

MÓDULO 1

DGD

Generalidades

Direitos de autor

Este material é propriedade exclusiva do Ministério da Educação e Cultura da República de Moçambique. A sua reprodução é estritamente proibida e punível nos termos da lei.

Respeite os nossos Autores



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
Instituto de Desenvolvimento da Educação

Av. 24 de Julho nº 254 Maputo

Moçambique

Fax: +25821490000 Tel: +25821490000

E-mail: inde@inde.gov.mz

Site da Internet: www.mec.mz

Agradecimentos

O Ministério da Educação e Cultura e o Instituto Nacional de Desenvolvimento da Educação desejam agradecer os abaixo mencionados pela sua contribuição na elaboração deste módulo através do fornecimento da Template:





Conteúdos

Acerca deste módulo1 de DGD	2
Visão geral do programa à distância	4
Organização deste módulo	8
Lição 1 A geometria e sua Aplicação	10
Lição 2 Conceitos de ponto, recta e segmento de recta	16
Lição 3 Posição relativa de duas rectas	25
Lição 4 Superfícies	28
Lição 5 Superfícies pirâmidadis, cónicas, prismáticas e cilíndricas	39
Lição 6 Superfície da Revolução	45
Lição 7 Planos	43
Lição 8 Sólidos	54
Lição 9 Poliedros	60
Lição 10 Cones e Cilindros	76



Acerca deste MÓDULO 1 DGDDGD

O Módulo 1 de DGD para o PESD2 foi produzido pelo Instituto Nacional para o Desenvolvimento da Educação – INDE e sob a supervisão do Instituto de Educação Aberta e à Distância – IEDA. Todos os módulos produzidos estão estruturados da mesma maneira, conforme delineado abaixo.

Como está estruturado este MÓDULO 1 DGDDGD

Caro estudante, este programa do ensino secundário à distância do 2º ciclo (PESD2), está devidido por módulos auto-instrucionais, ou seja, que vão ser o seu professor em casa, no trabalho, na machamba, enfim, onde quer que você esteja e deseja estudar.

Este PESD2 é apropriado para você que já concluiu a 10ª classe ou equivalente, mas vive longe de uma escola onde possa frequentar a 11ª e 12ª classes, ou está a trabalhar e à noite não tem uma escola próxima onde possa continuar os seus estudos, ou simplesmente gosta de ser auto didacta e é bom e vantajoso estudar a distância.

Neste programa não fazemos a distinção entre a 11ª e 12ª classes. Por isso, logo que você terminar os módulos da disciplina estará preparado para realizar o exame nacional.

Sabia que o tempo para concluir os módulos vai depender do seu empenho no auto-estudo?!... Por isso, meu querido estudante, esperamos que consiga concluir com todos os módulos o mais rápido possível, pois temos a certeza de que não vai necessitar de um ano inteiro para concluí-los.



Ao longo do seu estudo você, vai encontrar as actividades que resolveremos em conjunto consigo e seguidamente encontrará a avaliação que serve para ver se percebeu bem a matéria que acaba de aprender. Porém, para saber se resolveu ou respondeu correctamente às questões colocadas, temos as resposta no final do seu módulo para que possa avaliar o seu desempenho. Mas se após comparar as suas respostas com as que encontrar no final do módulo, tem sempre a possibilidade de consultar o seu tutor no CAA ou CR e apresentar as suas dúvidas. Também poderá apresentar as suas dúvidas aos outros colegas de estudo e partilhá-las e discutí-las até encontrar soluções.

Assim, recomendamos insistentemente que você leia a visão geral cuidadosamente antes de iniciar o seu estudo.

Conteúdo do programa

O programa está subdividido em lições. Cada lição inclui:

- Uma introdução ao conteúdo da lição.
- Objectivos da lição.
- Nova terminologia/Vocabulário.
- Conteúdo principal da unidade com uma variedade de actividades de aprendizagem.
- Resumo da lição.
- Actividades e avaliações, conforme o caso.

Recursos

Para aqueles que estão interessados em aprender mais acerca dos conteúdos desenvolvidos na lição ou rever algum conteúdo numa classe anterior, têm à sua disposição uma lista de recursos adicionais no fim deste módulo, que neste caso é a bibliografia existente.



Visão geral do programa

Boas vindas ao Módulo 1 de DGD

Estimado estudante, neste Módulo você vai ter uma introdução ao estudo da Geometria Descritiva.

O módulo começa com o estudo da finalidade da Geometria e fala do seu surgimento.

Em seguida faz uma abordagem sobre os pontos, rectas e planos.

O módulo termina com a abordagem dos sólidos geométricos e das suas características.

Módulo 1 de DGD —este programa é para você?

Sim! Este PESD2, destina-se a pessoas que tenham concluído a 10^a classe ou equivalente e que após a conclusão dos mesmos queiram seguir cursos superiores ou médios, ligados a disciplinas de ciências naturais.

As áreas de estudo nos níveis médio ou superior para qualquer curso, independentemente se são da área das ciências naturais ou sociais.

Objectivos de aprendizagem

Ao concluir o módulo de Axonometria você será/deverá ser capaz de:



Objectivos

- Descrever a finalidade da geometria descritiva.
- Nomear os percursores da geometria descritiva
- Explicar os conceitos de ponto, recta, plano.
- Identificar sólidos geométricos.
- Enumerar as características dos sólidos geométricos

Duração



Quanto tempo?

Esperamos que necessite de cerca de 5 dias para estudar o módulo.

Para cada lição irá necessitar em média, cerca de 45 minutos para completá-la.

Recomendamos que resolva, pelo menos, duas lições por dia.

Olha, nada de preguiça, o tempo é dinheiro, não desperdice!

Habilidades de aprendizagem



Querido estudante, estudar à distância é muito diferente de ir a escola pois quando vamos a escola temos uma hora certa para assistir as aulas ou seja para estudar. Mas no ensino a distância, nós é que devemos planejar o nosso tempo de estudo porque o nosso professor é este módulo e ele está sempre muito bem disposto para nos ensinar a qualquer momento. Lembre-se sempre que **“o livro é o melhor amigo do homem”**. Por isso, sempre que você julgar que a matéria está a ser difícil de perceber, não desanime, tente parar um pouco, reflectir melhor ou mesmo procurar a ajuda de um



vizinho ou colega de estudo, que você vai ver que irá superar todas as suas dificuldades.

Para estudar a distância é muito importante que planeie o seu tempo de estudo de acordo com a sua ocupação diária e o meio ambiente em que vive.

Necessita de ajuda?



Ajuda

Claro que sim. Sempre que você tiver dificuldades mesmo após discutir com colegas ou amigos achar que não está muito claro, não tenha receio de procurar o seu tutor de disciplina no Centro de Apoio e Aprendizagem (CAA) ou Centro de Recursos (CR), que ele vai lhe ajudar a superá-las. No CAA ou CR também vai dispor de outros meios como livros, gramáticas, mapas, etc, que lhe vão auxiliar no seu estudo. Mas não se esqueça que tem aí no seu bolso/a a internet no celular, recurso indispensável para o seu estudo.

Actividades



Actividades

Neste módulo tem em geral, no final de cada lição, pelo menos duas actividades que resolvemos conjuntamente consigo, para que possa perceber melhor como aplicar o conhecimento que acaba de adquirir.

É de salientar que é importante resolver as actividades propostas porque são chaves para seu sucesso nas avaliações.



Avaliações



Avaliações

Caro estudante, no final de cada lição, após as actividades, há duas ou mais actividades que lhe ajudam a avaliar o seu progresso no estudo.

Esta avaliação encontra-se no final de cada lição. Após responder a esta avaliação, a correcção deverá ser feita por si mesmo. Por isso as respostas a todas questões colocadas encontram-se no final do módulo.

No final do módulo, você também tem outra avaliação que chamamos teste de preparação para o final do módulo.

Esta avaliação encontra-se no final de cada módulo. Após ter respondido a esta avaliação a correcção da mesma será feita por si mesmo. Por isso, a resposta a todas questões colocadas também se encontram-se no final do módulo.

Após resolver o teste de preparação, deverá se deslocar ao Centro de Recurso para realizar o Teste de Final de Módulo para que possa passar para o estudo do módulo seguinte.

Esta avaliação fará no CAA ou CR na presença do Gestor do CAA ou CR e será corrigida por seu tutor.

A duração do teste de preparação para o final do módulo e do próprio teste de final de módulo será de 90 minutos.



Organização deste Módulo de DGD

Ícones nas Margens

Durante o seu estudo irá frequentemente encontrar os ícones que se seguem. Estes servem, fundamentalmente para lhe chamar atenção a mudança de actividade.

Sugirimos-lhe que se familiarize com o significado do conjunto de ícones que se seguem antes de começar com o seu estudo. Certo? Vamos a isso!

			
Trabalho	Avaliação	Actividades	Estudo de caso
			
Discussão	Actividade de grupo	Ajuda	Note!
			
Objectivos de aprendizagem	Leitura	Reflexão	Habilidades de aprendizagem
			
Resumo	Terminologia	Tempo	Dica



Lição 1:

A geometria e sua aplicação

Introdução

Querido estudante, nesta lição vamos descrever a geometria fazendo referência sobre as áreas de actividade humana onde os conhecimentos da geometria são aplicados para resolver os problemas que o homem enfrenta no seu quotidiano.

Ao completar esta lição, você será capaz de:

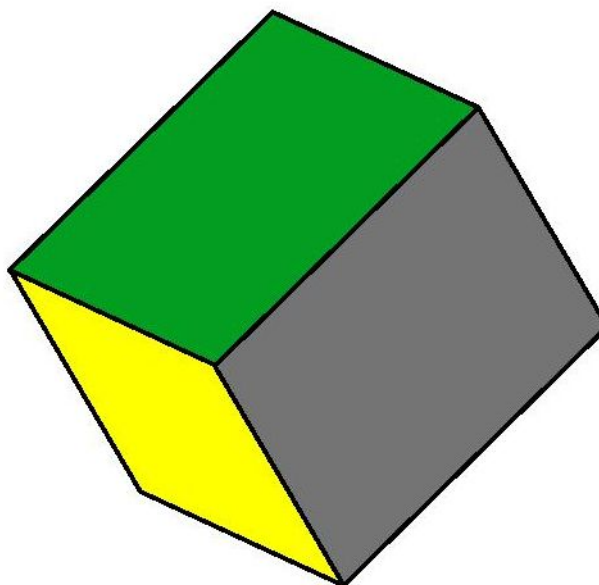


Objectivos

- Definir Geometria.
- Identificar os percursores da geometria descritiva.
- Explicar a origem da geometria.
- Identificar o primeiro o ramo da actividade humana onde os conhecimentos sobre a geometria foram aplicados para resolver problemas do homem
- Dar exemplos da aplicação da geometria descritiva na vida pratica.
- Discrever a importância dos conhecimentos adquiridos na geometria descritiva

O que é geometria?

