VERIFICA

Verifica di fine parte I

Il disegno geometrico · capitoli 1–4 · tempo: 2 ore

Disegno e Storia dell'arte 1 · Parte I · Il disegno geometrico · versione 1.0
Verifica: Verifica di fine parte I · pagine 125–128 del volume completo · estratto per lo studio

La verifica comprende un questionario a scelta multipla (Parte A) e una prova grafica con domande brevi (Parte B). Occorrono due fogli A4 da disegno, matite di diversa durezza (per esempio 2H e HB), gomma, riga, coppia di squadre, compasso. **Non** è ammesso il goniometro: tutti gli angoli vanno costruiti con riga e compasso. Le tavole si eseguono su fogli A4 verticali squadrati con margini di 10 mm e cartiglio compilato (cap. 1); le linee di costruzione devono restare visibili. Il punteggio massimo è 100; la griglia di valutazione è alla fine.

PARTE A · QUESTIONARIO (20 PUNTI)

Scegli la risposta corretta (2 punti ciascuna)

1. Le dimensioni del formato A4 sono:
   - **A.** 297 × 420 mm;
   - **B.** 210 × 297 mm;
   - **C.** 148 × 210 mm;
   - **D.** 200 × 300 mm.

2. In scala 1:50 un muro lungo 6 m si disegna lungo:
   - **A.** 120 mm;
   - **B.** 30 mm;
   - **C.** 300 mm;
   - **D.** 12 mm.

3. Gli assi di simmetria si tracciano con la linea:
   - **A.** continua grossa;
   - **B.** tratteggiata;
   - **C.** mista fine punto-linea;
   - **D.** continua fine a zig-zag.

4. Per dividere un segmento in 7 parti uguali con riga e compasso si applica:
   - **A.** il teorema di Pitagora;
   - **B.** la sezione aurea;
   - **C.** la costruzione dell'asse ripetuta tre volte;
   - **D.** il teorema di Talete.

5. Quale costruzione **non** si può eseguire esattamente con riga e compasso?
   - **A.** La divisione in tre parti uguali di un angolo qualsiasi.
   - **B.** La bisettrice di un angolo qualsiasi.
   - **C.** Un angolo di 75°.
   - **D.** La divisione di un segmento in 5 parti uguali.

6. Il centro della circonferenza circoscritta a un triangolo è l'incontro:
   - **A.** delle bisettrici;
   - **B.** degli assi dei lati;
   - **C.** delle mediane;
   - **D.** delle altezze.

7. L'angolo interno di un ottagono regolare misura:
   - **A.** 108°;
   - **B.** 120°;
   - **C.** 135°;
   - **D.** 144°.

8. Quale poligono regolare, inscritto in una circonferenza, si può costruire **solo in modo approssimato** con riga e compasso?
   - **A.** Il pentagono.
   - **B.** Il decagono.
   - **C.** Il dodecagono.
   - **D.** L'ettagono.

9. Da un punto P distante 65 mm dal centro di una circonferenza di raggio 25 mm si conduce una tangente. Il segmento di tangente PT misura:
   - **A.** 40 mm;
   - **B.** 60 mm;
   - **C.** 65 mm;
   - **D.** 90 mm.

10. L'ovale costruito dati i due assi è:
    - **A.** un'ellisse esatta, tracciata con il compasso;
    - **B.** una curva aperta che si avvolge intorno a un centro;
    - **C.** una curva di quattro archi di cerchio raccordati, che approssima l'ellisse;
    - **D.** una curva con un solo asse di simmetria.

PARTE B · PROVA GRAFICA E DOMANDE (80 PUNTI)

Tavola 1 · Costruzioni fondamentali e poligoni (30 punti)

1. **a)** Nella metà superiore del foglio costruisci il triangolo ABC con AB = 90 mm (orizzontale), angolo in A di 60° e angolo in B di 45°, costruendo entrambi gli angoli con il compasso. Trova il circocentro e traccia la circonferenza circoscritta. Misura BC, AC e il raggio della circonferenza circoscritta. **b)** Nella metà inferiore traccia una circonferenza di raggio 50 mm e inscrivi il pentagono regolare con il metodo del punto medio del raggio; usando la stessa costruzione, inscrivi nella stessa circonferenza il decagono regolare. Misura i due lati.

Tavola 2 · Tangenti, raccordi, archi e ovali (35 punti)

2. **a)** Nella metà sinistra del foglio disegna in scala 1:25 il prospetto schematico di un portale: piedritti alti 2,40 m, luce 1,80 m, arco a sesto acuto equilatero (traccia solo l'intradosso e i piedritti). Indica la scala nel cartiglio e calcola l'altezza reale del portale, dal suolo alla chiave. **b)** Nella metà destra, in alto, costruisci l'ovale dati gli assi di 90 mm e 60 mm, segnando i quattro centri e i punti di raccordo. **c)** Nella metà destra, in basso, traccia una circonferenza di raggio 25 mm e un punto P a 65 mm dal centro; costruisci le due tangenti da P e verifica con il righello la lunghezza dei segmenti di tangente.

Domande brevi (15 punti, 5 ciascuna)

3. Elenca i dati che devono comparire nel cartiglio di una tavola scolastica e spiega perché, nel disegno geometrico, le linee di costruzione non si cancellano.

