Teste de Geometria Descritiva — Plano, Intersecções e Paralelismo

10.º Ano | Geometria Descritiva | 20 valores

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

1. Verdadeiro ou Falso (2 val)

a) Duas retas paralelas estão sempre contidas num mesmo plano. → ____

b) Duas retas com direções perpendiculares são necessariamente perpendiculares entre si. → ____

c) Uma reta perpendicular a um plano é perpendicular a todas as retas do plano que passam pelo pé da perpendicular. → ____

2. Completar (2 val)

a) Só traço horizontal ∥ à LT: plano _____. Traços colineares e ⊥ à LT: plano _____.

b) Determinam um plano: três pontos _____, uma reta e um ponto exterior a ela, duas retas paralelas ou duas retas _____.

c) As retas notáveis do plano são a reta horizontal, a reta frontal, a reta de maior _____ e a reta de maior _____.

3. Escolha múltipla (2 val)

a) O plano cujos traços são ambos paralelos à linha de terra é: a) de perfil b) de rampa c) passante

b) A reta de maior declive de um plano verifica: a) d' ∥ hα b) d' ⊥ hα c) d'' ⊥ fα

c) A interseção reta/plano projetante horizontal obtém-se por: a) r' ∩ hα b) r'' ∩ fα c) plano auxiliar

4. Liga cada posição do plano ao seu traço (2 val)

a) Horizontal — ___ b) De perfil — ___ c) Passante — ___ d) De topo — ___

1) Traços colineares e perpendiculares à linha de terra 2) Apenas traço frontal, paralelo à linha de terra 3) Traços coincidentes com a própria linha de terra 4) Traço horizontal perpendicular à linha de terra e traço frontal oblíquo

5. Classificação — escolhe PH/PF/PT projetante (horizontal, frontal, perfil) ou NP não projetante (2 val)

a) Traço frontal perpendicular à LT e traço horizontal oblíquo → ___ b) Traço horizontal perpendicular à LT e traço frontal oblíquo → ___

c) Traços colineares e perpendiculares à LT → ___ d) Traços ambos paralelos à LT (de rampa) → ___

© 2026 Estudantices

6. Interpretação da figura (2 val)

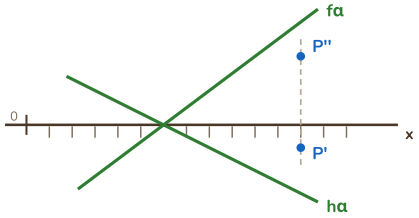


Fig. 1 — Traços do plano α e projeções de P, à escala (cada traço da linha de terra vale 1 unidade).

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

b) Determina a abcissa, o afastamento e a cota de P.

c) Determina se P pertence ao plano α, justificando com uma reta horizontal do plano.

7. Resposta curta (2 val)

a) Enuncia a condição de pertença de um ponto a um plano e a de uma reta a um plano.

b) Como se determina a interseção de dois planos quando ambos são projetantes horizontais e quando ambos são não projetantes?

c) O que acontece com as três linhas de interseção de três planos quando estes não têm pontos comuns?

8. Completar — intersecções (2 val)

a) Método geral — reta ∩ plano não projetante: plano auxiliar _____ que _____ a reta; depois determina-se a linha comum.

b) Corta-se um plano pelos planos _____ usando uma reta de _____ e uma reta _____ do plano; na bissetriz primeira a cota é igual ao _____.

9. Escolha múltipla — paralelismo e perpendicularidade (2 val)

a) Uma reta é paralela a um plano quando: a) não tem pontos comuns com ele b) é perpendicular a ele c) está contida nele

b) Dois planos sem qualquer ponto em comum são: a) perpendiculares b) paralelos c) projetantes

c) Dois planos são perpendiculares quando: a) o diedro que formam mede 90° b) não têm pontos comuns c) têm traços ⊥ entre si

10. Desenvolvimento (2 val)

Explica o método geral de determinação da interseção de uma reta com um plano não projetante, indica porque razão o caso de um plano projetante é imediato e descreve como se resolve a interseção de dois planos quando apenas um deles é projetante.