Caro estudante, a geometria é um ramo da Matemática que estuda as formas planas e espaciais. Preocupa-se, principalmente em conhecer as propriedades destas formas, assim como estuda as relações entre elas.



Como ela surgiu como um ramo de Matemática? Lê com atenção o texto que se segue:

Origem da geometria

Você, fica a saber que a palavra geometria tem a sua origem no grego $\text{geo} = \text{terra} + \text{metria}$. Isto significa medir a terra.

É assim, foram os egípcios que deram os primeiros passos para o desenvolvimento desta disciplina.

Os conhecimentos da geometria foram aplicados pelos agrimensores egípcios cuja tarefa era estabelecer as fronteiras entre propriedades de terra e deste modo que nasceu a geometria. Estes agrimensores ou esticadores de corda (assim chamados devido aos instrumentos de medida e cordas entreladas concebidas para marcar ângulos rectos acabaram por aprender a determinar as áreas em lotes de terreno dividindo-os em (rectângulos e triângulos).



Querido estudante, você sabe que a curiosidade mata, porém neste contexto é no sentido positivo, pois ela fortalece os seus conhecimentos! Então o que é a geometria descritiva? Lê o texto a seguir.

Geometria descritiva

A geometria é uma ciência que se subdivide em várias áreas de estudo, destas destacam-se a **geometria descritiva** que é o ramo da geometria que será tratado ao longo das nossas lições.

A geometria descritiva dedica-se ao estudo de como fazer a representação no plano das formas planas, tridimensionais e dos espaços. É ainda preocupação da geometria descritiva estabelecer uma sistematização das representações gráficas rigorosas.

Que tal, algo está ficando retido? Caso não, volta a ler o texto. Qual é a finalidade da geometria descritiva?

Finalidade da Geometria descritiva

Meu caro estudante, a geometria descritiva encontra a sua aplicação prática em todas as actividades humanas que lidam com o espaço, por exemplo Arquitectura, Engenharia, Escultura, Design. São os conhecimentos de geometria descritiva que permitem projectar, por exemplo, edifícios por construir, ou fazer levantamentos rigorosos com vista, por exemplo, a realização de acções de restauro.

Que bom! Pois se não fosse a geometria descritiva não seria possível a projecção de grandes obras de engenharia. Observa a fig. abaixo, o que acha, não é uma obra de maravilha impressionante?



Quem foram os grandes Percursos da geometria descritiva?

Percursos da geometria descritiva

Certamente, você vai ter a oportunidade de conhecê-los:

Leonardo Da Vinci, Albrecht Durer e Gaspard Monge foram, entre outros estudiosos, os que a partir do renascimento se dedicaram a estudar as regras que permitem a representação, no plano, do espaço e dos objectos nele existentes.

Foi Gaspard Monge (sábio desenhista francês que viveu entre 1746 e 1818) que aprimorou a geometria descritiva como parte da matemática que tem por fim representar sobre um plano as figuras do espaço, de modo a resolver com auxílio da geometria, os problemas em que se consideram três dimensões.

Pelos visto você fixou os nomes deles, temos certeza disso. Avante!

Convenções gráficas mais utilizadas.

Estimado estudante, as convenções gráficas destina-se a uniformizar e simplificar a representação de elementos e conceitos mais utilizados. Veja:

\equiv coincidente; idêntico	$=$ igual a
--------------------------------	-------------



\perp perpendicular a	\square quadrado
\cap intersecção	\neq diferente

Meu querido estudante, estamos satisfeito por ter chegado aqui em pouco tempo. Agora preste atenção no resumo da lição que se segue.



Resumo

Nesta lição você aprendeu:

A geometria descritiva como sendo um dos ramos da matemática.

Os egípcios foram os primeiros a utilizar os conhecimentos da geometria na agrimensura, para demarcar propriedades.

A geometria descritiva é um ramo da geometria que estuda a representação das formas sobre um plano.

Albrecht Dürer, Leonardo da Vinci e Gaspard Monge foram os precursores da geometria descritiva.

As actividades humanas que lidam com o espaço, como a arquitectura, engenharia, design, e escultura são actividades onde os conhecimentos de geometria descritiva são indispensáveis.

Depois deste resumo, vamos resolver em conjunto alguns exercícios propostos.



Tarefas



tarefas

1. O que a geometria estuda?
2. Explique como surgiu o conceito geometria.
3. Quais são as actividades humanas que usam os conhecimentos da geometria descritiva.

Na questão 1, você respondeu correctamente, sem precisar consultar o texto, pois a geometria descritiva estuda a representação das figuras do espaço.

Na questão 2, não teve também nenhuma dúvida ao dizer, que o termo geometria descritiva teve a sua origem a partir do grego geo = terra + metria (medição).

Na questão 3 mencionou bem, as actividades humanas que aplicam os conhecimentos da geometria são as engenharias, a arquitectura, o design.

Caro estudante, não se faça de esperto, consultar primeiro as respostas das questões das avaliações que aparecem no fim do módulo para depois respondê-las. Isso, está errado. Cuidado, mentiras tem pernas curtas!

Responde primeiro as questões e depois compara as suas com as das soluções que aparecem no fim do módulo.

**Avaliação**

1. Em que ramo da ciência a geometria se encontra enquadrada.
2. Mencione três estudiosos que contribuíram para o desenvolvimento da geometria descritiva.
3. Explique para que servem os conhecimentos de geometria descritiva.

Acertou todas as questões? Mas atenção, sempre que tiver dificuldades, por favor, volta a reler a lição anterior. Se não teve dificuldades, então, continue estudar o seu módulo lendo a lição a seguir.

Lição 2

1. Conceitos de ponto, recta e segmento de recta.

Introdução

Certamente, caro estudante, já viu nas disciplinas de Matemática e Física, o ponto e a recta que são dois elementos fundamentais em geometria, porque é através deles que são originados os planos, os sólidos que são estudados na geometria.

Ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- Mencionar os conceitos de recta em desenho geométrico e educação visual.
- Distinguir o conceito de ponto como elemento visual e como elemento geométrico.
- Representar uma recta.
- Dar nome a uma recta.
- Designar um ponto usando as notações correctas.
- Identificar as posições duma recta no espaço.
- Representar o ponto em geometria.

Não se esqueça, estimado estudante, os vocábulos abaixo apresentados são valiosos para o estudo da geometria descritiva, daí a sua pertinência em retê-los na sua memória.

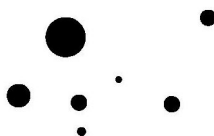


Terminologia/Vocabulário

Abstração:	Processo em que as ideias estão distanciadas de objectos.
Alfabeto latino:	Alfabeto utilizado para escrever em língua portuguesa. Você precisa de reter estes termos porque serão úteis na sua auto-aprendizagem.

Noção de ponto como elemento visual.

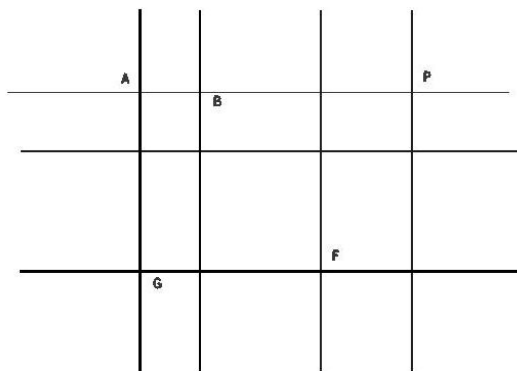
Querido estudante, o ponto como um elemento visual, é uma pequena mancha, que assume aproximadamente a forma circular e se apresenta com várias dimensões, daí podemos encontrar pontos pequenos ou grandes. Observe a figura abaixo.



Noção de ponto como elemento geométrico.

Assim, amado estudante, na geometria, ao contrário do que vimos acima, o ponto é um elemento básico sem dimensão. É o elemento mais pequeno que existe, sendo por isso, difícil a sua representação. O ponto é tão pequeno que para a sua representação convencionou-se como o lugar onde se cruzam duas linhas.

Observe com atenção a fig. abaixo.



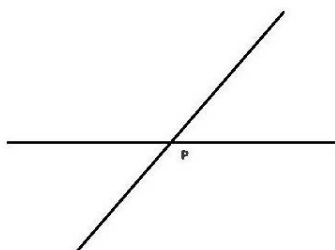
O que você notou? Certamente que notou que as linhas se cruzam num determinado ponto.

como se representa um ponto em geometria?

Caro estudante, a representação do ponto em geometria é feita com recurso a duas linhas que se cruzam.



Para darmos nome a um ponto devemos usar uma letra maiúscula do alfabeto latino por exemplo. **A, B, C**



Noção de recta

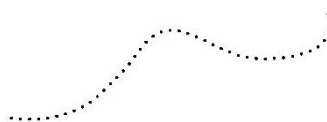
Olha, querido estudante, nós chamamos de recta a figura que resulta de um número ilimitado de pontos, que estão colocados próximos e a seguir uns aos outros. O facto de estarem próximos e seguirem-se permite não vermos pontos soltos, mas sim uma recta.

Também podemos afirmar que uma recta é o rasto obtido quando um ponto se movimenta numa direcção.

Uma recta não tem princípio e não tem fim, podemos, de acordo com esse princípio prolongá-la num sentido ou noutro.

Uma recta como elemento da geometria só tem uma dimensão, porque é formada por pequenos pontos.

Veja a figura a seguir.

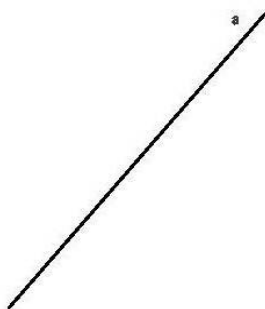




O que observou? De certeza você notou que uma recta é uma sucessão de pontos. Isso mesmo, a sua resposta está correcta.

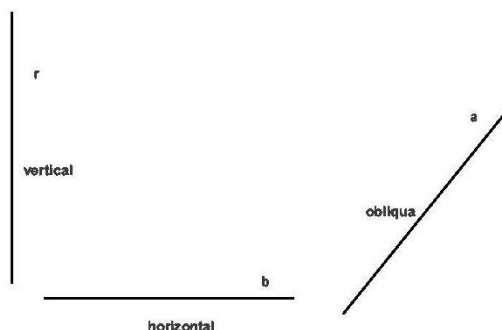
como designar uma recta?

Para darmos nome a uma recta nós devemos usar uma letra minúscula do alfabeto latino. Por exemplo. **r, s, t**.