4. In una pianta in scala 1:50 una parete misura 84 mm. Quanto è lunga in realtà? Quanto misurerebbe la stessa parete in una pianta in scala 1:100?

5. Un compagno afferma di aver costruito «esattamente» un ettagono regolare con il metodo generale della divisione del diametro. Ha ragione? Spiega perché, e indica come si può controllare la precisione del suo disegno.

Griglia di valutazione Il voto in decimi si ottiene dividendo il punteggio per 10 e arrotondando al mezzo voto (per esempio 82 punti → 8, 73 punti → 7½, 64 punti → 6½).

Sezione	Criteri	Punti
Parte A	10 domande a scelta multipla, 2 punti per risposta corretta, 0 se errata o non data	20
Tavola 1 a)	angoli costruiti con il compasso (5), triangolo corretto e preciso entro 1 mm (4), assi e circonferenza circoscritta (4), misure riportate (2)	15
Tavola 1 b)	costruzione del pentagono (7), decagono con la stessa costruzione (4), precisione e misure (4)	15
Tavola 2 a)	conversione in scala corretta (4), arco con centri e raggio corretti (6), tangenza ai piedritti e ripasso (3), altezza reale calcolata (2)	15
Tavola 2 b)	costruzione dei quattro centri (7), punti di raccordo e archi senza gomiti (5)	12
Tavola 2 c)	circonferenza di diametro OP e punti di tangenza (5), verifica numerica (3)	8
Domande brevi	3 risposte: correttezza (3) e uso del lessico tecnico (2) ciascuna	15
Totale (squadratura, cartiglio, tipi di linea e pulizia sono valutati all'interno di ciascuna tavola)		**100**

Soluzioni

A1. B. A4 = 210 × 297 mm.

A2. A. 6000 mm : 50 = 120 mm.

A3. C. Assi e linee di centro: mista fine punto-linea (UNI EN ISO 128).

A4. D. Teorema di Talete (fascio di parallele); con assi successivi si ottengono solo 2, 4, 8… parti.

A5. A. La trisezione di un angolo qualsiasi è impossibile (Wantzel, 1837); 75° = 60° + 15° è costruibile.

A6. B. Il circocentro è l'incontro degli assi dei lati.

A7. C. $(8 - 2) \cdot 180° : 8 = 135°$.

A8. D. L'ettagono non è costruibile esattamente; pentagono, decagono e dodecagono sì.

A9. B. $PT = \sqrt{(65^2 - 25^2)} = \sqrt{3600} = 60$ mm.

A10. C. L'ovale è fatto di quattro archi di cerchio raccordati e approssima l'ellisse con gli stessi assi.

B1. a) Angolo C = 180° − 60° − 45° = 75°. Misure attese: BC ≈ 80,7 mm, AC ≈ 65,9 mm, raggio della circonferenza circoscritta R ≈ 46,6 mm. Il circocentro cade dentro il triangolo, che è acutangolo. b) Metodo del punto medio M del raggio orizzontale: l'arco di centro M per l'estremo superiore del diametro verticale taglia il diametro orizzontale in N; il segmento dall'estremo superiore a N è il lato del pentagono, ON è il lato del decagono. Lato del pentagono ≈ 58,8 mm; lato del decagono ≈ 30,9 mm.

B2. a) In scala 1:25: piedritti 2400 : 25 = 96 mm, luce 1800 : 25 = 72 mm; centri nelle imposte, raggio 72 mm; freccia $72 \cdot \sqrt{3}/2 \approx 62{,}4$ mm. Altezza reale del portale: $2{,}40 + 1{,}80 \cdot \sqrt{3}/2 \approx 2{,}40 + 1{,}56 \approx 3{,}96$ m (sul disegno ≈ 158,4 mm). b) Semiassi 45 e 30 mm: CE = 15 mm; i centri degli archi piccoli stanno sull'asse maggiore a ≈ 21,5 mm dal centro (raggio ≈ 23,5 mm), quelli degli archi grandi sull'asse minore a ≈ 32,3 mm dal centro (raggio ≈ 62,3 mm); i punti di raccordo stanno sulle rette che uniscono un centro grande con un centro piccolo. c) Circonferenza di diametro OP (centro nel punto medio, a 32,5 mm da O): i punti di tangenza sono le sue intersezioni con la circonferenza data; $PT_1 = PT_2 = \sqrt{(65^2 - 25^2)} = 60$ mm.

B3. Cartiglio: cognome e nome, classe, data, titolo della tavola, scala, numero della tavola. Le linee di costruzione restano visibili, sottili, perché documentano il procedimento: permettono di controllare da quali centri e con quali aperture è stato ottenuto il risultato, come i passaggi di un esercizio di matematica.

B4. 84 mm · 50 = 4200 mm = 4,20 m. In scala 1:100 la stessa parete misura 4200 : 100 = 42 mm.

B5. Non ha ragione: il metodo generale è *approssimato*, e l'ettagono regolare non è costruibile esattamente con riga e compasso. Il disegno si controlla riportando con il compasso il lato ottenuto sette volte lungo la circonferenza: l'ultimo punto non torna esattamente sul primo. Si può anche confrontare il lato con il valore teorico (per r = 50 mm, con la tabella 3.1: 0,868 × 50 ≈ 43,4 mm) o l'angolo al centro con 360° : 7 ≈ 51,43°.