VERIFICA

II

Verifica di fine parte II

L'assonometria e le ombre · capitoli 3–6 · tempo: 2 ore

Disegno e Storia dell'arte 2 · Parte II · L'assonometria e le ombre · versione 1.0
Verifica: Verifica di fine parte II · pagine 171–174 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 squadrati, matite di diversa durezza (per esempio 2H e HB), gomma, riga, coppia di squadre (45° e 30°/60°), compasso e curvilineo. Le linee di costruzione devono restare visibili; le misure richieste vanno scritte sul foglio. Il punteggio massimo è 100; la griglia di valutazione è alla fine.

Parte A · Questionario (20 punti, 2 per risposta)

1. In cavaliera con l'asse y a 45° e coefficiente ½, uno spigolo profondo 60 mm, parallelo all'asse y, si disegna lungo:
   - **A.** 60 mm;
   - **B.** 42,4 mm;
   - **C.** 30 mm;
   - **D.** 15 mm.

2. Nell'assonometria planometrica si vede in vera forma:
   - **A.** la pianta, cioè ogni figura parallela al piano xy;
   - **B.** la facciata, cioè ogni figura parallela al piano xz;
   - **C.** nessuna faccia;
   - **D.** solo le figure parallele al piano yz.

3. Nell'isometria gli assi assonometrici formano tra loro:
   - **A.** un angolo retto e due di 135°;
   - **B.** angoli di 90°, 120° e 150°;
   - **C.** due angoli di 97° e uno di 166°;
   - **D.** tre angoli di 120°.

4. Nell'isometria convenzionale un segmento lungo 50 mm, parallelo all'asse x, si disegna lungo:
   - **A.** 50 mm;
   - **B.** 40,8 mm;
   - **C.** 61,2 mm;
   - **D.** 25 mm.

5. L'ovale isometrico a quattro centri, inscritto nel rombo isometrico, è:
   - **A.** l'ellisse esatta del cerchio in isometria;
   - **B.** un'approssimazione dell'ellisse, fatta di quattro archi di circonferenza;
   - **C.** il cerchio in vera forma;
   - **D.** una curva che non tocca i lati del rombo.

6. Una volta a crociera nasce dall'incontro di due semicilindri uguali con gli assi perpendicolari. In pianta le sue linee d'incrocio sono:
   A. le mediane della campata quadrata;
   B. archi di circonferenza;
   C. le diagonali della campata quadrata;
   D. i lati della campata.

7. Uno spaccato assonometrico è:
   A. un'assonometria in cui una parte dell'edificio è tolta con un taglio per mostrare l'interno;
   B. un'assonometria vista dal basso;
   C. un'assonometria con le parti allontanate l'una dall'altra;
   D. la pianta di un edificio in vera forma.

8. Sotto il sole, le ombre di due pali verticali di altezza diversa sul terreno sono:
   A. convergenti verso il piede del sole;
   B. uguali in lunghezza;
   C. perpendicolari tra loro;
   D. parallele e proporzionali alle altezze.

9. Con la convenzione del raggio a 45°, l'ombra del punto P(50; 20; 35) cade:
   A. sul PV, nel punto (30; 15);
   B. sul PO, nel punto (15; −15);
   C. sulla LT;
   D. sul PO, nel punto (30; 0).

10. Con la convenzione a 45°, la linea separatrice di un cilindro verticale è formata da:
    A. la circonferenza di base;
    B. due generatrici, nei punti di tangenza delle rette a 45° tangenti alla base in pianta;
    C. la generatrice più vicina al PV;
    D. le due generatrici di contorno del prospetto.

Parte B · Prova grafica (60 punti)

11. **Tavola 1 · Gruppo di solidi in isometria** (30 punti). Foglio A4 verticale, O a 110 mm dal bordo sinistro e a 120 mm dal bordo superiore della cornice; isometria convenzionale, x verso il basso a sinistra, y verso il basso a destra, coordinate $(x; y; z)$ in mm. Su un basamento di 60 × 40 × 10 mm, con un vertice in O, poggiano un cubo di spigolo 30 mm, con i vertici della base in (30; 0; 10) e (60; 30; 10), e un cilindro di raggio 12 mm e altezza 35 mm con l'asse verticale per il punto (15; 20). a) Disegna le tre viste del gruppo in scala 1 : 1. b) Disegna il gruppo in isometria con il metodo della scatola, costruendo per 8 punti le ellissi delle basi del cilindro e tracciando le generatrici di contorno. c) Misura sul disegno gli assi delle ellissi e la larghezza e l'altezza totali del disegno.

