Teste de Geometria Descritiva — Sólidos e Métodos Auxiliares

10.º Ano | Geometria Descritiva | 20 valores

Instruções: Responde a todas as questões. Duração: 90 minutos.

1. Verdadeiro ou Falso (2 val)

a) Na geração de uma superfície, a geratriz é a linha que se desloca e a diretriz é a linha fixa que ela percorre. → ____

b) O cilindro é um poliedro, porque é limitado por duas bases iguais e paralelas. → ____

c) Num prisma reto as faces laterais são retângulos; num prisma oblíquo são paralelogramos. → ____

2. Completar (2 val)

a) Sólidos limitados por superfícies _____ poligonais são _____; os limitados por superfícies curvas são _____.

b) As circunferências _____ de uma esfera passam pelo seu _____ e dividem-na em dois _____.

c) No cone a geratriz é _____ concorrente no vértice e a diretriz é _____; no cilindro a geratriz é _____ a si própria.

3. Escolha múltipla (2 val)

a) A geratriz de uma superfície prismática desloca-se: a) concorrente num vértice fixo b) paralela a si própria c) em semicircunferência

b) A superfície gerada por uma semicircunferência que gira em torno de um diâmetro é: a) cónica b) cilíndrica c) esférica

c) Num prisma reto, as faces laterais são: a) triângulos iguais b) retângulos perpendiculares às bases c) paralelogramos oblíquos

4. Liga cada sólido à sua descrição (2 val)

a) Cone — ___ b) Pirâmide reta — ___ c) Cilindro reto — ___ d) Paralelepípedo retângulo — ___

1) Duas bases retangulares iguais e paralelas, faces laterais retângulos 2) Base poligonal regular com o vértice sobre o centro da base 3) Vértice e base circular, geratriz reta concorrente no vértice 4) Duas bases circulares iguais e paralelas, geratriz reta paralela a si própria

5. Classificação — escolhe PL poliedro · NP não-poliedro · RT reto · OB oblíquo (2 val)

a) Prisma com o eixo perpendicular às bases → ___ b) Pirâmide de base pentagonal → ___

c) Prisma com o eixo não perpendicular às bases → ___ d) Sólido limitado por uma superfície esférica → ___

© 2026 Estudantices

6. Interpretação da figura (2 val)

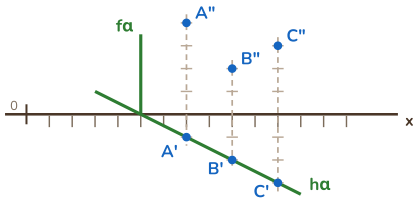


Fig. 1 — Triângulo ABC contido no plano vertical α, à escala (cada traço vale 1 unidade).

a) Classifica o plano α pela sua posição e indica se é projetante ou não projetante.

b) Determina as coordenadas — abcissa, afastamento e cota — de A, B e C.

c) Justifica porque a verdadeira grandeza de ABC não aparece em nenhuma das projeções e indica como a obterias.

7. Resposta curta (2 val)

a) Na épura de um poliedro, como reconheces que um ponto está sobre uma aresta e não sobre uma face?

b) Uma reta está contida numa face do sólido: o que se afirma sobre as duas projeções dessa reta?

c) Uma figura contida num plano de topo colapsa em que projeção e como se obtém a sua VG?

8. Completar — figuras e sólidos em planos não horizontais (2 val)

a) Uma figura num plano de perfil dá nas duas projeções segmentos _____ à LT e a VG obtém-se por _____.

b) Pirâmide reta com a base num plano _____: o eixo é _____ e a base projeta-se como segmento sobre o traço _____.

c) Paralelepípedo retângulo: as faces verticais dão na _____ segmentos sobre os traços e as _____ dão retângulos em VG.

9. Escolha múltipla — métodos auxiliares (2 val)

a) A mudança de diedros: a) ao rodar o elemento b) ao pôr um novo plano de projeção paralelo ao elemento c) ao rebater o plano

b) Na rotação, cada ponto mantém constante a sua distância: a) à linha de terra b) ao eixo de rotação c) ao plano frontal

c) Pelo teorema de Desargues, duas figuras em perspetiva de um ponto estão também em perspetiva de: a) um plano b) uma reta, sobre a qual se alinham os pontos de encontro dos lados correspondentes c) um ponto impróprio

10. Desenvolvimento (2 val)

Explica quando usar a mudança de diedros e quando a rotação ou o rebatimento, e porque o eixo e a charneira são eixos de afinidade.

