Teste de Geometria Descritiva — Verdadeira Grandeza e Rebatimento

11.º Ano | Geometria Descritiva | 20 valores

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

1. Verdadeiro ou Falso (2 val)

a) No rebatimento ficam fixos os planos de projeção; é o plano que gira. → ____ b) No rebatimento de um plano passante sobre o plano horizontal, a charneira é o traço frontal. → ____

c) Os pontos situados sobre a charneira deslocam-se durante o rebatimento. → ____

2. Completar (2 val)

a) No rebatimento sobre o plano horizontal, a charneira da rampa é o _____; do plano passante, é a própria _____. b) Um ponto pertence a um plano de rampa quando cumpre a relação _____ entre o seu afastamento e a sua cota.

c) As ligações ponto↔imagem são todas _____ e _____ à charneira — por isso ela é um eixo de afinidade (teorema de _____).

3. Escolha múltipla (2 val)

a) A perpendicular à base de uma pirâmide em plano de rampa desenha-se: a) sempre na vertical da folha · b) perpendicular aos traços do plano · c) paralela à linha de terra · d) como um ponto

b) A VG de um polígono num plano passante obtém-se: a) lendo o comprimento em H · b) lendo o comprimento em F · c) rebatendo o plano · d) medindo sobre o traço

c) As arestas laterais de um prisma reto de base não projetante são: a) verticais no espaço · b) paralelas entre si e perpendiculares à base · c) complanares com a base · d) perpendiculares à LT

4. Liga cada noção à descrição correta (2 val)

1) Rebatimento 2) Charneira 3) Eixo de afinidade 4) Plano não projetante

a) Reta em que o plano gira, com os pontos fixos ao longo de toda a operação.

b) Rotação do plano até coincidir com um plano de projeção, sem deformar a figura. c) Oblíquo aos dois planos de projeção — a figura nunca aparece em VG direta. d) A reta de perspetiva das duas figuras (Desargues).

© 2026 Estudantices

5. Classificação — escreve R (rampa), P (passante) ou O (oblíquo) (2 val)

a) Traços distintos, ambos paralelos à LT. → ____ b) Traços coincidentes com o eixo x. → ____ c) Traços distintos, ambos oblíquos à LT. → ____ d) Todos são planos _____. → ____

6. Interpretação da figura (2 val)

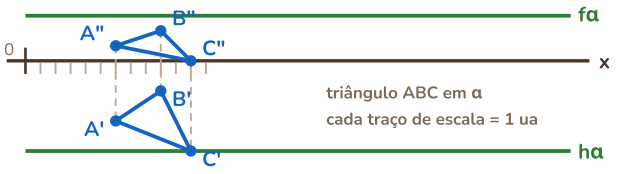


Fig. 1 — Triângulo ABC contido no plano α, à escala (a origem 0 está marcada na linha de terra).

a) Classifica o plano α pela posição dos seus traços e indica se é projetante. b) Determina as coordenadas — abcissa, afastamento e cota — de A, B e C. c) Justifica porque a VG de ABC não aparece em nenhuma projeção e indica como a obterias.

7. Resposta curta (2 val)

a) Enuncia a regra da reta perpendicular a um plano na épura. b) Porque é que a altura de uma pirâmide de base em rampa se desenha na vertical nas duas projeções, sem ser uma reta vertical no espaço? c) Num paralelepípedo com as seis faces em planos não-projetantes, quantas faces aparecem em VG e porque?

8. Completar — sólidos em planos não-projetantes (2 val)

a) Na pirâmide reta, o ápice projeta-se sobre o _____ da base — na perpendicular ao _____ do plano. b) No prisma reto, as arestas laterais são todas _____ ao plano da base e as bases são _____ e paralelas. c) Antes de erguer o sólido, localiza-se a _____ vértice a vértice, verificando a _____ do plano.

9. Escolha múltipla — polígonos em planos inclinados (2 val)

a) Um polígono com todos os vértices a cumprir y/6 + z/3 = 1 está num plano: a) horizontal · b) frontal · c) de rampa · d) passante b) As duas projeções de um polígono num plano de rampa: a) são iguais entre si · b) são diferentes e nenhuma é a figura real · c) dão ambas a VG · d) colapsam em retas c) Para representar o polígono, primeiro: a) desenha-se em VG e projeta-se · b) localiza-se cada vértice e verifica-se a relação · c) mede-se o perímetro · d) rebata-se o plano de projeção

10. Desenvolvimento (2 val)

Explica porque a charneira do rebatimento é um eixo de afinidade, relacionando pontos fixos, ligações ponto↔imagem e o teorema de Desargues.