12. **Tavola 2 · Ombre in proiezioni ortogonali** (30 punti). Foglio A4 verticale, LT a 140 mm dal bordo superiore della cornice, origine delle larghezze a 120 mm dal bordo sinistro, x verso sinistra; luce secondo la convenzione a 45°. Sul PO poggiano un prisma retto a base rettangolare, larghezze da 50 a 90 mm, aggetti da 10 a 30 mm, alto 50 mm, e un cilindro di raggio 10 mm e altezza 20 mm con il centro della base in (25; 45). a) Disegna pianta e prospetto. b) Individua le separatrici dei due solidi e le ombre proprie. c) Costruisci le ombre portate sul PO e sul PV, indicando i punti di rottura sulla LT. d) Scrivi le coordinate dei vertici dell'ombra sul PV.

Parte B · Domande brevi (20 punti)

13. (6 punti) Devi presentare con un solo disegno la pianta di una villa romana con i suoi ambienti e l'altezza dei muri. Quale assonometria scegli, e perché? Che cosa resterebbe in vera forma, che cosa no?

14. (7 punti) Spiega come si disegna in assonometria una volta a crociera su una campata quadrata a partire da due semicilindri, che forma hanno le linee d'incrocio in pianta e nello spazio, e come si riconoscono le unghie.

15. (7 punti) In un disegno d'architettura con le ombre, la fascia d'ombra sotto un balcone, sulla facciata, è alta 1,20 m. Con la convenzione a 45°, quanto sporge il balcone? Spiega la regola che usi e perché il prospetto da solo non lo direbbe.

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	tre viste del gruppo (6); scatola, basamento e cubo in isometria con le misure lungo gli assi (8); ellissi per 8 punti e generatrici di contorno del cilindro (10); misure richieste, linee nascoste e ordine (6)	30
Tavola 2	pianta e prospetto (4); separatrici e ombre proprie (6); ombre portate sul PO e sul PV con i punti di rottura sulla LT (14); coordinate dell'ombra sul PV, toni distinti, ordine (6)	30
Domande	scelta motivata dell'assonometria (6); volta a crociera: linee d'incrocio e unghie (7); sporgenza del balcone e regola dell'aggetto (7)	20
Totale		**100**

Soluzioni

1. C. Coefficiente ½: 60 · ½ = 30 mm (cap. 3).

2. A. Il quadro è parallelo al piano orizzontale: la pianta è in vera forma, ruotata (cap. 3).

3. D. Il quadro è ugualmente inclinato sui tre assi (cap. 4).

4. A. Coefficiente 1 sui tre assi; con l'isometria teorica sarebbe ≈ 40,8 mm (cap. 4).

5. B. Gli archi si raccordano nei punti medi dei lati del rombo, ma la curva non coincide con l'ellisse (cap. 4).

6. C. Le linee d'incrocio sono le curve in cui si incontrano i due semicilindri: in pianta stanno sulle diagonali della campata, nello spazio sono semiellissi (cap. 5).

7. A. Lo spaccato toglie una parte del volume per mostrare l'interno; la vista dal basso e l'esploso sono altre tecniche (cap. 5).

8. D. I raggi sono paralleli: le ombre dei pali sono parallele e la loro lunghezza è proporzionale all'altezza (cap. 6).

9. A. L'aggetto (20) è minore della quota (35): il raggio incontra prima il PV, in (50 − 20; 35 − 20) = (30; 15) (cap. 6).