© 2026 Estudantices

Soluções

1. a) **V** — é a própria definição: a geratriz é a linha que se desloca (movimento de geração) e percorre as diretrizes, que são fixas. b) **F** — o cilindro é um não-poliedro: as duas bases são circulares, ou seja, superfícies curvas; os poliedros só têm faces planas poligonais. c) **V** — no prisma reto as faces laterais são retângulos, perpendiculares às bases; no prisma oblíquo são paralelogramos.

2. a) planas; poliedros; não-poliedros. b) máximas; centro; hemisférios. c) reta; circunferência; paralela.

3. a) **b)** — no prisma a geratriz reta desloca-se paralela a si própria sobre a diretriz poligonal; a concorrente no vértice é a geratriz da pirâmide e do cone. b) **c)** esférica — a geratriz é uma semicircunferência que gira em torno de um diâmetro fixo; no cone a geratriz é reta e no cilindro é uma reta paralela a si própria. c) **b)** — no prisma reto as faces laterais são retângulos perpendiculares às bases.

4. a) 3 — cone: vértice, base circular e geratriz reta concorrente no vértice. b) 2 — pirâmide reta: base poligonal regular e vértice projetado sobre o centro da base. c) 4 — cilindro reto: duas bases circulares iguais e paralelas e geratriz reta paralela a si própria. d) 1 — paralelepípedo retângulo: bases e faces laterais são retângulos e as arestas laterais são iguais e paralelas.

5. a) **RT** — é reto porque o eixo é perpendicular às bases. b) **PL** — é um poliedro: base pentagonal e cinco faces triangulares. c) **OB** — é oblíquo: com o eixo não perpendicular às bases, as faces laterais são paralelogramos. d) **NP** — não-poliedro: a esfera é limitada por uma superfície curva.

6. a) Plano vertical e projetante — o traço frontal é perpendicular à linha de terra e o traço horizontal é oblíquo, logo é um plano projetante horizontal, perpendicular ao plano 1. b) A(7; 1; 4), B(9; 2; 2) e C(11; 3; 3) — a abcissa conta-se na LT a partir do 0, o afastamento é a distância do ponto à LT na projeção horizontal e a cota é a distância na frontal (cada traço vale 1 unidade); de resto os três pontos de A', B' e C' estão sobre h_α, que corta a LT na abcissa 5. c) Nenhuma das projeções dá a VG: a projeção horizontal reduz os três vértices a pontos colineares sobre o traço (α é perpendicular ao plano 1) e a frontal está encurtada, porque α é oblíquo ao plano frontal. Obtém-se a VG por rebatimento em volta do traço horizontal — a charneira — marcando para cada vértice sobre a perpendicular a h_α uma distância igual à sua cota; também pode usar-se a mudança de diedros.

7. a) As duas projeções do ponto caem sobre as duas projeções da aresta: em cada vista a aresta é um segmento e o ponto aparece sobre ele; se o ponto estivesse na face, as projeções ficariam por dentro das projeções da face. b) As duas projeções da reta estão contidas nas projeções da face — é assim que se reconhece uma linha pertencente a uma face do sólido. c) Colapsa na projeção frontal, como segmento sobre o traço frontal; a VG obtém-se por rebatimento em volta do traço frontal (ou do traço horizontal).

8. a) perpendiculares; rebatimento (ou vista de perfil). b) vertical; horizontal; horizontal. c) horizontal; horizontais.

9. a) **b)** — a mudança substitui um dos planos de projeção por outro paralelo ao elemento (e perpendicular ao plano mantido), pelo que o elemento passa a projetar-se em VG. b) **b)** — na rotação cada ponto mantém constante a distância ao eixo de rotação; a linha de terra e o plano frontal não intervêm. c) **b)** — pelo teorema de Desargues, figuras em perspetiva de um ponto estão também em perspetiva de uma reta, sobre a qual se alinham os pontos de encontro dos lados correspondentes.

10. (Resposta pessoal, com apoio) Usa a mudança de diedros quando quiseres escolher um novo plano de projeção: para um segmento ou uma figura oblíqua, uma única mudança coloca o elemento paralelo ao novo plano e a VG aparece na projeção. Usa a rotação ou o rebatimento quando o elemento estiver em plano de perfil, vertical ou de topo e queiras mantê-lo: rodas o elemento em torno do eixo até ficar paralelo ao plano de projeção, ou rebates o plano que o contém em volta da charneira. Em ambos os casos o eixo ou a charneira ficam fixos: os pontos que lhes pertencem não se movem, cada ponto liga-se à sua imagem por uma reta perpendicular ao eixo — retas paralelas, ou seja, perspetiva de um ponto impróprio — e, pelo teorema de Desargues, os pontos de encontro dos lados correspondentes caem sobre o eixo. É por isso que o eixo de rotação e a charneira são eixos de afinidade das duas figuras.

© 2026 Estudantices