© 2026 Estudantices

Soluções

1. a) **V** — duas retas paralelas têm a mesma direção e estão sempre contidas num mesmo plano (são sempre complanares). b) **F** — direções perpendiculares não chega: se as retas não se intersetam são apenas ortogonais; só retas que se intersetam a 90° são perpendiculares. c) **V** — é o critério da perpendicularidade: uma reta ⊥ a um plano é perpendicular a todas as retas do plano que passam pelo pé da perpendicular.

2. a) frontal; de perfil. b) não colineares; concorrentes. c) declive; inclinação.

3. a) **b)** de rampa — os dois traços são paralelos à linha de terra (oblíquo aos dois planos de projeção). b) **b)** d' ⊥ hα — a reta de maior declive é perpendicular a todas as horizontais do plano; a relação i" ⊥ fα é da reta de maior inclinação. c) **a)** — num plano projetante horizontal o traço hα é a própria projeção do plano no plano 1, logo M' = r' ∩ hα; b) seria o caso do projetante frontal e o plano auxiliar só é necessário para planos não projetantes.

4. a) 2 — o plano horizontal é paralelo ao plano 1, logo só apresenta traço frontal, paralelo à LT. b) 1 — o plano de perfil é perpendicular aos dois planos de projeção. c) 3 — o plano passante contém o próprio eixo x. d) 4 — o plano de topo é perpendicular ao plano frontal (projetante frontal).

5. a) **PH** — traço frontal perpendicular à LT: plano vertical, perpendicular ao plano horizontal. b) **PF** — traço horizontal perpendicular à LT: plano de topo, perpendicular ao plano frontal. c) **PT** — traços colineares e perpendiculares à LT. d) **NP** — o plano de rampa é oblíquo aos dois planos de projeção, logo não projetante.

6. a) Plano oblíquo, não projetante — os dois traços são oblíquos à linha de terra e cortam-se sobre ela, e nenhum traço é perpendicular à LT. b) abcissa = 12, afastamento = 1, cota = 3, ou seja P(12; 1; 3) — conta-se a partir do 0 ao longo da LT. c) **Sim.** A reta horizontal n do plano que passa por P tem n' ∥ hα por P': n' corta a LT na abcissa 10. A sua projeção frontal n" (cota 3, paralela à LT) corta fα também na abcissa 10 — como N' e N" caem na mesma projetante, P pertence a α.

7. a) Um ponto pertence ao plano quando se encontra sobre duas retas do plano (as duas projeções caem sobre as projeções dessas retas); uma reta pertence ao plano quando as suas duas projeções estão sobre as projeções do plano. b) Dois projetantes horizontais: caso imediato — a interseção é uma reta vertical, cuja projeção horizontal é o ponto comum aos traços horizontais e cuja projeção frontal é perpendicular à LT; dois não projetantes: usam-se dois planos auxiliares projetantes para obter dois pontos comuns. c) Não têm qualquer ponto comum: as três linhas de interseção são paralelas entre si e os planos limitam um tubo triangular (se tivessem ponto comum, as três linhas concorriam nele).

8. a) projetante; contém. b) bissetores; nível; frontal; afastamento.

9. a) **a)** — sem pontos comuns com o plano; equivale a ser paralela a uma reta contida nele. b) **b)** — planos paralelos não têm qualquer ponto em comum. c) **a)** — o diedro que formam mede 90° (também o são quando um contém uma reta perpendicular ao outro).

10. (Resposta pessoal, com apoio) No método geral constrói-se um plano auxiliar projetante que contenha a reta (t' = r' ou t" = r"), determina-se a linha de interseção desse auxiliar com o plano dado e o ponto comum de r com essa linha é o ponto procurado M — M' e M" ficam alinhadas na mesma projetante perpendicular à linha de terra. Se o plano é projetante, não há plano auxiliar: o traço é a própria projeção do plano, pelo que M obtém-se diretamente (num plano projetante horizontal, M' = r' ∩ t'), ficando uma das projeções de M sobre o traço. Quando dois planos se cruzam e apenas um é projetante, uma das projeções da linha de interseção fica contida no traço do plano projetante e complementa-se com um plano auxiliar projetante para obter um segundo ponto da reta.

© 2026 Estudantices