

Fuvest 2007

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP

Provas Específicas das carreiras 203 — Arquitetura FAU e 228 —
Design

Prova de Geometria e Funções

Data: 11 de janeiro de 2007

Horário: das 8h às 12h

Observações gerais relativas à prova

- **Importante:** leia integralmente estas observações e o enunciado da questão antes de iniciar a prova.
- **Verifique se** Você recebeu o seguinte material:
 - **Duas folhas** de papel branco grosso (120g) de 24cm x 33cm, **etiquetadas**, as duas impressas nas duas faces, para fazer os desenhos solicitados.
 - **Duas folhas** de papel branco fino de 24cm x 33cm, sem etiqueta.
- **Verifique** se o número impresso nas etiquetas coladas nas duas folhas de desenho que você recebeu corresponde ao seu número de inscrição.
- **Não assine** nenhuma das folhas etiquetadas, sob pena de anulação da prova.
- Ao final da prova, você deverá **entregar** ao fiscal apenas **as duas folhas etiquetadas**. Levar, **obrigatoriamente**, todo o material utilizado, deixando sobre a prancheta apenas as folhas de rascunho não utilizadas.

1ª Questão

Desenhe uma circunferência de centro A e raio 3 cm e uma outra de centro B e raio 5 cm, com A e B distantes 1 cm entre si. Determine os centros e os pontos de tangência das circunferências de raio 4 cm que concordam com as duas circunferências de centros A e B.

2ª Questão

Você pode obter diversos pontos de uma curva chamada hipérbole usando apenas régua e esquadros. Para isto, siga o roteiro.

- Trace os eixos coordenados x e y e as retas $r : y = 2x$ e $s : y = -2x$ (estas retas serão as assíntotas da hipérbole).
- Dados o ponto $A = (1,0)$ (que pertencerá à hipérbole) e a reta $y = x$, obtenha o ponto B, que é o vértice oposto a A no paralelogramo ACBD, de lados paralelos às retas r e s e de diagonal CD contida na reta $y = x$.
- Determine as coordenadas do ponto B obtido no item b).
- Repita o procedimento do item b), com paralelogramos ACBD em que as diagonais CD estejam contidas nas retas $y = mx$, com $m = \frac{1}{3}, \frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$. (Os diversos pontos B assim obtidos pertencerão à hipérbole)
- Para obter mais pontos da hipérbole, reflita os pontos obtidos, em relação ao eixo x . Ligue (à mão livre) todos esses pontos da hipérbole obtendo um de seus ramos. Um segundo ramo pode ser desenhado refletindo-se o primeiro em relação ao eixo y .

3ª Questão

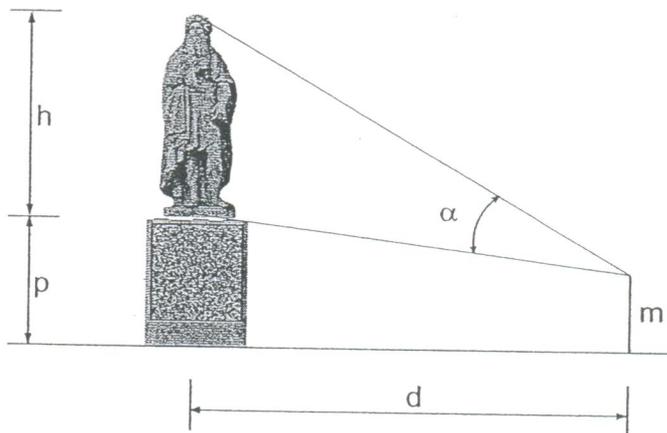
Os prolongamentos das semi-retas AC e BD, desenhadas em sua folha de respostas, encontram-se num ponto X, e os prolongamentos das semi-retas AE e BF encontram-se num ponto Y. Desenhe um trecho do segmento XY em sua folha de respostas, justificando suas construções. (Sugestão: use homotetias)

4ª Questão

a) Na folha de desenho estão impressas uma reta t e dois pontos A e B tais que a reta que os contém é perpendicular a t . Trace, com régua e compasso, uma circunferência que passa por A e B e é tangente à reta t . Quantas soluções este problema admite? Descreva os procedimentos utilizados em sua construção.

b) Uma estátua de altura h foi construída sobre um pedestal de altura p . Um observador cujos olhos estão a uma altura m , $m < p$, enxerga do pé ao topo da estátua sob um ângulo α que varia de acordo com a distância d entre o observador e o centro da base do pedestal.

