

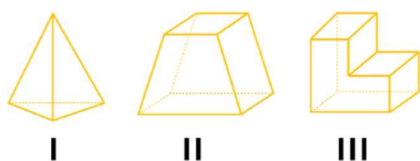
Semana 2 – Quinta-feira – Exercícios de Fixação em grupo

Aula 5 e Aula 6

Objetivo: Aplicar a relação de Euler para determinar o nº de faces, vértices e arestas de um poliedro.

Exercícios de Fixação – Poliedros e Relação de Euler

1) Um poliedro pode ser classificado como convexo ou côncavo, dependendo do seu formato. Veja alguns poliedros.



- a) Côncavo, convexo e côncavo.
b) Convexo, côncavo e convexo.
c) Convexo, convexo e côncavo.
d) Côncavo, côncavo e convexo.
e) Convexo, convexo e convexo.

2) Os sólidos de Platão são conhecidos como os únicos poliedros regulares, ou seja, todas as faces são iguais. Dos poliedros a seguir, são considerados sólidos de Platão, exceto:

- a) cubo. b) dodecaedro. c) tetraedro.
d) paralelepípedo. e) icosaedro. f) octaedro.

3) Um poliedro possui 16 faces e 18 vértices. Qual é o número de arestas desse poliedro?

- a) 16 b) 18 c) 32 d) 34 e) 40

4) O número de faces de um poliedro convexo que possui 34 arestas é igual ao número de vértices. Quantas faces possui esse poliedro?

- a) 18 b) 20 c) 36 d) 34 e) 19

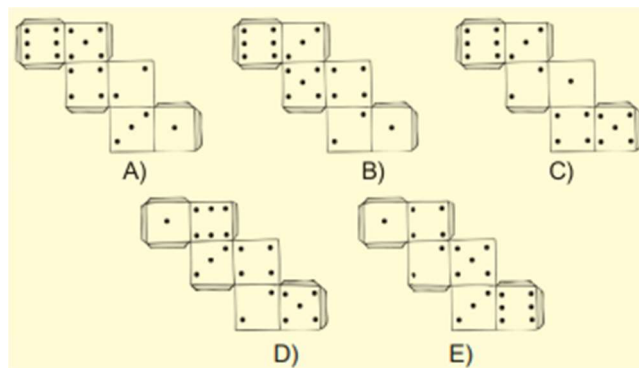
5) (Unirio) Um geólogo encontrou, numa de suas explorações, um cristal de rocha no formato de um poliedro, que satisfaz a relação de Euler, de 60 faces triangulares. O número de vértices desse cristal é igual a:

- a) 35 b) 34 c) 33 d) 32 e) 31

6) (Cesgranrio) Um poliedro convexo é formado por 4 faces triangulares, 2 faces quadrangulares e 1 face hexagonal. O número de vértices desse poliedro é de:

- a) 6 b) 7 c) 8 d) 9 e) 10

7) (Cesgranrio) Num dado comum, a soma dos pontos de duas faces opostas é sempre 7. É possível construir um dado comum dobrando e colando uma das peças de papelão a seguir. Que peça é essa?



8) (UCPEL) Um poliedro convexo possui 9 faces, 5 quadrangulares e 4 triangulares. Então, o número de arestas e o de vértices desse poliedro, respectivamente, é:

- a) 16 e 9 b) 18 e 6 c) 12 e 10 d) 14 e 8 e) 10 e 6

9) Quantas faces, arestas e vértices possuem o poliedro chamado de Hexaedro?

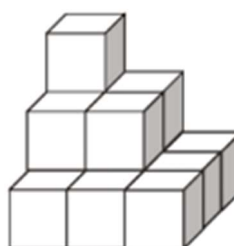
10) (UPE-2013 – Universidade de Pernambuco)

Para pintar completamente o cubo representado ao lado, são necessários 300 mililitros de tinta.



Mantendo o mesmo rendimento de pintura, quantos litros seriam necessários para pintar completamente a peça representada abaixo, formada por 14 cubos?