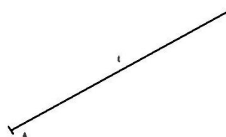
Direcção de uma recta.

Querido estudante, a direcção de uma recta é a posição que a recta tem no espaço ou na folha de desenho. A recta pode assumir as direcções vertical, horizontal e oblíqua. Uma pessoa de pé está na posição vertical, quando está deitada está na posição horizontal, quando está a cair está na posição oblíqua.



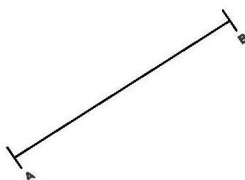
Semi-recta.

Caro estudante o que será uma semi-recta? Certo! Uma semi-recta é a porção limitada de uma recta, o segmento possui um extremo onde começa, mas não estão indicado o ponto ele termina não tem medida, uma vez que conhecemos o seu princípio, mas não conhecemos o seu fim. Olha para o exemplo a seguir.



segmento de recta.

Querido estudante, o segmento de recta é a porção limitada de uma recta, o segmento possui dois extremos que são o ponto de origem e o ponto onde ele termina em respeito ao que afirmamos um segmento tem uma dimensão, uma medida que podemos encontrar quando o medimos designamos um segmento de recta referindo os seus extremos. Podemos escrever, por exemplo, segmento [AB].





Você, recorda-se nas disciplinas de Física e Matemática as rectas foram objectos de estudo. Daí, não constituem novidades para si. Vamos, continuar com o estudo do módulo lendo resumo da lição.



Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que:

O ponto em geometria obtém-se pelo cruzamento de duas rectas.

Para designar um ponto deve-se usar uma letra minúscula do nosso alfabeto.

A recta obtém-se pela sucessão de vários pontos.

Uma recta não tem princípio nem fim.

Para dar nome a uma recta deve-se usar uma letra minúscula do nosso alfabeto.

Um segmento é uma porção de uma recta e possui dimensão.

O resumo duma lição é fundamental para si porque constitui a síntese da matéria abordada na lição e espelha aspectos fulcrais. Então, vamos resolver em conjunto os exercícios propostos nas tarefas.

Tarefas



tarefas

Responde com V se for verdadeiro ou F se for falso as seguintes afirmações.

1. Um poste das linhas de transmissão de electricidade está na posição horizontal.
2. Um ponto como elemento geométrico básico pode



apresentar vários tamanhos.

3. Com régua ou outro instrumento de medição podemos medir uma semi-recta.
4. Um segmento de recta é uma porção de recta e pode ser medido.

Agora, chegou a hora de verificarmos as suas respostas:

1. Aqui assinalou com (F), pois é uma afirmação falsa, a sua resposta está correcta. Um poste as linhas de transmissão de electricidade não está na posição horizontal..
2. Também colocou (F), está certa a resposta. Um ponto como elemento geométrico básico não pode apresentar vários tamanhos.
3. Você é mesmo inteligente, assinalou com (F) a resposta também está correcta. Pois, com régua ou outro instrumento de medição podemos medir uma semi-recta.
4. Aqui também acertou, assinalou com (V), um segmento de recta é uma porção de recta e pode ser medido.

Lembre-se, responde primeiro as questões e depois é que vai consultar as respostas no fim do módulo. Certo?!...

Avaliação



Avaliação

1. Responde com V se for verdadeiro ou F se for falso as seguintes afirmações.
 - a) Um poste das linhas de transmissão de electricidade está na



posição vertical.

- b) Um ponto como elemento visual pode apresentar vários tamanhos.
- c) Com régua ou outro instrumento de medição podemos medir uma recta.
- d) Uma semi-recta é uma porção de recta e pode ser medida

Até agora está a caminhar bem. Mas atenção, sempre que tiver dificuldades, por favor, volta a reler a lição anterior. Continue, estudando o seu módulo lendo a lição 3.

Lição 3

1. Posição relativa de duas rectas

Introdução

Querido estudante, para descobrir a posição relativa de duas rectas é necessário, você, observar e estabelecer uma comparação, a fim de descobrir como uma recta se relaciona com a outra, essa comparação só é possível de ser feita quando houver, no mínimo, duas rectas.

Ao concluir esta lição você será capaz de:



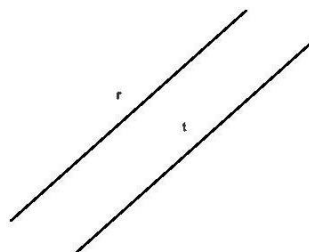
Objectivos

- Definir posições relativas de duas rectas.
- Dar exemplos de posições relativas de duas rectas, com base em exemplos do meio envolvente.
- Distinguir rectas concorrentes e rectas paralelas.
- Descrever rectas paralelas.
- Explicar o que são rectas concorrentes.

Meu caro estudante, agora, você vai ler o texto sobre as diferentes tipos de rectas.

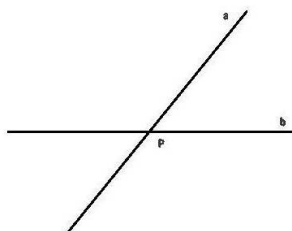
Rectas paralelas

Rectas paralelas são rectas que tem a mesma direcção, elas não se cruzam. As distâncias que as separa mantém-se sempre a mesma ao longo de todo o seu percurso.



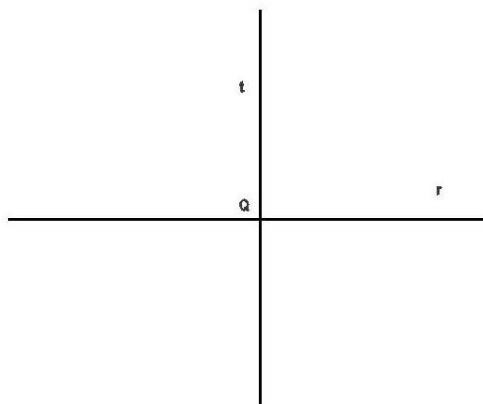
Rectas concorrentes

Rectas concorrentes são rectas que tem um ponto comum, um ponto que pertence ao mesmo tempo as duas rectas. O ponto onde as rectas concorrentes se cruzam recebe o nome de ponto de concorrência.



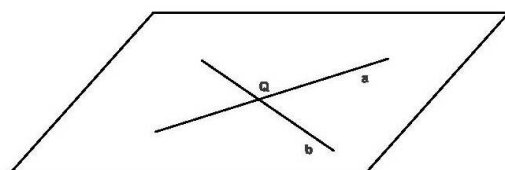
Rectas perpendiculares.

Duas rectas são perpendiculares quando se cruzam formam entre si um ângulo de noventa graus



Rectas complanares

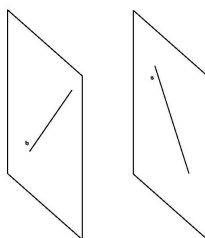
Rectas complanares são rectas que pertencem ao mesmo plano.as rectas complanares são sempre paralelas ou concorrentes.





Rectas não complanares

Rectas não complanares ou rectas inviesadas são rectas que não são paralelas nem concorrentes. As rectas não complanares não pertencem ao mesmo plano, ou seja, cada recta pertence a um plano diferente do plano que contém a outra.



Viu, como foi fácil o estudo das rectas! Passemos para a leitura do resumo resumo. Lembre-se que nosso dia a dia há muitos exemplos de rectas, olha para uma linha férrea, exemplo evidente de rectas paralelas.



Resumo

Nesta lição você aprendeu que.

Rectas paralelas são rectas que tem a mesma direcção e que mantêm sempre a mesma distância de separação entre si em todo o seu percurso.

Rectas concorrentes são aquelas rectas que se cruzam num ponto designado ponto de concorrência.

As rectas complanares são as rectas que se encontram dentro de um mesmo plano.

As rectas não complanares são as rectas que não são paralelas e também não se cruzam.

Depois da leitura cuidadosa, deste resumo, você está em condições de responder em conjunto as questões que se seguem.



Tarefas



Tarefas

1. Explique, por suas palavras, o que são rectas perpendiculares.
2. Diga quais são as condições que devem existir para que duas rectas sejam paralelas.

Agora, vamos analisar em conjunto as suas respostas.

1. Por ser tão inteligente, esta questão, você respondeu correctamente. As rectas perpendiculares são rectas que se cruzam e formam um ângulo igual a 90^0 .
2. Logicamente, para que duas rectas sejam paralelas é necessário que tenham a mesma direcção e mantenham a mesma distância entre si. Bravo, você acertou tudo.

Estamos convictos de que as questões a seguir serão correctamente respondidas sem precisar, primeiro, consultar as respostas que vem no fim do módulo.



Avaliação



Avaliação

1. Diga que condição deve existir para que duas rectas concorrentes não sejam perpendiculares.
2. Diga que características apresentam as rectas não complanares.

Estimado estudante, você está de parabéns. Está a caminhar bem no seu auto-estudo deste módulo. Assim, a todo vapor, vamos passar para a lição a seguir.

Lição 4

Superfícies

Introdução

Você, querido estudante, deve ter notado no nosso dia a dia, a ideia de superfície, que está presente em muitas ocasiões, e é muito comum ouvirmos alguém dizer superfície da parede, superfície terrestre, superfície da carteira.

Ao concluir esta lição você será capaz de:

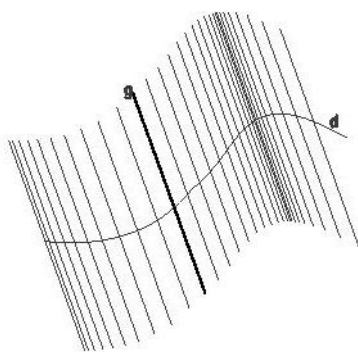
**Objectivos**

- Explicar a noção de superfície.
- Distinguir superfície plana e superfície curva.
- Definir geratriz de uma superfície.
- Representar uma superfície.
- Identificar as superfícies planificáveis.
- Distinguir superfície planificável e superfície empenada.

Agora, você vai concentrar-se no estudo sobre superfície. Lê com atenção o texto a seguir.

Noção de superfície

Uma superfície é a figura que resulta de uma linha que ocupa várias posições durante o seu movimento, obedecendo a uma determinada regra. Observe, atentamente, a figura abaixo!



Como se pode obter uma superfície?

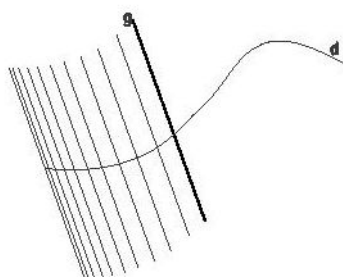


Meu querido estudante, os elementos que são importantes para podermos obter uma superfície são a geratriz e a directriz.

