Dentre os 601 primeiros elementos da sequência (1, 1, 2, 3, 5, 13, 21, 34, ...) quantos são números ímpares?

→ Fibonacci

↳ Pega-se os dois termos anteriores, soma-se e se tem o próximo

0
1
$0+1=1$
$1+1=2$
$2+3=5$
$3+5=8$
$5+8=13$
$8+13=21$
$13+21=34$
$21+34=55$
...

ímpar + par = ímpar

ímpar + ímpar = par

par + par = par

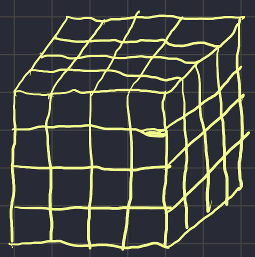
a cada três membros da sequência 2 são ímpares

600 → 400 (2/3 de 600) serão ímpares
601 será ímpar e teremos 401 números ímpares

$$\frac{601 \cdot 2}{3} \text{ ímpares} = \frac{1202}{3} = 400{,}66$$

$x = 400 + 1$
$x = 400$ números ímpares

Um cubo maior foi formado grudando pequenos cubos idênticos, cada um de peso igual a 1 Kg. Apesar de não ter qualquer abertura em nenhuma das seis faces, sabe-se que o cubo maior não é maciço, ou seja, está faltando pelo menos um cubo pequeno, no espaço inteiro do cubo grande



Nessas condições, o peso do cubo grande pertence certamente ao intervalo:

$4 \cdot 4 \cdot 4 = 16 \cdot 4 = 64$

Se está faltando no mínimo 1, $64 - 1 = 63$

O valor máximo que pode chegar é 63 Kg

O caixa de um banco possui em sua gaveta 100 notas de 2 reais
100 notas de 5 reais
100 notas de 10 reais

De quantas maneiras diferentes ele pode dar a um cliente uma quantia de 27 reais ?

1 • 2 notas de 10 + 1 nota de 5 + 1 nota de 2

2 • 1 nota de 10 + 3 notas de 5 + 1 nota de 2

3 • 1 nota de 10 + 1 nota de 5 + 6 notas de 2

4 • 5 notas de 5 + 1 nota de 2

5 • 3 notas de 5 + 6 notas de 2

6 • 1 nota de 5 + 11 notas de 2

~ // ~

A tabela a seguir mostra o número de alunos de uma universidade, dos cursos de engenharia, matemática e computação, matriculados em três disciplinas em três anos consecutivos. Nesse período o número médio de alunos de engenharia que se matricularam por ano em cálculo I e o número médio de alunos por disciplina no ano N, considerando apenas as disciplinas de Calculo I, física e Geometria Analitica, valem respectivamente :

Disciplina	Ano								
	N			N+1			N+2		
	Eng	Mat	Comp	Eng	Mat	Comp	Eng	Mat	Comp
Calculo I	600	50	100	700	50	120	650	65	110
Física I	700	48	150	650	54	100	660	45	110
Geometria A.	620	40	92	650	46	97	650	40	90

$$\frac{600 + 700 + 620}{3} = \frac{1.920}{3} = 640$$

$$\frac{50 + 48 + 40}{3} = 46$$

~ // ~

Existe no mundo mágico uma criatura denominada Orc. Quando dois desses dois bichos se tocam, ele se fundem num único, cujo peso é o dobro da soma dos pesos originais de duas criaturas. Assim, se dois Orcs de 1kg se tocarem, darão origem a um único Orc de 4Kg. Uma bruxa possui, em jaulas separadas, dois Orcs de 1 Kg cada, um Orc de 5 Kg e três Orcs de 2 Kg cada. Usando somente estes bichos, o Orc mais pesado que a bruxa pode obter

(5, 2,2,2,2, 1,1)

1. $2*5 + 2*2 = 14$
2. $2*14 + 2*2 = 28 + 4 = 32$
3. $2*32 + 2*2 = 64 + 4 = 68$
4. $2*68 + 2*1 = 136 + 2 = 138$
5. $2*132 + 2*1 = 276 + 2 = 278$ Kg

