



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

MAT-0230 – Geometria e Desenho Geométrico I  
Curso de Licenciatura – Período Diurno  
4ª Prova – Prova Substitutiva

Nome: \_\_\_\_\_ Nº USP: \_\_\_\_\_

**1ª Questão.** Em seu artigo *Geometria e Experiência*, A. Einstein discute as relações entre a matemática e o mundo físico.

Explique o que o autor entende, nesse artigo, por *geometria axiomática pura* e por *geometria prática*. Como essas geometrias se relacionam com o mundo físico? Qual a importância que Einstein atribui ao método axiomático? Você acha que a discussão desse assunto é relevante para um professor de matemática?

**2ª Questão.** Descreva o plano de Moulton, prove que ele é um modelo da geometria de incidência e mostre, através de um desenho, que o teorema de Desargues não é válido nesse modelo.

**3ª Questão.** Enuncie e discuta o axioma das paralelas na axiomatização dada por Hilbert para a geometria euclidiana. De que maneira é possível provar que a unicidade da paralela a uma reta dada por um ponto dado não é consequência dos outros axiomas?

**4ª Questão.** Descreva as principais características e diferenças entre as formas como Euclides, Hilbert e Birkhoff procedem para fundamentar a geometria euclidiana. Discuta em particular, os axiomas da régua e do transferidor. De que forma o conhecimento dessas diversas maneiras de fundamentar a geometria pode auxiliar o professor na organização de um curso de geometria.