Geratriz é a linha que se movimenta para dar origem á uma superfície .

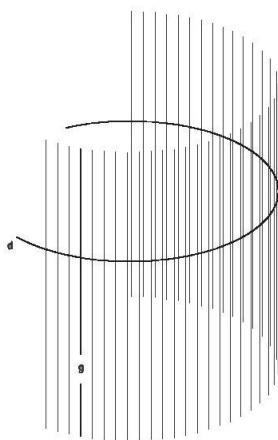
Directriz é a linha sobre a qual a geratriz se movimenta.

Na figura abaixo podemos observar a directriz d sobre a qual a geratriz g realiza o seu movimento.



superfície aberta

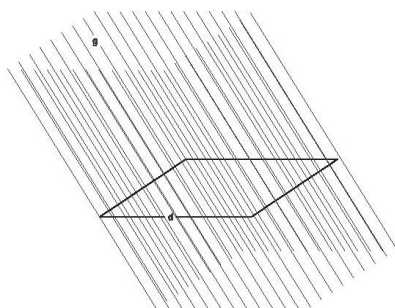
Quando a linha sobre a qual a geratriz se movimenta é uma linha aberta será obtida uma superfície aberta,





superfície fechada

Ao contrário da superfície aberta, existe a superfície fechada que é obtida quando a linha sobre a qual a geratriz se movimenta for fechada.



Viu, como foi fácil, entender as superfícies aberta e fechada! As geratrizes podem apresentar várias formas de superfície. Lê o texto a seguir para perceber melhor.

As várias formas que as geratrizes podem apresentar

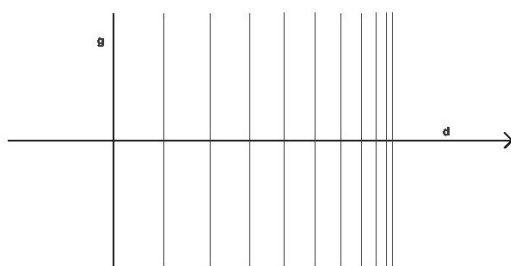
Estimado estudante, as geratrizes que originam as diversas superfícies podem apresentar formas de linhas indeformáveis (restas, curvas, quebradas ou mistas) , ou linhas deformáveis (que podem mudar de sua configuração ao longo do movimento).

Superfícies regradas

A superfície regradada é aquela superfície que se obtém deslocando uma linha recta, ela também pode ser designada como uma superfície plana.

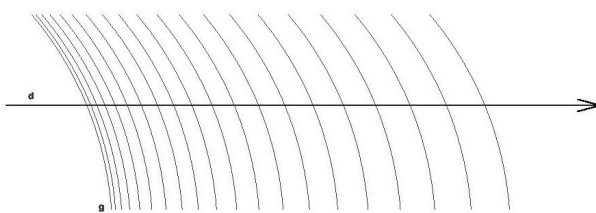


Assim, por exemplo, o tampo de uma mesa é uma superfície plana ou regradada.



superfícies curvas

A superfície curva é a superfície obtida pela deslocação da geratriz ao longo de uma linha curva, por exemplo, um tambor tem a uma superfície curva.



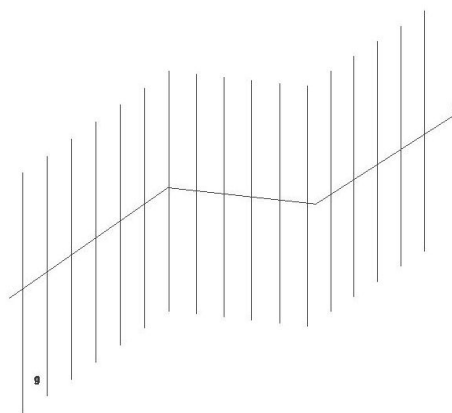
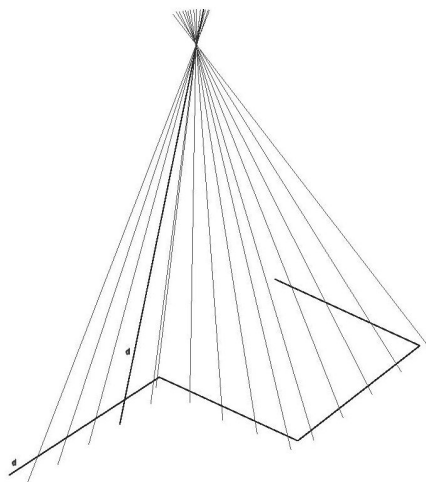
superfícies planificáveis

Podemos encontrar superfícies regradadas planificáveis e superfícies regradadas não planificáveis.



As superfícies planificáveis têm como característica o facto de quaisquer duas geratrizes são paralelas ou concorrentes.

É simples, você, entender superfícies planificáveis como sendo aquelas que podem ser desenroladas ou abertas, ficando com a forma plana.



superfícies empenadas



As superfícies empenadas são as superfícies em que quaisquer duas geratrizes não pertencem ao mesmo plano (não são complanares). Esse tipo de superfícies não são planificáveis.

Caro estudante, se ainda persiste dúvidas sobre superfícies, concentre-se, agora no resumo a seguir, temos a certeza que ficará mais iluminado.



Resumo

Uma superfície é a figura que é gerada pelo movimento de uma linha, de acordo com uma regra.

Para obtermos uma superfície precisamos de ter fundamentalmente duas linhas. Uma linha geratriz e uma linha directriz.

Geratriz é a linha que se movimenta para dar origem á uma superfície .

Directriz é a linha sobre a geratriz se movimenta.

Que tal, não ficou claro? Caso não, volte a reler o texto. Agora, vamos resolver em conjunto as questões que se seguem.



Tarefas



Tarefas

1. Quais são as duas linhas que são imprescindíveis para podermos obter uma superfície?
2. Quais são as características que uma superfície regrada tem?
3. Explique, por tuas palavras o que entende por uma superfície planificável.

Vamos analisar as suas respostas.

1. Isso mesmo, a resposta está correcta! Para obtermos uma superfície temos que ter uma directriz e uma geratriz, sem esses elementos não é possível.
2. Sim, a resposta está certa. A superfície regrada é o tipo de superfície que se obtém fazendo deslocar uma linha recta.
3. Bravo, valeu a sua inteligência! A superfície planificável é o tipo de superfície que pode ser desenrolada ou aberta.

Agora, que acertou todas as respostas, vai resolver sozinho as questões a seguir, cujas respostas estão no fim do módulo.



Avaliação



Avaliação

1. Como se obtém uma superfície curva?
2. Como se obtém uma superfície fechada?

Estimado estudante, você sabe muito bem que aprendizagem autónoma é a ritmo próprio, daí que requer de si maior empenho e dedicação. Você, até agora, está num bom caminho. Não falta muito para concluir o estudo do módulo. Força! Passemos para lição seguinte.

Lição 5

Superfícies pirâmidaís, cónicas, prismáticas e cilíndricas.

Introdução

Caro estudante, a combinação de várias superfícies dá origem ao volume que caracteriza as coisas naturais e as coisas que o homem produz para satisfazer as suas necessidades.

Ao concluir esta lição você será capaz de:

**Objectivos**

- Descrever superfície piramidal.
- Explicar como se obtém uma superfície cónica
- Distinguir superfície piramidal e superfície cónica.
- Identificar uma superfície cilíndrica
- Conceito de uma superfície prismática.

Não se esqueça, querido estudante, os vocábulos abaixo apresentados são valiosos para o estudo da geometria descritiva, daí a sua importância em retê-los na sua memória.

**Terminologia/Vocabulário**

volume:	O volume de um corpo é a quantidade de espaço ocupado por esse corpo
Linha poligonal:	Linha poligonal é a sucessão de segmentos de recta consecutivos
Ponto de concorrência:	O ponto de cruzamento

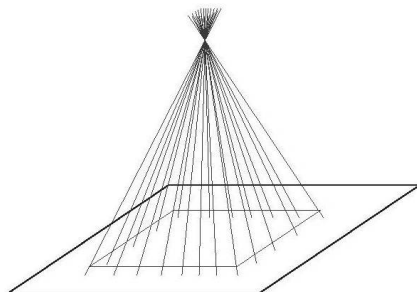
Vamos começar o nosso estudo sobre as superfícies. Observe com atenção os detalhes das figuras que são apresentadas em cada texto. E procure treinar sempre, desenhando-as no seu caderno. Combinado?! Somente assim, que você poderá vencer esta batalha.

superfície piramidal

As superfícies piramidais são as superfícies que são obtidas por uma geratrizes que são concorrentes num ponto e que se movem a volta de

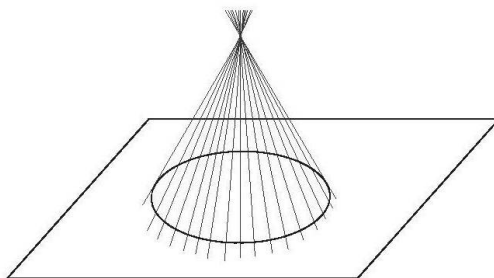


uma linha poligonal. o ponto de concorrência das geratrizes é o vértice da superfície piramidal.



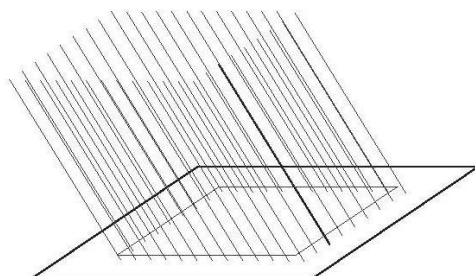
superfícies cônica

A superfície cônica é a superfície que se obtém quando uma geratriz desenvolve um movimento em torno de uma circunferência numa superfície cônica as geratrizes são concorrentes num ponto que é o vértice da superfície.



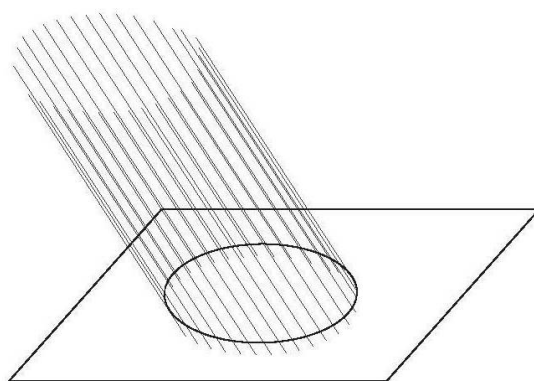
superfície prismática

Superfície prismática é a superfície que se obtém quando a geratriz desenvolve um movimento em torno de uma linha poligonal. Numa superfície prismática as geratrizes são paralelas entre si.



superfície cilíndrica

A superfície cilíndrica é aquela que se obtém deslocando uma geratriz em torno de uma circunferência, para resultar numa superfície cilíndrica a geratriz deve deslocar-se paralelamente a si própria.