10. B. Sono le generatrici in cui i raggi sono tangenti al cilindro (cap. 6).

11. a) Pianta: rettangolo 60 × 40 mm del basamento con il quadrato del cubo (larghezze 30–60, aggetti 0–30) e il cerchio di raggio 12 mm con centro in (15; 20). Prospetto: rettangolo 60 × 10, sopra il quadrato 30 × 30 (quote 10–40) e il rettangolo del cilindro largo 24 mm (quote 10–45). Fianco: rettangolo 40 × 10, con il cubo (aggetti 0–30) e il cilindro (aggetti 8–32) sovrapposti. b) Scatola di 60 × 40 × 45 mm. Le ellissi delle basi del cilindro, alle quote 10 e 45, stanno in rombi di lato 24 mm con il centro sopra (15; 20). c) Assi delle ellissi: maggiore ≈ 29,4 mm (orizzontale), minore ≈ 17,0 mm (24 · 1,22 e 24 · 0,71; tolleranza ± 1 mm). Le generatrici di contorno sono verticali, distanti ≈ 29,4 mm. Larghezza totale del disegno: (60 + 40) · 0,866 ≈ 86,6 mm; altezza totale ≈ 86,0 mm, dal punto più alto dell'ellisse superiore del cilindro (≈ 36,0 mm sopra *O*) al vertice anteriore del basamento (50 mm sotto *O*): meno della scatola circoscritta (45 + 50 = 95 mm), perché il cilindro non ne occupa lo spigolo posteriore.

12. In luce le facce rivolte verso sinistra, verso il davanti e verso l'alto. Prisma: separatrice formata dagli spigoli verticali in (90; 10) e in (50; 30) e dagli spigoli superiori posteriore (aggetto 10) e destro (larghezza 50); le facce in ombra propria (destra e posteriore) non si vedono né in pianta né in prospetto. Tutti i vertici superiori hanno aggetto minore della quota (10 e 30 < 50): le loro ombre cadono sul PV. Ombra sul PO: poligono (80; 0), (90; 10), (90; 30), (50; 30), (20; 0), base compresa; punti di rottura sulla LT nelle larghezze 80 e 20. Ombra sul PV (larghezza; quota): (80; 0), (80; 40), (40; 40), (20; 20), (20; 0): lo spigolo superiore posteriore ha un'ombra orizzontale alla quota 40, lunga 40 mm come lo spigolo; lo spigolo superiore destro, perpendicolare al PV, un'ombra a 45° da (40; 40) a (20; 20). In prospetto il tratto tra le larghezze 50 e 80 è nascosto dal prisma. Cilindro: separatrici in T_1'(32,07; 37,93) e T_2'(17,93; 52,07); ombra tutta sul PO (aggetto minimo 35 − 10 = 25 mm, più dell'altezza 20), delimitata dal cerchio di base, dal cerchio uguale con centro in (5; 25) e dalle tangenti comuni a 45°; in prospetto striscia d'ombra propria larga ≈ 2,9 mm. Le ombre dei due solidi non si toccano.

13. Traccia di risposta: la planometrica, perché la pianta resta in vera forma (si può ricalcare e ruotare) e le altezze si alzano in verticale con il coefficiente 1. Sono in vera forma le figure orizzontali: la pianta, i pavimenti, i bordi superiori dei muri; non lo sono le pareti verticali, che appaiono come parallelogrammi.

14. Traccia di risposta: si disegnano in assonometria la campata quadrata e i due semicilindri di uguale raggio con gli assi perpendicolari, parallele agli assi coordinati; le loro sezioni alle testate sono semicirconferenze (ellissi in isometria, costruite per punti). Della figura si tengono le parti di ciascuna botte che stanno sopra l'altra (la sola parte comune ai due semicilindri darebbe un'altra volta, non la crociera); le linee d'incrocio sono le curve in cui le due superfici si incontrano: in pianta coincidono con le diagonali della campata, nello spazio sono semiellissi che si incontrano nella chiave. Le unghie sono le quattro porzioni di superficie cilindrica comprese tra due linee d'incrocio consecutive. Se lungo le linee d'incrocio si costruiscono archi in pietra, questi si chiamano costoloni.

15. Il balcone sporge 1,20 m. Con la convenzione a 45° l'ombra di un punto sul PV, cioè sulla facciata, si sposta in basso e a destra di una quantità uguale alla sua distanza dalla facciata: lo spigolo inferiore esterno del balcone ha l'ombra 1,20 m più in basso, quindi la sporgenza è 1,20 m. Il prospetto mostra larghezze e altezze ma non le profondità: è l'ombra a renderle leggibili.