Determine, com régua e compasso, a posição do observador de modo que o ângulo de visão α seja o maior possível. Considere, na folha de desenho, $m = 1$ cm. Justifique sua resposta.



c) Em outubro de 1931 foi inaugurado no alto do morro do Corcovado, Rio de Janeiro, a estátua do Cristo Redentor. Sabendo-se que seu pedestal mede 8 m e que um observador com 1,75 m de altura deve ficar a uma distância de 15 m do centro da base do pedestal para que seu ângulo de visão do Cristo Redentor seja o maior possível, estime a altura da estátua.

5ª Questão

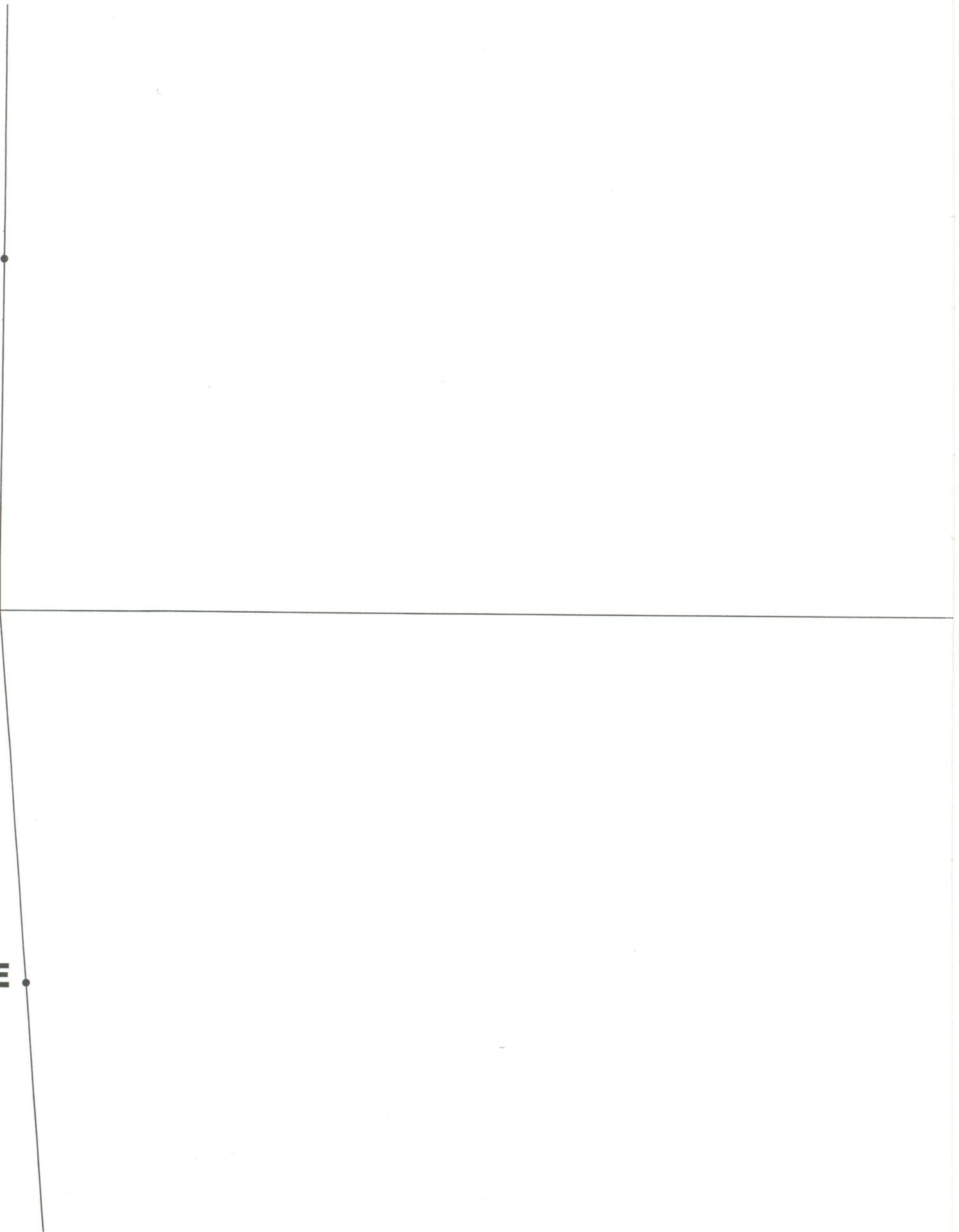
Na folha de desenho está impresso um prisma triangular reto $ABCDEF$. Unindo-se adequados vértices, decomponha esse prisma em três pirâmides triangulares P_1 , P_2 e P_3 de mesmo volume. Desenhe a mão livre, em perspectiva, as três pirâmides separadamente. Utilize os espaços indicados na folha de desenho. Justifique por que as pirâmides P_1 , P_2 e P_3 têm o mesmo volume.