Que tal, observou bem, os detalhes de cada figura? É isso mesmo, você deve dominar esta matéria que consta deste módulo1, porque este módulo, contém ferramentas básicas e fundamentais para o sucesso do seu estudo nos restantes módulos.

Vamos ao resumo da lição.



Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que:

As geratrizes que se movem numa linha poligonal e que tem um ponto de concorrência criam uma superfície piramidal.

Geratrizes que descrevem um movimento em torno de uma circunferência, tendo um ponto onde se cruzam formam uma superfície cônica.

Linhas paralelas que se movem numa linha poligonal originam uma superfície prismática.

Rectas paralelas que descrevem um movimento a volta de uma circunferência originam uma superfície com a forma cilíndrica.

Prezado estudante, depois de deliciar o resumo, vamos resolver em conjunto as questões que se seguem.

Tarefas

**Tarefas**

1. Quais são as características de uma superfície cônica?
2. Como procedemos quando queremos criar uma superfície cilíndrica?

Agora, vamos em conjunto corrigir as suas respostas:

1. Parabéns, a resposta está certa. Um superfície cônica caracteriza-se por ter uma geratriz que realiza um movimento a volta de uma circunferência. Ela é também caracterizada por ter geratrizes concorrentes.
2. Você é excelente estudante. Na verdade, para se obter uma superfície cilíndrica temos que mover uma geratriz paralelamente a si própria em torno de circunferência.

Agora, resolve sozinho os exercícios abaixo e depois compara as suas respostas consultando as soluções no fim do módulo.



Avaliação



Avaliação

1. Para obter uma superfície piramidal como devemos proceder?
2. Como se chama a superfície que se obtém movendo linhas paralelas em torno de uma circunferência?

Temos a certeza que você acertou tudo, porque você é estudante dedicado. No ensino à distância não há estudantes preguiçosos, daí que você até agora, mostrou ser ótimo estudante. Avante!

Lição 6

Superfícies de revolução

Introdução

Caro estudante, a combinação de superfícies dá origem ao volume que caracteriza as coisas naturais e as coisas que o homem produz para satisfazer as suas necessidades.

Assim, ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- Descrever o processo de obtenção de uma superfície de revolução.
- Explicar como se obtém as superfícies regradas de de revolução.
- Distinguir superfície cónica de revolução de superfície cilíndrica de revolução.
- Dar exemplos de superfícies curvas de revolução.
- Desenhar a mão livre, objectos com superfícies curvas de revolução.

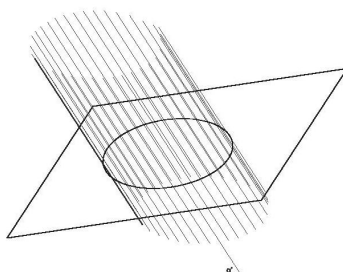
Olha, retenha o ponto de concorrência que é o ponto de cruzamento porque será útil durante o seu estudo.

**Ponto de
concorrência:**

Ponto de cruzamento

Superfície de revolução.

Estimado estudante, você sabe que as superfícies de revolução são geradas pela rotação de uma linha uma (curva ou recta) em torno de um eixo fixo de tal forma que qualquer ponto da geratriz ao longo do seu movimento, descreve uma circunferência. A circunferência ao longo da qual a geratriz se move está situada num plano perpendicular ao eixo de rotação. Veja com atenção na imagem abaixo!





Você notou que na imagem a recta r é o eixo de rotação, a recta g é a geratriz, a circunferência de centro o é a directriz

A geratriz g move se a volta da circunferência de centro o , neste movimento o eixo de rotação é recta r .

A directriz (circunferência de centro o) está num plano π perpendicular ao eixo de rotação, por isso a superfície que se obtém é uma superfície de revolução.

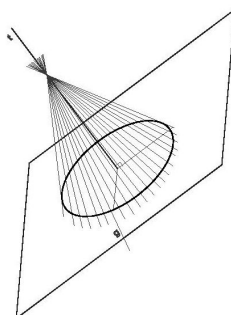
Ficou claro? Acreditamos que sim! Você entendeu bem a superfície de revolução. Agora, o que serão superfícies regradas de revolução?

Superfícies regradas de revolução

Querido estudante, as superfícies regradas de revolução são as superfícies em que a geratriz é uma linha recta.

A superfície cônica regrada obtém se pela rotação de uma recta que é concorrente com o eixo de rotação.

Agora, você pode observar com atenção na imagem abaixo, a geratriz g roda em torno do eixo r ao longo da circunferência de centro o , o eixo de rotação é perpendicular ao plano que contém a circunferência, por isso a superfície é de revolução.

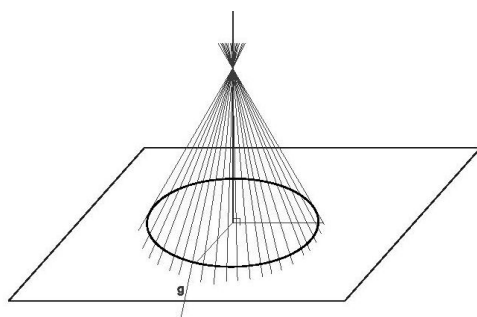




Acreditamos que você deve ter ouvido falar de cone. O que será superfície cônica de revolução?

Superfície cônica de revolução

Meu caro estudante, a superfície é cônica de revolução porque além de o eixo ser perpendicular ao plano que contém a circunferência, o eixo e também concorrente com a geratriz g no ponto V .



O estudo está ficando cada vez mais interessante, pois não? Agora, não dá para parar mais. Vamos em frente, lendo o texto a seguir.

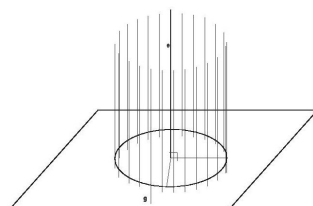
Superfície cilíndrica de revolução

Olha, meu prezado estudante, a superfície cilíndrica de revolução é a que se obtém quando uma recta que roda (geratriz) é paralela ao eixo de rotação.

Na imagem acima a geratriz g gira em torno do eixo de rotação r ao longo da circunferência de centro o , o eixo de rotação é perpendicular ao plano que é a circunferência, por isso a superfície obtida é uma superfície cilíndrica de revolução. Certo?!



A mesma superfície obtida além de ser de revolução é também cilíndrica porque o eixo r é paralelo a geratriz g .



Consegue visualizar o eixo e a geratriz? É isso mesmo, caso não, vai ao CAA ou CR ao encontro do seu tutor para o esclarecimento de possíveis dúvidas. Vamos continuar com o nosso estudo das superfícies.

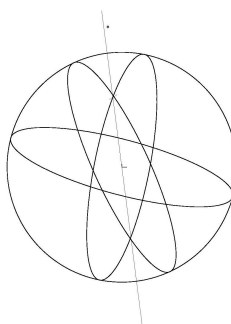
Superfície curva de revolução

Amado estudante, a superfície curva de revolução são obtidas quando a geratriz é uma linha curva.

A superfície esférica é o caso de uma superfície curva de revolução das mais conhecidas.

A esfera obtém-se pela rotação de uma circunferência em torno de um eixo e um dos diâmetros desta circunferência.

Na imagem abaixo a circunferência de centro O roda em torno do eixo de rotação r , que coincide com o diâmetro AB da circunferência.





Chegado até aqui, vamos ao resumo da lição para fixar os aspectos importante da matéria.

Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que

As superfícies de revolução resultam da rotação de uma geratriz curva ou recta em torno de um eixo que é perpendicular a directriz.

As superfícies regradas de revolução são as superfícies de revolução que tem como geratrizes uma linha recta.

Um cone de revolução e um cilindro de revolução são superfícies regradas porque são geradas pela rotação de linhas rectas.

As superfícies curvas de revolução são geradas pela rotação de uma linha curva.

A esfera é um dos exemplos de uma superfície curva de revolução

A esfera obtém-se pela rotação de uma circunferência em torno de um eixo e um dos diâmetros desta circunferência.

Estimado estudante, é muito bom você ler com muita atenção os resumos que aparecem em cada lição porque contém aspectos importantes da matéria estudada.



Agora, vamos resolver em conjunto os exercícios a seguir.



Tarefas



Tarefas

1. Explique como se obtém uma superfície de revolução.
2. Qual é a diferença entre superfície cônica de revolução e a superfície cilíndrica de revolução?

Agora, vamos verificar as suas respostas. Mas não fique nervoso por temer que a resposta esteja errada. Lembre-se em caso de dificuldade em responder correctamente uma questão, volta a ler o texto.

1. Com certeza você deve ter explicado, assim: Para obter uma superfície de revolução é preciso rodar uma linha recta em torno de uma circunferência, além disso o eixo de rotação deve ser perpendicular ao plano que contém a circunferência. A resposta está certa!
2. Logicamente, você, estabeleceu correctamente a diferença. A superfície cilíndrica de revolução é diferente da superfície cônica porque numa superfície cônica as geratrizes são concorrentes, enquanto na superfície cilíndrica as geratrizes são paralelas entre si. Bravo, você é mesmo superdotado!

Agora, resolve no seu caderno os exercícios seguintes, e depois compara as suas respostas com as que aparecem no fim do módulo. Cuidado, não se faça de esperto! Não consulte antes de resolver.



Avaliação



Avaliação

1. Explique como se obtém uma superfície cônica de revolução.
2. Como se obtém uma esfera?
3. Como se obtém uma superfície curva de revolução?

Foi difícil? Acreditamos que não! Porquê esperar, então? Vamos ao nosso estudo, lendo a lição a seguir.



Lição 7

Plano

Introdução

Estimado estudante, a combinação de várias superfícies dá origem ao volume que caracteriza as coisas naturais e as coisas criadas pelo homem para satisfazer as suas necessidades.

Ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- Definir um plano
- Indicar a orientação espacial de um plano.
- Distinguir planos paralelos e planos perpendiculares.
- Identificar objectos cujas superfícies tem planos paralelos e planos perpendiculares.

Plano

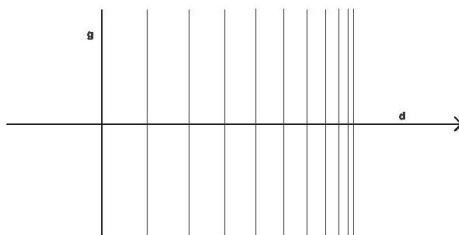
Querido estudante, você, já imaginou o que é um plano na geometria? É isso mesmo. Um plano é uma superfície que tem duas dimensões que se obtém pelo deslocamento de uma linha recta paralelamente a si própria ao longo de uma recta.