- a) 0,7 L b) 1,9 L c) 2,1 L d) 3,0 L e) 4,2 L



Gabarito

1) Alternativa (c).

2) Alternativa (d).

3) 16 faces e 18 vértices, $A = ?$

Relação de Euler: $V + F = A + 2$

$$18 + 16 = A + 2$$

$$A = 34 - 2 = 32$$

Alternativa (c).

4) Relação de Euler: $V + F = A + 2$

$$F + F = 34 + 2$$

$$2F = 36$$

$$F = 36/2 = 18$$

Alternativa (a).

5) (Unirio) $v = ?$

60 faces triangulares ____ 60×3 lados = 180 lados

180 lados : 2 = 90 arestas

Relação de Euler: $V + F = A + 2$

$$V = A + 2 - F = 90 + 2 - 60 = 32$$

Alternativa (d).

6) (Cesgranrio) $V = ?$

4 faces triangulares ____ 4×3 lados = 12 lados

2 faces quadrangulares ____ 2×4 lados = 8 lados

1 face hexagonal ____ 1×6 lados = 6 lados

} total de 26 lados : 2 = 13 arestas

$4 + 2 + 1 = 7$ faces no total

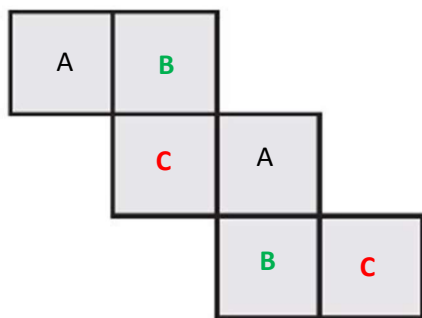
Relação de Euler: $V + F = A + 2$

$$V = A + 2 - F = 13 + 2 - 7 = 8$$

Alternativa (c).

7) (Cesgranrio)

Faces opostas:



Alternativa (c).

8) (UCPEL) $A=?$ e $V=?$

9 faces, 5 quadrangulares e 4 triangulares

5 quadrangulares $______ 5 \times 4$ lados = 20 lados

4 triangulares $______ 4 \times 3$ lados = 12 lados

$$20+12 = 32 \text{ lados}$$

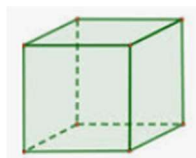
$$\text{Arestas} = 32 : 2 = 16$$

$$\text{Relação de Euler: } V + F = A + 2$$

$$V = A + 2 - F = 16 + 2 - 9 = 9$$

Alternativa (a).

9) Hexaedro = Cubo



$$V = 8$$

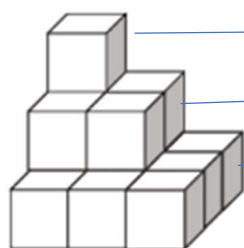
$$F = 6$$

$$A = 12$$

10) (UPE-2013 - Universidade de Pernambuco)

Solução: Para pintar cada face foram necessários 300 ml : 6 faces = 50 mililitros/face.

Pela figura, há 14 cubos totalizando 42 faces quadradas **expostas** para serem pintadas.



$$4 \text{ (faces laterais)} + 1 \text{ (topo)} = 5 \text{ faces expostas}$$

$$8 \text{ (faces laterais)} + 3 \text{ (topo)} = 11 \text{ faces expostas}$$

$$12 \text{ (faces laterais)} + 5 \text{ (topo)} + 9 \text{ (chão)} = 26 \text{ faces expostas}$$

$$\text{Total de faces expostas: } 5+11+26 = 42 \text{ faces expostas}$$

Assim, para pintar a peça inteira serão necessários $42 \text{ faces} \cdot 50 \text{ ml} = 2100 \text{ ml} = 2,1 \text{ litros}$ de tinta. Alternativa (c).

Como o enunciado não está muito claro, considerei a resposta dos alunos que raciocinaram que, todos os cubinhos foram completamente pintados e, depois montaram a peça. $14 \text{ cubos} \cdot 300 \text{ ml} = 4200 \text{ ml} = 4,2 \text{ L}$.