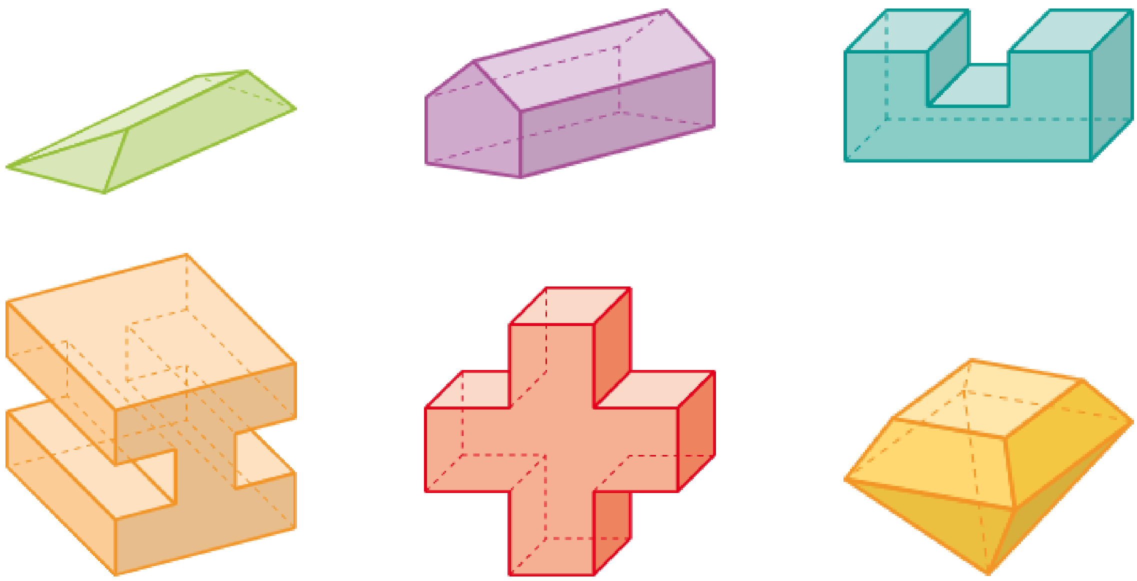
IFAM
Instituto Federal do Amazonas
Curso de Ensino Médio e Técnico

Dados de Identificação	
Professores:	Eduardo Palhares Júnior
Disciplina:	Matemática
Tema:	Poliedros
Turma:	2º ano

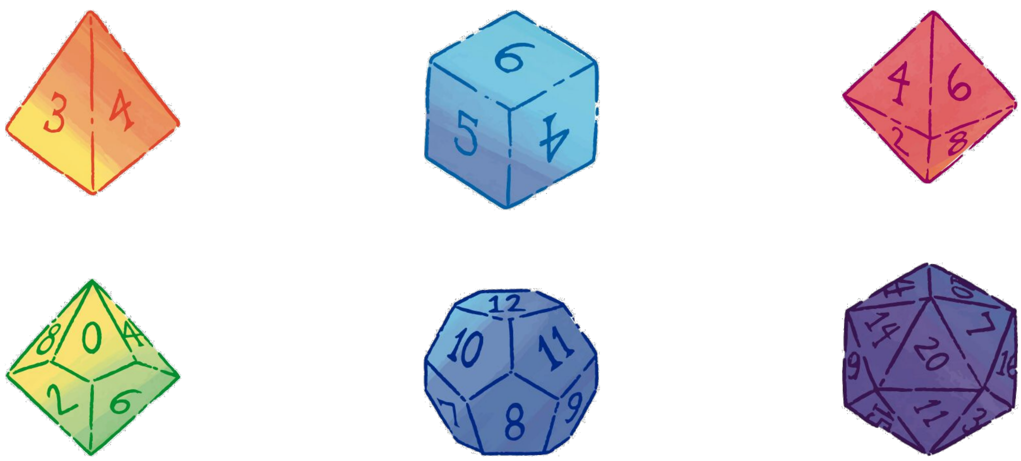
Lista de exercícios sobre Poliedros

1 Sólidos Geométricos

1. Sejam os sólidos geométricos apresentados abaixo, determine o número de vértices, faces e arestas de cada poliedro e utilize a relação de Euler para classifica-los em relação a convexidade.

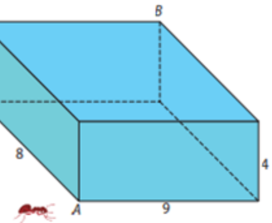


2. Os sólidos abaixo são dados utilizados em jogos de tabuleiro. Verifique quais não respeitam os critérios para serem considerados Poliedros de Platão, e justifique.



2 Prismas

3. A formiga precisa se deslocar do ponto A ao ponto B, no entanto ela precisa de ajuda para decidir qual o caminho mais curto:



   (a) Considerando que a formiga se move em apenas 1 dimensão (apenas sobre arestas), calcule o menor caminho e justifique.

   (b) Considerando que a formiga se move em apenas 2 dimensões (apenas sobre faces), calcule o menor caminho e justifique.