Para darmos nome a um plano usamos uma letra do alfabeto grego plano α (alfa), plano β (beta), plano π (pi).

Essas letras, você conhece-as a partir das outras disciplinas de ciências, por isso, não constituem novidades para si.



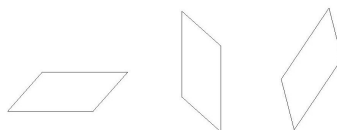
Em geometria o plano é uma superfície bidimensional infinita ou seja uma coisa que não tem fim.



Atenção, amado estudante, qual é orientação de um plano? Vamos ler o texto a seguir para compreender melhor a orientação de um plano.

Orientação de um plano

A orientação de um plano é a posição assumida por um plano no espaço, tem a ver com o plano estar numa posição vertical, posição horizontal, posição oblíqua. Você, sabia que as paredes de uma casa lembram-nos um plano na posição vertical, as suas coberturas inclinadas um plano oblíquo e as suas coberturas planas fazem pensar num plano horizontal. Veja as imagens a seguir que ilustram os factos.

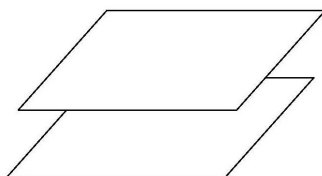


Temos a certeza que, você, já ouviu a falar de planos paralelos, concorrentes e perpendiculares. Porém, caso não ouvido a falar, vamos recordá-los lendo os textos a seguir apresentados.

Planos paralelos



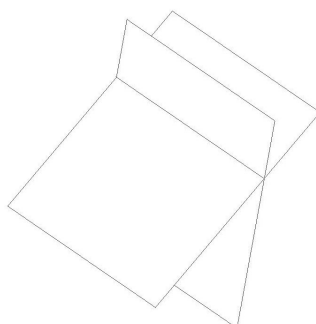
Dois planos são paralelos quando não se cruzam e mantêm sempre a mesma distância entre si.



Planos concorrentes

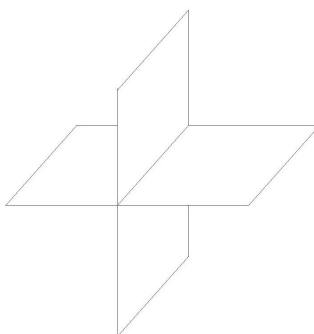
Os planos são concorrentes quando se cruzam.

Dois planos que se cruzam formam uma recta que é uma recta que pertence aos dois planos



Planos perpendiculares

Dois planos são perpendiculares quando se cruzam e formam entre si um ângulo de noventa graus.





Aqui foi fácil o seu estudo porque todos os planos definidos foram apresentadas as respectivas figuras como exemplos. Chegado até aqui é hora de ler a síntese sobre a matéria estudada em forma de resumo.



Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que

Planos paralelos são planos que nunca se cruzam e que conservam a mesma distância de separação.

Plano é uma superfície que tem duas dimensões e é gerada por uma recta que se move paralelamente a si própria.

Planos concorrentes são planos que se cruzam e no lugar de cruzamento dos dois planos forma se uma linha.

Os planos perpendiculares são planos que formam entre si um ângulo de noventa graus.

Agora, como sempre, depois de uma lição, temos que avaliar o seu desempenho, resolvendo conjuntamente as questões propostas nas tarefas.

Tarefas

**Tarefas**

1. Explique como se obtém um plano?
2. Quais são as condições que devem existir para que dois planos sejam paralelos?

Vamos, analisar as suas respostas.

1. Você, explicou muito bem. Um plano obtém-se movimentando uma linha recta paralelamente a si própria ao longo de uma recta.
2. As condições que você mencionou estão correctas. Para os planos serem paralelos não se devem cruzar e devem conservar a mesma distância de separação.

Bravo, foram tarefas fáceis de responder, daí que não errou nenhuma delas. Parabéns!

Por favor, resolve sozinho os exercícios a seguir e depois compara as suas respostas no fim do módulo.



Avaliação



Avaliação

1. O que entendes por planos parpendiculares?
2. Quando é que se diz que dois planos são paralelos

Querido estudante, você encontrou dificuldades em responder estas duas questões? Acreditamos que você é competente e não teve dificuldades em responder. Então, vamos continuar a estudar módulo, lendo a lição sobre os sólidos.

Lição 8

Sólidos

Introdução

Estimado estudante, a combinação de várias superfícies dá origem ao volume que caracteriza as coisas naturais e as coisas que o homem fabrica para satisfazer as suas necessidades. Em inúmeras ocasiões encontramos a presença de sólidos em embalagens fabricadas pelo homem para embalar vários produtos. A caixa de fósforo, a lata de refresco, são alguns exemplos.

Ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- Descrever as características de prismas e pirâmides
- Definir um sólido geométrico.
- Explicar como se marca a altura de um sólido.
- Identificar as diferenças entre uma superfície e um sólido.

Você deverá fixar na sua memória, os vocábulos massa, espaço e sólido geométrico porque serão úteis na sua auto-aprendizagem e porquê não no seu dia a dia.



Terminologia/Vocabulário

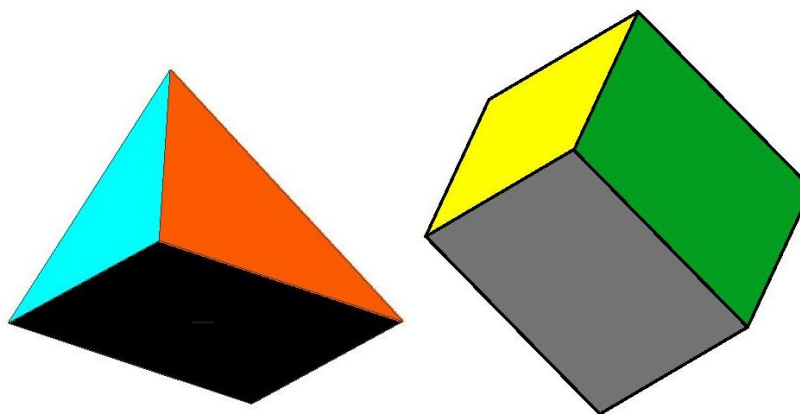
Massa: É o mesmo que qualidade de matéria.

espaço: Local onde podemos nos mover para frente, trás, lado e para cima.

Sólido geométrico: Espaço limitado por uma superfície fechada.

Sólido.

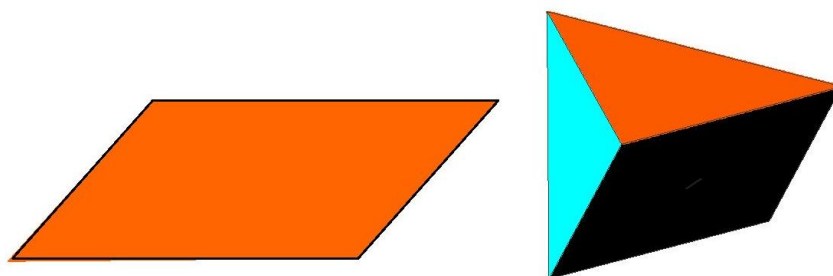
Caro estudante, um sólido é um corpo que é limitado por várias superfícies curvas ou por uma superfície curva e vários planos. Os sólidos sendo corpos caracterizam-se por ter massa. Olhando a nossa volta, encontramos inúmeros objectos que tem a forma de sólidos. Uma bola de futebol, um copo.



Como podemos fazer a distinção entre um sólido e uma superfície? É simples, lendo o texto a seguir.

Distinção entre um sólido e uma superfície.

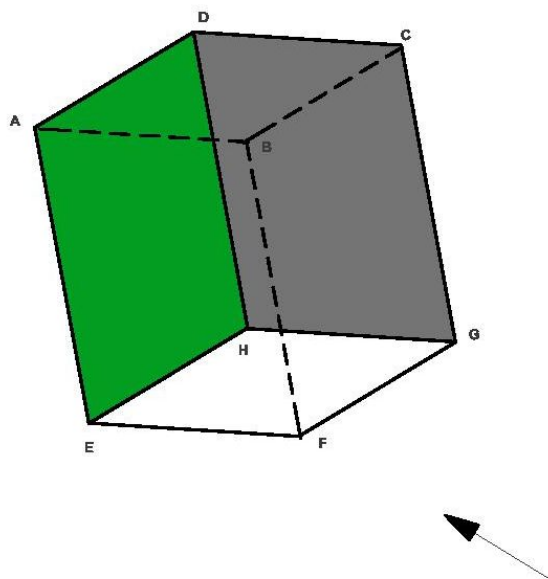
Prezado estudante, há uma diferença entre uma superfície e um sólido, visto que um sólido é um corpo que tem massa e volume, portanto para formarmos um sólido temos que associar várias superfícies planas. A superfície não tem massa nem volume. Temos o seguinte exemplo: um círculo é uma superfície plana limitada por uma circunferência, um cubo é um sólido que possui massa e volume e é limitado por vários quadrados.



Esperamos ter entendido bem a explicação, valendo das suas capacidades intelectuais. Agora, vamos estudar contorno aparente de um sólido.

Contorno aparente de um sólido.

Querido estudante, quando estamos posicionados num ponto fixo e olhamos para um sólido rapidamente que há uma parte do sólido invisível aos nossos olhos e que existe outra parte que é visível, linha fechada (quebrada, curva ou mista) que estabelece a fronteira entre a parte visível do sólido e a parte invisível e tem o nome de **contorno aparente**. Presta atenção a figura abaixo.



Tendo em conta a posição dum observador definido pela seta da figura acima, as faces visíveis, para um observador naquela posição são [EFGH], [ADHE] e [DCGH]. Estão ocultas as faces [ABFE], [BCGF] e [ABCD]. A linha de **contorno aparente**, que separa a parte do sólido que o observador consegue ver, da parte que ele não consegue ver é: [ADCGFEA]

Esperamos que você, tenha entendido bem a explicação sobre o contorno aparente. Caso não, o tutor está à espera de si no CAA para esclarecer as dúvidas. Vamos continuar o estudo do módulo lendo o texto sobre os elementos de um sólido.

Elementos de um sólido.

Amado estudante, um sólido é caracterizado por ter os seguintes elementos:

Base e face através da qual o sólido está assente.

O prisma e o cilindro são sólidos que possuem duas bases cada um.



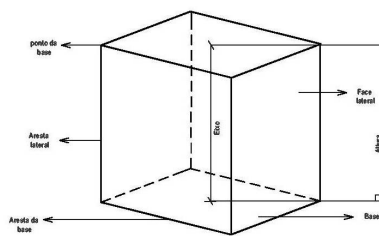
Eixo é o segmento que passa pelo centro do sólido.