3

C.

A

E.

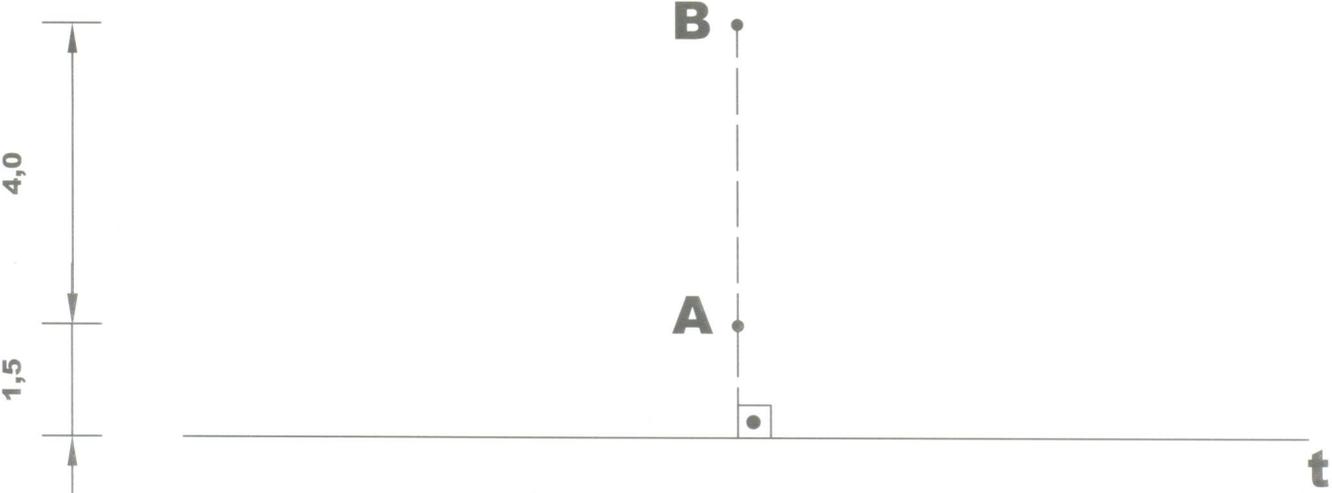


D

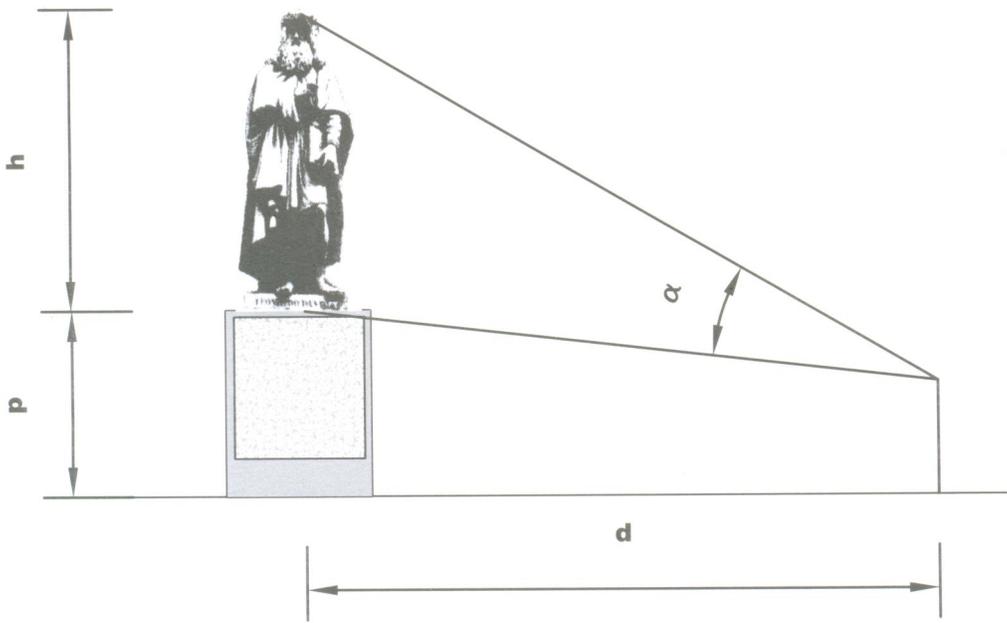
F

I

4 a



4 b



4 c