   (c) Considerando que a formiga se move em 3 dimensões (todo o espaço do sólido), calcule o menor caminho e justifique.

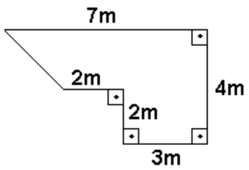


Figura 1: Seção transversal

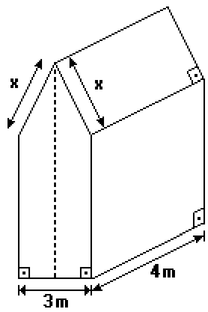


Figura 2: Barraca de lona

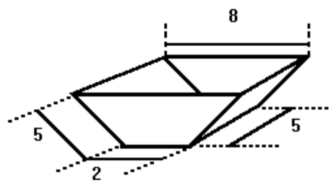


Figura 3: Tanque industrial

4. Calcule o volume do prisma de altura $h = 3m$ e seção transversal representada na figura 1.

5. Considere uma barraca de lona projetada de acordo com as indicações da figura 2. Ela deve medir $4m$ de comprimento e $3m$ de largura. As faces laterais devem ter $2m$ de altura e a altura total da barraca deve ser $3m$. O piso da barraca também é feito de lona. Nessa barraca, calcule a a superfície total da lona utilizada.

6. Um tanque de uso industrial tem a forma de um prisma cuja base é um trapézio isósceles, cujas dimensões são dadas pela figura 3. Calcule o volume do tanque

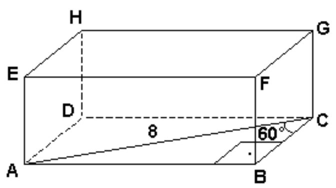


Figura 4: Paralelepípedo

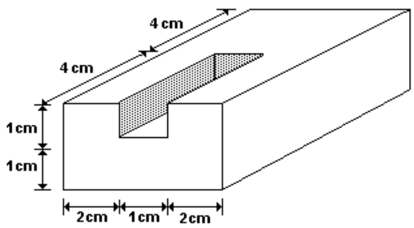


Figura 5: Peça fabricada

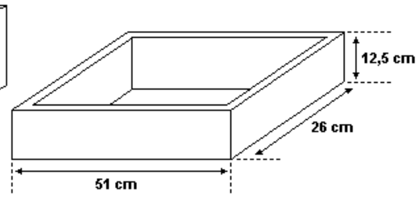


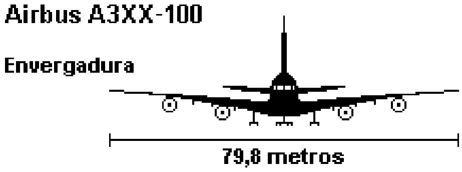
Figura 6: Caixa de madeira

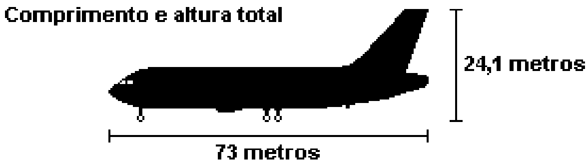
7. A diagonal da base de um paralelepípedo reto retângulo, representado na figura 4, mede $8cm$ e forma um ângulo de $60°$ com o lado menor da base. Se o volume deste paralelepípedo é $144cm^2$, calcule sua altura h.

8. Calcule o custo de produção da peça representada pela figura 5, feita de um único material que custa $R\$5,00$ por cada cm^3 de material utilizado.

9. Uma caixa sem tampa é feita com placas de madeira de $0,5cm$ de espessura. Depois de pronta, observa-se que as medidas da caixa, pela parte externa, são $51cm \times 26cm \times 12,5cm$, conforme mostra a figura 6. Calcule o volume interno da caixa.

10. Na construção de um hangar, com a forma de um paralelepípedo retângulo, que possa abrigar um "Airbus", foram consideradas as medidas apresentadas abaixo.



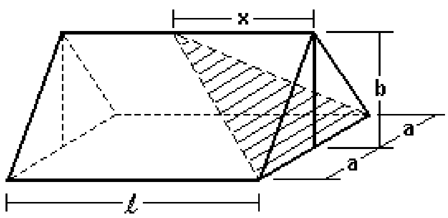


Calcule o volume mínimo desse hangar.

3 Pirâmides

11. A cobertura de um galpão tem duas águas (faces) iguais de mesma declividade; o vão mede $2a$ metros e a flecha mede b metros, tal como mostra a figura.

Projeta-se reformar o telhado, criando uma terceira água (triângulo hachurado). O material será reutilizado; não se quer comprar novas telhas. Nessas condições, estima-se que haverá uma perda de 20% de telhas, devido a quebras e recortes necessários ao acabamento.



Chamando de x o comprimento do trecho a ser eliminado na cumeeira, ache os valores possíveis de x e discuta os valores de a, b e do comprimento l, para que a reforma proposta possa ser executada.

