.
- 3) I principi della fotogrammetria.

E' data facoltà di effettuare una trattazione parziale dell'argomento prescelto ove si ritenga che esso richieda più lezioni.

Durata della prova: 8 ore.

E' consentito l'uso del vocabolario.

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.

Concorso riservato 1988

Il candidato tratti, sotto forma di lezione, uno dei seguenti argomenti, privilegiandone l'aspetto metodologico-didattico con riguardo agli alunni cui la lezione stessa sarebbe destinata:

- 1) Determinazione planimetrica dei punti di una rete topografica e inserimento di essi nella rete nazionale.
- 2) La livellazione di precisione.
- 3) Spianamento con piano orizzontale ed inclinato; spianamento con compenso tra scavo e rilevato. Esempi a scelta del candidato.
- 4) Poligonazioni: strumenti, rilievo, compensazione ed applicazioni. Il candidato, a sua scelta, esegua disegni esplicativi.

Il candidato, nell'elaborato, indichi a quale tipo di scuola appartengono gli alunni cui rivolge la propria lezione.