A altura é o segmento de recta perpendicular a base marcado a partir desta até ao vértice ou até a outra base.

A altura de um sólido deve ser marcada numa linha perpendicular a base, mesmo quando o sólido se apresenta oblíquo.

Aresta é a linha de intersecção de duas faces planas.

Agora, com atenção a figura abaixo ela contém os elementos de um sólido.



Viu, como são distribuídos os elementos num determinado sólido? É importante notar isso, porque vai ser o seu pão de cada dia. Agora, tenha oportunidade de ler o resumo que se segue sobre a matéria estudada.



Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que.

Um sólido é um corpo constituído por várias superfícies que podem ser planas ou curvas.

Um sólido é diferente de uma superfície porque é um corpo que tem massa e volume, contrariamente a superfície que não tem massa nem volume.

Contorno aparente de sólido é a linha que faz fronteira entre a parte visível e a parte invisível de um sólido.

Um sólido caracteriza-se por ter uma base, um eixo e uma altura.

Caro estudante, na verdade o resumo foi útil para si, pois você reteve aspectos essenciais da lição. Agora, vamos resolver em conjunto as questões que se seguem.

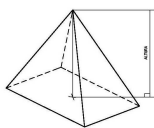
Tarefas

**Tarefas**

1. Nomeie três sólidos que conheces.
2. Qual é a diferença entre uma superfície e um sólido?
3. Desenhe um sólido e indique, duas faces laterais, duas aretas laterais, a altura.

Vamos verificar as suas respostas.

1. Continuamos apostar em si, como um brilhante estudante, pois você, mostrou as suas competências académicas ao nomear mais que três sólidos: pirâmide, prisma, cilindro, cone e esfera.
2. Parabéns! Você estabeleceu correctamente a diferença entre um sólido e uma superfície ao responder que, um sólido tem massa e volume enquanto uma superfície não tem massa nem volume.
3. A figura que você desenhou está correcta, pois você indicou, duas faces laterais, duas aretas laterais e a altura.



Agora, resolve no seu caderno os exercícios seguintes, e depois compara as suas respostas com as que aparecem no fim do módulo. Cuidado, não se faça de esperto! Não consulte antes de resolver.



Avaliação



Avaliação

1. Explique o que é o eixo de um sólido?
2. Como se marca a altura num sólido?

Se você teve dificuldades em responder as questões, isso não é problema. É só voltar a rever a matéria. Esta é uma estratégia de um bom estudante. Repetir, repetir e repetir sempre que for necessário.

Acreditamos que deve estar ansioso em quer saborear a lição seguinte. Então, vamos conhecer os poliedros!



Lição 9

Poliedros

Introdução

Caro estudante, como dissemos nas lições anteriores, a combinação de várias superfícies dá origem ao volume que caracteriza as coisas naturais e as coisas que o homem produz para satisfazer as suas necessidades

Ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- Descrever as características de prismas e pirâmides
- Definir um poliedro.
- Distinguir uma pirâmide de um prisma.
- Indicar elementos com aparência de prismas e pirâmides no meio a sua volta
- Identificar os elementos de um poliedro.

Presta atenção, meu querido estudante, o vocábulo abaixo apresentado é valioso para o estudo da geometria descritiva, daí a sua importância em retê-los na sua memória.



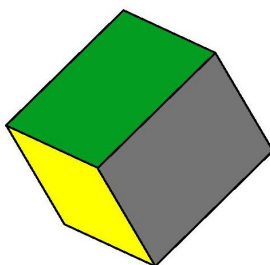
Terminologia/Vocabulário

Poliogono regular: Polígono regular e todo o polígono que tem lados iguais.

O que será poliedro, caro estudante? Como não se trata de uma palavra nova, vamos recordar a partir do texto a seguir.

Poliedro.

O poliedro é um sólido geométrico limitado por somente polígonos, ou seja é um sólido limitado por superfícies plana (as faces do poliedro) que se intersectam através de linhas rectas (arestas do poliedro). O prisma e a pirâmide são exemplos de poliedros.





Como você sabe definir o poliedro, agora vamos tratar de poliedro regular e irregular.

Poliedro regular

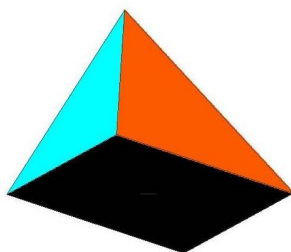
Estimado estudante, poliedro regular é todo o poliedro cujas faces que são polígonos regulares são todas iguais.

Existem cinco (5) poliedros regulares que são. Tetraedro (quatro faces); hexaedro (seis faces), octaedro (oito faces) dodecaedro (doze faces) e icosaedro (vinte faces).

Poliedro irregular

Caro estudante, poliedro irregular é todo o poliedro que não tem todas as faces iguais e com forma de polígonos regulares.

Os poliedros irregulares podem ser rectos ou oblíquos. Observe as figura abaixo.



Prisma

Querido estudante, prisma é todo o poliedro que tem duas bases paralelas entre si e um número variável de faces laterais.



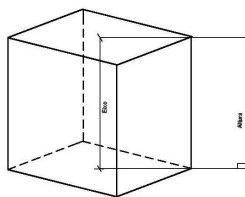
As faces laterais dum prisma são quadriláteras e intersectam-se através de arestas laterais.

As faces laterais e as bases intersectam-se através de arestas das bases.

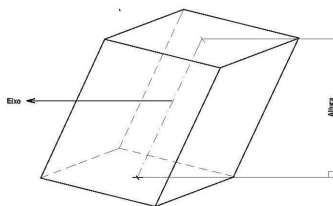
Prisma recto é todo o prisma cujo eixo é perpendicular aos planos das bases.

Prisma regular é todo o prisma que tem como base um polígono regular e tem o eixo perpendicular as bases.

Para entender melhor sobre prisma, você necessitará de observar com atenção as figuras abaixo em cada texto.



Prisma oblíquo é todo o prisma cujo eixo é oblíquo as bases.

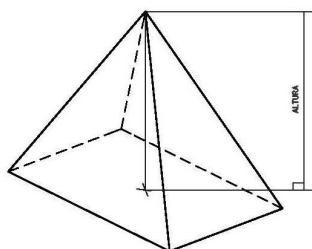


Pirâmide

Prezado

estudante, as pirâmides mais

famosas do mundo são as pirâmides egípcias construídas a milhares de anos, elas constituem uma das maravilhas arquitectónicas do mundo.



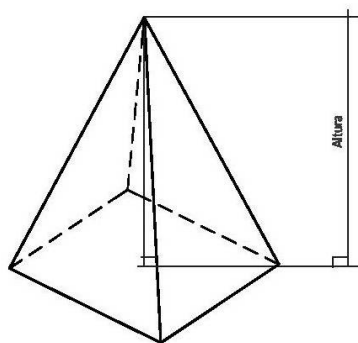
Uma pirâmide é um poliedro que tem como uma base, um vértice e várias faces laterais.

As faces laterais de uma pirâmide tem a forma de triângulos intersectam-se através de arestas laterais.

As faces laterais de uma pirâmide intersectam-se através de arestas da base.

Pirâmide recta é toda a pirâmide cujo eixo é perpendicular a base.

Pirâmide regular é toda a pirâmide que tem eixo perpendicular e a base e um polígono regular. Observe a figura abaixo!



Caro
notado

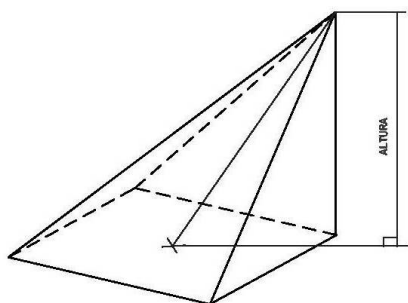
apresenta todas as características de uma pirâmide como: uma base, um vértice e várias faces laterais.

estudante, você, deve ter
que a figura acima,



Pirâmide oblíqua

Pirâmide oblíqua é toda a pirâmide cujo eixo é oblíquo a base.



Depois da leitura minuciosa sobre pirâmides, resta nos desejar uma ótima leitura do resumo da lição.



Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que:

Um poliedro é constituído por várias superfícies planas e tem faces, arestas, base, eixo.

Poliedro é regular quando tem faces iguais e tem a forma de um polígono regular.

Prisma é um poliedro com duas bases paralelas e que tem várias faces laterais.

Prisma regular é todo o prisma que tem como base um polígono regular e cujo eixo é perpendicular a base.

Pirâmide é um poliedro que tem uma base, um vértice e várias faces laterais triangulares.

Pirâmide regular é a pirâmide que tem como base um polígono regular e cujo eixo é perpendicular a base.

A pirâmide é oblíqua quando o seu eixo é perpendicular a base.

Estimado estudante, sem subestimar o seu saber, depois de ler o resumo, você está em condições de resolver em conjunto as questões que seguem.



Tarefas



Tarefas

1. Quando é que uma pirâmide é regular?
2. Como se caracteriza um prisma oblíquo.
3. O que é um poliedro?

Vamos analisar em conjunto as suas respostas.

1. Você respondeu correctamente. Uma pirâmide é considerada regular quando o seu eixo é perpendicular à base e a sua base é um polígono regular.
2. Bravo! Você caracterizou bem e a resposta está correcta. Um prisma oblíquo tem o seu eixo oblíquo em relação à base.
3. A definição dada por si está certa. O poliedro é sólido geométrico limitado por somente polígonos, ou seja é um sólido limitado por superfícies plana (as faces do poliedro)

Que tal está cansado? Se estiver, descansa e isso faz bem a saúde. Caso ainda mostre rebustez de energia e de conhecimento, por favor resolve sozinho os exercícios a seguir e depois compara as suas respostas com as soluções que aparecem no fim do módulo.



Avaliação



Avaliação

1. Quando é que um prisma é regular.
2. Quantos vértices tem uma face lateral de uma pirâmide
3. Indique 4 elementos de um poliedro?

Você acertou todas as questões, está de parabéns! Agora, sem perder tempo, vamos ler a última lição do módulo 1. Que maravilha, estamos no fim do estudo do módulo! Que emoção!

Lição 10

Cones e cilindros

Introdução

Querido estudante, a combinação de várias superfícies dá origem ao volume que caracteriza as coisas naturais e as coisas que o homem fabrica para satisfazer as suas necessidades. O conceito de cilindro é muito importante, encontramos aplicações do cilindro nas construções de embalagens de produtos alimentares e bebidas, formas cilíndricas nos vasos de plantas .

Ao concluir esta lição você será capaz de:

**Objectivos**

- Descrever as características de um cone, cilindro e esfera.
- Definir uma pirâmide.
- Distinguir uma pirâmide de um prisma.
- Identificar elementos de um cilindro
- Desenhar os elementos de um cilindro.
- Definir uma esfera.