12. A figura ao lado representa o brinquedo Piramix, que possui a forma de um tetraedro regular, com cada face dividida em 9 triângulos eqüiláteros congruentes. Se, a partir de cada vértice, for retirada uma pirâmide regular cuja aresta é $\frac{1}{3}$ da aresta do brinquedo, restará um novo sólido.

Considerando a superfície total e o volume desse novo sólido formado:

(a) Determine a razão entre a superfície do novo sólido e a superfície do Piramix.

(b) Determine a razão entre o volume do novo sólido e o volume do Piramix.

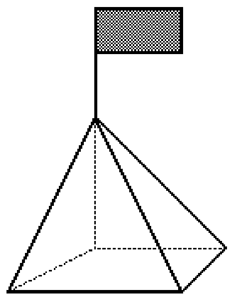


Figura 7: Pirâmide do mastro

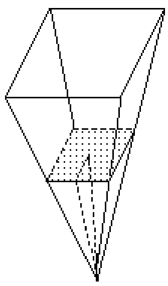


Figura 8: Pluviômetro

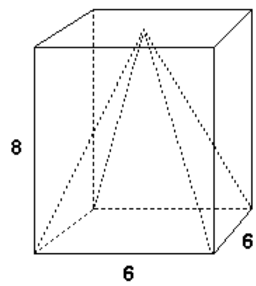


Figura 9: Caixa com água

13. O prefeito de uma cidade pretende colocar em frente à prefeitura um mastro com uma bandeira, que será apoiado sobre uma pirâmide de base quadrada feita de concreto maciço, como mostra a figura 7. Sabendo-se que a aresta da base da pirâmide terá $3m$ e que a altura da pirâmide será de $4m$, determine:
    (a) O volume de concreto (em m^3) necessário para a construção da pirâmide.
    (b) A área da superfície exterior (em m^2) que deverá ser pintada (desconsiderar a base).

14. Um técnico agrícola utiliza um pluviômetro na forma de pirâmide quadrangular, representado na figura 8, para verificar o índice pluviométrico de uma certa região. A água, depois de recolhida, é colocada num cubo de $10cm$ de aresta. Considerando que, na pirâmide, a água atinge uma altura máxima de $8cm$ e forma uma pequena pirâmide de $10cm$ de apótema lateral, determinet a altura atingida pela água no cubo.

15. Considere uma caixa sem tampa com a forma de um paralelepípedo reto de altura $8m$ e base quadrada de lado $6m$. Apoiada na base, encontra-se uma pirâmide sólida reta de altura $8m$ e base quadrada com lado $6m$, conforme representado na figura 9. O espaço interior à caixa e exterior à pirâmide é preenchido com água, até uma altura h, a partir da base ($h \leq 8$). Determine o volume da água para um valor arbitrário de h, $O \leq h \leq 8$.

4 Troncos de pirâmide

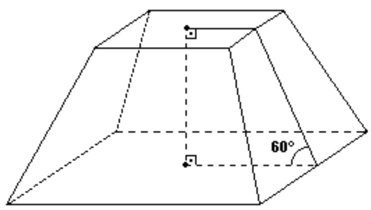


Figura 10: Tronco piramidal

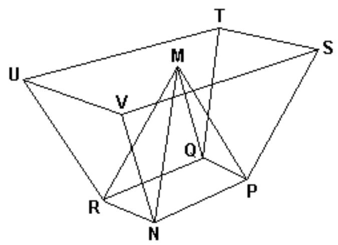


Figura 11: Luminária

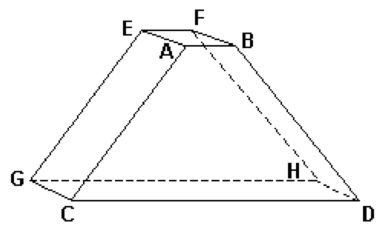


Figura 12: Tronco trapezoidal

16. Considere o tronco de uma pirâmide regular de bases quadradas representado na figura 10. Se as diagonais das bases medem $10\sqrt{2}cm$ e $4\sqrt{2}cm$, calcule a área e o volume do tronco.

17. No teto de um centro de convenções será instalada uma luminária que terá a forma da figura 11, onde estão representados:

    - o tronco de pirâmide reta $NPQRUVST$ de bases retangulares;
    - a pirâmide reta $MNPQR$ de base retangular e altura igual a $1m$;
    - o ponto M localizado no centro do retângulo $VSTU$.

    Sabe-se que $UT = 2m$, $UV = 1m$, $NP = 1m$ e $PQ = 0,5m$. Determine o volume do sólido exterior à pirâmide $MNPQR$ e interior ao tronco de pirâmide $NPQRUVST$.

18. Na figura 12, o segmento de reta AE é paralelo ao segmento BF e o segmento de reta CG é paralelo ao segmento DH; o trapézio $ABDC$ tem os lados medindo $2cm$, $10cm$, $5cm$ e $5cm$, assim como o trapézio $EFHG$; esses trapézios estão situados em planos paralelos que distam $4cm$ um do outro. Calcule o volume (em cm^3) do sólido limitado pelas faces $ABFE$, $CDHG$, $ACGE$, $BDHF$ e pelos dois trapézios.

Bons Estudos!!!