

CONCEITOS

As superfícies dos corpos podem ser planas ou curvas

As faces achatadas de um corpo sólido determinam porções de planos.

Porções de plano podem ser delimitadas por curvas fechadas.

Nas faces dos sólidos as arestas limitam porções de plano.

As arestas são fronteiras das faces. As arestas determinam porções de plano.

Linhas fechadas e linhas abertas.

Fronteiras do plano.

GENERALIZAÇÕES

FATOS

Observação de superfícies de diferentes corpos: da mesa, da folha de papel, do quadro, dos sólidos construídos pelos alunos em plastilina ou em papel, de sólidos geométricos da madeira de pedras, etc.;

Superfícies curvas comparadas com faces planas de sólidos;

Superfícies planas cobertas com folhas de papel ou cartolina e estender as folhas além dos limites;

Superfícies imaginárias planas estendendo-se nas duas dimensões;

Faces planas identificadas em objetos do meio ambiente;

Enumeração de faces dos sólidos observados

Construção de conjuntos das faces de um sólido e determinar por compreensão e por extensão esses conjuntos.

Linhas abertas e fechadas traçadas sobre superfícies.

Regiões interiores e exteriores às linhas fechadas determinadas nas faces planas dos corpos.

Transformação de esferas modeladas em plastilina em cubos e cubos em esferas.

Comparação as arestas do cubo com curvas fechadas que se cruzam na superfície da esfera.

Fronteiras e Regiões

A delimitação de uma porção de espaço deve-se a uma fronteira.

As fronteiras separam a região interior dos corpos da região exterior aos mesmos. Podemos nos deslocar em qualquer direção sem sair da região.

Superfície

(Ficha 2)

Superfícies são fronteiras dos sólidos do espaço.

Transformações contínuas nas superfícies não alteram a existência de espaço interior.

- As fronteiras da sala de aula
- As fronteiras da caixa, do armário.
- As fronteiras do pátio, do prédio
- Contraste entre divisões abertas e fechadas.
- Construção de fronteiras imaginárias.
- A pedra possui uma superfície
- No interior dessa superfície se encontra a pedra e no exterior o resto do mundo.
- Construção de fronteiras de cartolina para delimitar regiões de espaço.
- Superfícies de papel amassado, torcido.
- Superfícies de balões mais ou menos cheios.
- Superfícies de sólidos construídos de massa plástica.

Planos e retas

Há linhas retas ao longo de uma superfície.

Traçado de curvas sobre borracha, esticar e analisar.

Identificação de pontos sobre a linha.

Observação de linhas numa folha lisa de papel.

Encurvar a superfície dessa folha ao longo de uma linha e observá-la à distância.

Uma superfície coberta com o traçado de retas.

Superfícies construídas com trama de fios, esame de telas de arame.

Construção de superfícies curvas (gerador) por retas - fios estendidos: vela, cilindro, cone, etc.

Fronteiras e regiões na superfície

Numa "rede" de linhas haverá delimitação de regiões se, partindo de um ponto qualquer e caminhando ao longo das linhas, voltarmos ao ponto de partida.

Traçado de trajetos retilíneos ou curvas no pé-tio ou no assoalho.

Diferentes pontos de partida relacionados a diferentes trajetos.

- Análise de complicados traçados de linhas que se cruzam em diferentes pontos.

- Enumeração de regiões e fronteiras.

- Numeração de nº de regiões.

nº de fronteiras

nº de cruzamentos

(Teorema de Euler)

(contar interseção múltiplas)

- Estabelecimento de conexões numa fronteira.

- Estabelecimento de conexões entre fronteiras diferentes.

- Jogos dos arcos

- Puzzle (quebra-cabeça)

Fronteiras simples (fechadas e abertas)

Fronteiras não-simples
(fechadas e abertas)

O número da região mais o número de pontos de intersecção é igual ao número de segmentos que ligam os pontos de intersecção - 2

Fronteiras conexas

Fronteiras não conexas.

Uma conexão é uma linha que traça - mos entre um ponto qualquer da fronteira e outro ponto qualquer dessa fronteira sem tocar nem cortar qualquer fronteira, digo, parte dessa fronteira.

Se traçarmos sobre uma superfície uma linha que não se fecha sobre si mesma, essa linha não dividirá o conjunto dos pontos da superfície em regiões.

Dois pontos A e B pertencem à mesma região se for possível passar de A a B sem atravessar uma fronteira.

Coordenadas observadas no globo terrestre.

Deslocamento do dedo sobre uma face, de todas as maneiras possíveis, sem ultrapassar uma aresta.

Comparação de caminhos:

- O caminho mais curto que vai de um ponto a outro de uma bola.

Comparação de traçados de linhas:

- Traçado de uma linha que seja a menos curva possível.

- Análise das linhas de navegação marítima e os voos aéreos.

Identificação de regiões interiores aos paralelos e meridianos.

Acréscimo de fronteiras (linhas fechadas) às superfícies curvas.

Formação de conjuntos de arestas de um sólido e determiná-los por compreensão e por extensão.

numeração de regiões e fronteiras:

Determinação do número de fronteiras:

- Número de regiões - faces

- Número de fronteiras - arestas.

- Número de vértices

Deslocamento de um objeto de um ponto a outro ponto (par de pontos) não cruzando e cruzando fronteiras.

(Usar os quantificadores)

Classificação de linhas abertas e linhas fechadas.

Retas

Uma linha será reta se, deslocando-nos ao longo dela, seguirmos sempre na mesma direção.

Tomos um segmento de reta quando determinamos dois pontos numa mesma reta.

Paralelas

Duas linhas que seguem a mesma direção são chamadas de "paralelas".

- Deslocamento de crianças na mesma direção.
- Movimento no pátio, caminhando sobre a própria sombra ou conservando a direita ou a esquerda
- Movimento no pátio, caminhando sobre a própria sombra ou conservando a direita ou a esquerda
- Deslocamento em direção a um objeto distante.
- Deslocamento ao longo de paredes.
- Traçado de reprodução de retas.
- Criação de segmentos em retas traçadas.
- Deslocamentos anteriores repetidos agora por duas crianças, uma ao lado da outra.
- Diferentes traçados de paralelas no plano.
- Estabelecimento de RELAÇÕES entre retas

Fontes bibliográficas

Dienes, Z. P e E.W. Golding - Topologia, Geometria
Projetiva e Afim

Dienes, Z.P e E.W. Golding Geometria Euclidiana

Dienes, Z.P - Exploração do espaço.