© 2026 Estudantices

Soluções

1. a) **V** — é a diferença central: na mudança de diedros substitui-se um plano de projeção; no rebatimento mantêm-se os planos e gira o próprio plano. b) **F** — o plano passante contém a linha de terra (os dois traços coincidem com ela), logo a charneira é a própria LT. c) **F** — os pontos da charneira são o eixo da rotação e permanecem fixos; por isso as duas figuras estão em perspetiva desse eixo.

2. a) traço horizontal (hα); linha de terra. b) linear (y/6 + z/3 = 1, com os traços a 6 e 3). c) paralelas; perpendiculares; Desargues.

3. a) **b)** — a perpendicular projeta-se perpendicular aos traços do plano nas duas projeções; para a rampa (traços paralelos à LT) isso dá as duas verticais da folha, mas a regra geral é sempre essa. b) **c)** — o plano passante é não projetante: a VG só sai rebatendo o plano (charneira: a própria LT) ou por construção auxiliar. c) **b)** — definindo prisma reto: arestas laterais perpendiculares à base, logo paralelas entre si.

4. 1–b · 2–a · 3–d · 4–c.

5. a) **R** — rampa: dois traços distintos, ambos paralelos à LT. b) **P** — passante: contém o eixo x, pelo que os traços coincidem com a LT. c) **O** — oblíquo: traços oblíquos à LT, sem relação de paralelismo. d) Não projetante — os três são planos não-projetantes (nenhum se projeta em reta).

6. a) Plano de rampa e não projetante — os dois traços são distintos e ambos paralelos à linha de terra (nenhum é perpendicular). b) A(6; 4; 1), B(9; 2; 2) e C(11; 6; 0) — a abcissa conta-se na LT a partir do 0 marcado (cada traço vale 1 unidade), o afastamento é a distância à LT na projeção horizontal e a cota é a distância na frontal; confirma-se pela relação da rampa: 4/6 + 1/3 = 1, 2/6 + 2/3 = 1 e 6/6 + 0 = 1. c) Porque α é oblíquo aos dois planos de projeção: em H perde-se a cota e em F perde-se o afastamento — as duas projeções estão deformadas. Obtém-se a VG rebatendo α sobre o plano horizontal (charneira: hα, marcando para cada vértice a distância real sobre a perpendicular a hα) ou por construção auxiliar.

7. a) Uma reta perpendicular a um plano projeta-se perpendicular aos traços desse plano: r' ⊥ hα e r'' ⊥ fα. b) Porque a altura é a normal ao plano da rampa, e essa normal é perpendicular aos traços — que são paralelos à LT —, ficando vertical na folha nas duas projeções; no espaço, porém, a normal tem também componente de afastamento e não é paralela a zz. c) Nenhuma — se as seis faces estão em planos não-projetantes, nenhuma projeta em VG; cada uma aparece deformada e a medida real exige rebatimento.

8. a) centro; plano. b) perpendiculares; iguais (paralelos). c) base; relação (linear).

9. a) **c)** — y/6 + z/3 = 1 é a relação de um plano de rampa com traços a 6 e 3 ua. b) **b)** — as projeções são vistas em direções diferentes e nenhuma corresponde ao polígono real. c) **b)** — o procedimento é sempre vértice a vértice: localizar no plano e verificar a relação, antes de qualquer desenho.

10. (Resposta com apoio) No rebatimento, os pontos da charneira são o eixo da rotação e por isso permanecem fixos — as figuras original e rebatida partilham esses pontos. Cada ponto descreve um arco num plano perpendicular à charneira, pelo que a ligação de cada ponto à sua imagem é perpendicular à charneira e todas essas ligações são paralelas entre si: as duas figuras estão em perspetiva de um ponto impróprio. Pelo teorema de Desargues, figuras em perspetiva de um ponto estão também em perspetiva de uma reta — os pontos de encontro dos lados correspondentes caem sobre essa reta, que é a própria charneira. É por isto que a charneira é o eixo de afinidade das duas figuras.

© 2026 Estudantices