Não se esqueça, meu querido estudante, os vocábulos abaixo apresentados são valiosos para o estudo da geometria descritiva, daí a sua importância em retê-los na sua memória.

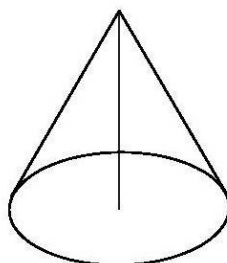
**Terminologia/Vocabulário**

Superfície lateral do cone:	Superfície que inicia no vértice e termina na base.
Superfície lateral do cilindro:	Superfície que inicia na base e termina na outra base.

Cones

Caro estudante, um cone é um sólido formado por uma base circular, um vértice e uma superfície curva.

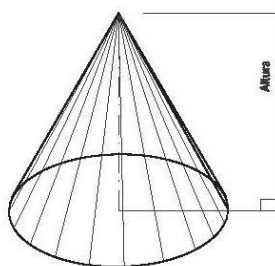
Os cones podem ser oblíquos ou rectos. Veja a figura abaixo, você notou os elementos que compõe o cone.





Cone de revolução

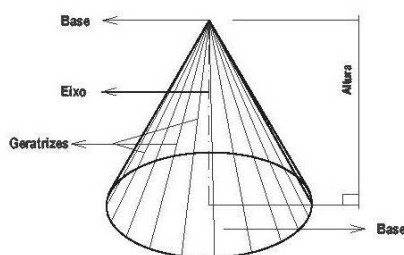
Amado estudante, um cone recto ou de revolução é todo o cone que tem o eixo perpendicular a base. Observe a figura abaixo, acreditamos ter notado o eixo que é perpendicular a base.



Ao contrário dos prismas e pirâmides um cone por ter uma superfície curva não tem arestas nem faces laterais.

Geratriz dum cone é um segmento que une a base e o vértice do cone. Num cone podemos marcar um número sem limite de geratrizes.

A figura abaixo você tem oportunidade de contemplar as geratrizes.



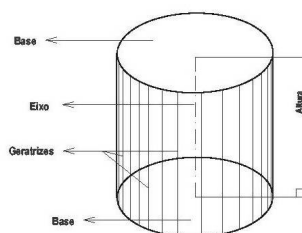


Cilindro

Caro estudante, um cilindro é um sólido que tem duas bases circulares e uma superfície curva.

Diferente de prisma e da pirâmide o cilindro não tem faces, não tem arestas laterais, pois possui uma superfície lateral curva.

Agora, presta atenção na figura abaixo onde ilustra as estruturas, duas bases circulares e uma superfície curva.

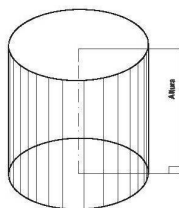


Em semelhança com o cone num cilindro podem ser traçadas geratrizes que são segmentos que partem duma base do cilindro até a outra base.

Um cilindro pode ser oblíquo ou de revolução.

Cilindro de revolução

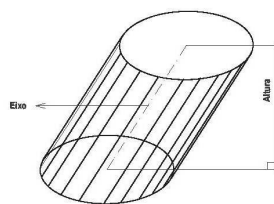
Caro estudante, um cilindro é recto ou de revolução quando o eixo é perpendicular as bases.





Cilindro oblíquo

Um cilindro é oblíquo quando o eixo é perpendicular às bases.



Querido estudante, é importante você notar que os exemplos das figuras que lhe são oferecidos são bastante úteis durante a resolução de exercícios práticos. Por isso, precisa de assimilar bem a matéria.

Esfera

Estimado estudante, uma esfera é um sólido formado por uma superfície esférica que é uma superfície de revolução.

A esfera é o único sólido que possui um número ilimitado de eixos de simetria, por isso todos os diâmetros da esfera podem ser eixos de rotação.

Selecionando a esfera em qualquer posição resultará sempre uma secção circular.

Círculo máximo de uma esfera.



Caro estudante, o círculo máximo de uma esfera é entendido como todo com o mesmo raio que a esfera e com centro no centro da esfera que quando roda a volta de qualquer um dos seus diâmetros dá origem a esfera.

O círculo máximo da esfera obtém-se a partir da secção produzida na esfera por um, plano que passa pelo centro da esfera.

Depois da leitura minuciosa sobre cones, resta nos desejar uma óptima leitura do resumo da lição.



Resumo



Resumo

Nesta lição você aprendeu que:

Um cone é um sólido que tem uma base circular, um vértice e uma superfície circular

Um cone de revolução é um cone que tem o eixo que é perpendicular a base. Este cone também pode ser chamado cone recto.

Um cone não tem arestas nem faces.

Um cilindro é um sólido que tem duas bases e uma superfície curva.

O cilindro é de revolução quando o seu eixo é perpendicular a base.

Cilindro oblíquo é um cilindro em que o eixo não é perpendicular as bases.

Um cilindro não tem faces, e não tem arestas.

Esfera é um sólido formado por uma superfície esférica

Depois da leitura deste brilhante resumo, vamos resolver em conjunto as questões que se seguem para que possa aprender como usar o conhecimento que acaba de adquirir.



Tarefas



Tarefas

1. Indique 3 elementos de um cilindro?
2. Qual é a diferença entre um cilindro de revolução e um cilindro oblíquo.

Vamos analisar as suas respostas se estão em conformidade.

1. Bravo, acertou a questão! Os três elementos de um cilindro são: bases, geratrizes, eixo.
2. A resposta está correcta, estabeleceu bem quanto as diferenças. Um cilindro de revolução tem o eixo perpendicular as bases, enquanto que um cilindro oblíquo tem o eixo oblíquo em relação as bases.

Presta atenção, agora vai resolver sozinho as questões para medir o seu desempenho e depois compara as suas respostas com soluções no fim do módulo. E não nos cansaremos de apelar que não vale pena consultar as soluções antes de responder primeiro as questões.



Avaliação



Avaliação

1. Indique 3 elementos de um cone?
2. Qual é a diferença de um cone de revolução e um cone oblíquo?

Parabéns, querido estudante, chegou ao fim do estudo do módulo com a resolução correcta das questões da avaliação. Agora, resta apenas a resolução das questões que constam do teste de preparação. Se resolver correctamente as questões, você, estará em melhor condições de enfrentar o teste do fim do módulo no CAA. Desejamos desde já bom trabalho.

Soluções

Lição 1

1. A Geometria esta enquadrada no ramo da Matemática.
2. Leonardo Da Vinci, Albrecht Durer e gaspard Monge
3. Servem para resolver problema da representação de objectos no plano.

Lição 2

- a) V
- b) V
- c) F



d) F

Lição 3

1. As rectas perpendiculares são rectas que se cruzam e formam um ângulo de 90^0
2. As rectas não complanares não são concorrentes, não são paralelas e existem em planos diferentes

Lição 4

1. A superfície curva é obtida pela deslocação da geratriz ao longo de uma linha curva.
2. Superfície fechada que é obtida quando a linha sobre a qual a geratriz se movimenta for fechada.

Lição 5

1. Para obter uma superfície piramidal temos que mover uma geratriz em torno duma linha poligonal. As geratrizes devem ser concorrentes.
2. Chama-se superfície cilíndrica.

Lição 6

1. A superfície cónica de revolução é obtida girando uma geratriz em torno de uma circunferência. O eixo rotação deve ser perpendicular ao plano que contém a circunferência, além disso, o eixo deve ser concorrente com a geratriz.



2. A esfera obtém-se rodando uma circunferência em torno do seu diâmetro.
3. A superfície curva de revolução é obtida quando a geratriz é uma linha curva.

Lição 7

1. Dois planos são perpendiculares quando se cruzam e formam entre si um ângulo de noventa graus.
2. Dois planos são paralelos quando não se cruzam e mantêm sempre a mesma distância entre si.

Lição 8

1. Eixo de um sólido é uma linha imaginária que passa pelo meio do sólido.
2. A altura dum sólido é marcada numa perpendicular que parte da base até a outra base ou até ao vértice do sólido.

Lição 9

1. Um prisma é regular quando o seu eixo é perpendicular à base e esta é um polígono regular.
2. Uma face lateral de uma pirâmide tem 3 vértices.
3. Os 4 elementos de uma pirâmide são: Arestas laterais, aresta da base, eixo vértices da base.

Lição 10



1. Três elementos de um cone são: base, geratrizes, eixo.
2. Um cone de revolução tem o eixo perpendicular as bases, enquanto que um cone obliquo tem o eixo obliquo em relação as bases.

Teste Preparação de Final de Módulo 1

aprendizagem

Introdução

Este teste, querido estudante, serve para você se preparar melhor para realizar o Teste de Final de Módulo no CAA ou CR. Acreditamos que fará um bom trabalho, se você aplicar-se anficadamente!

1. Diga três ramos da actividade humana onde são utilizados os conhecimentos da geometria descritiva?
2. Quando é um prisma é regular?
3. Quantos vértices tem uma face lateral de uma piramide?
4. Quando é que um poliedro é regular?
5. Diga o nome de três poliedros regulares?
6. O que é aresta de um poliedro?
7. Qual é a forma que tem as faces laterais de um prisma?
8. Como devemos dar nome a um plano?
9. Qual é orientação espacial que um plano pode apresentar?
10. Como se obtém uma superfície cónica de revolução?
11. Indique três características de um prisma pentagonal regular.



12. Indique duas características de um hexaedro.

Soluções do teste de preparação

Módulo 1

1. Arquitectura, escultura e design.
2. Um prisma é regular quando a base é um polígono regular e o seu eixo é perpendicular a base.
3. Uma face lateral de uma pirâmide tem três vértices.
4. Um poliedro é regular quando todas as suas faces são iguais e tem a forma de polígono regular.
5. Três poliedros regulares são cubo, tetraédro, octaédro.
6. Aresta de um poliedro é o segmento de recta que resulta da intersecção de duas faces do poliedro.
7. As faces laterais dum prisma tem a forma de quadrilátero.
8. Para darmos nome a um plano temos que escolher uma letra minúscula do alfabeto grego.
9. Quanto a orientação espacial o plano pode estar na posição horizontal, vertical ou oblíqua.
10. A superfície cónica obtém-se quando uma geratriz desenvolve um movimento em torno de uma circunferência. Além disso,



para obtermos a superfície cónica as geratrizes devem ser concorrentes num ponto que é o vértice da superfície.

11. Um prisma pentagonal regular tem como base um pentágono, o eixo do prisma é perpendicular à base, a base tem todos os lados iguais.
12. Hexaédro tem faces em forma de quadrado, as arestas do hexaédro são todas iguais.

Bibliografia