Considere os números A e B, definidas pelas seguintes multiplicações:

$$A = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{8} \cdots \frac{99}{100} \qquad B = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{8}{9} \cdots \frac{98}{99}$$

intercalando A e B

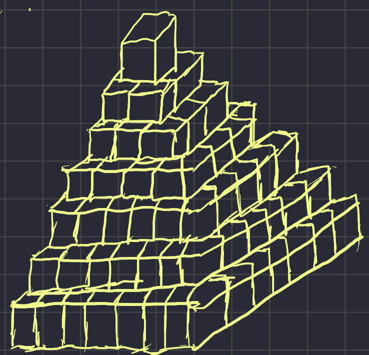
$$\hookrightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{6}{7} \cdot \frac{8}{9} \cdots \frac{97}{98} \cdot \frac{98}{99} \cdot \frac{99}{100}$$

Simplificando o denominador de uma fração com o numerador da fração seguinte, vai sobrar o numerador da 1º fração e o denominador da última.

$$\frac{1}{100} \qquad A*B$$

— " —

Em uma loja, as caixas de um produto estavam organizada em um arranjo piramidal, esquematizado a seguir. Essas mesmas caixas, todas idênticas, foram reorganizadas de modo que todas as camadas, com exceção da último, tivessem a mesma quantidade de caixas. Dentre os esquemas abaixo, o único que pode representar a nova configuração das caixas é:



-> 1 = 1 +
-> 2 * 2 = 4 +
-> 3 * 3 = 9 +
-> 4 * 4 = 16 +
-> 5 * 5 = 25 +
-> 6 * 6 = 36 +
-> 7 * 7 = 49 +
=
140 unidades

Calculando as alternativas:

1. $(5*5)*6 - 2 = 148$
2. $(5*5)*6 - 6 = 144$
3. $(6*6)*4 - 6 = 138$
4. $(6*6)*4 - 4 = 140$ -> A mesma quantidade

Quatro médicos trabalham no centro cirúrgico de um hospital, numa escala de trabalho definida pela seguintes regras:

- em cada dia, trabalha uma dupla de médicos
- cada médico faz dupla com um dos três colegas exatamente uma vez por semana, de segunda a sábado
- todos os médicos trabalham a mesma quantidade de dias por semana

Num mês, as quantidades mínimas e máximas de dias que cada um dos médicos pode trabalhar são:

A -> 9 e 11
B -> 12 e 14
C -> 15 e 17
D -> 18 e 20
E -> 21 e 23

segunda até sábado = 6

4 médicos a, b, c, d

ab
ac
ad
bc
bd
cd

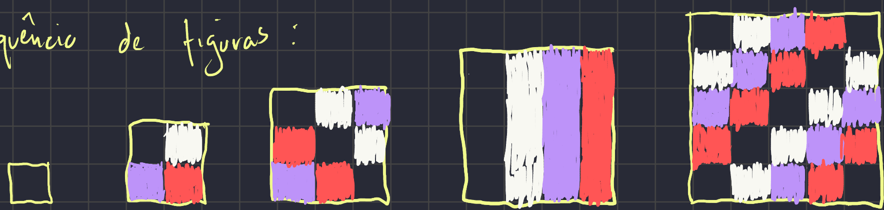
médico a -> ab, ac, ad
médico b -> ab, bc, bd
médico c -> cb, ac, cd
médico d -> ad, bc, cd

cada médico trabalha 3 dias / semana

4 semanas * 3 dias = 12 dias

||

Considere a seguinte sequência de figuras:



1ª 2ª 3ª 4ª 5ª

Mantido esse padrão, haverá x quadrados vermelhos na 50ª figura e y quadrados escuros na 51ª

a soma $x + y$ é igual a

-> todas as 4 cores presentes dividem igualmente em todas as figuras de número par e, nas de número ímpar se dividem de forma igual mas existe um quadrado branco a mais.

1- $51^2 = 2601$

2- $\frac{2601}{4} = 650,25$ quadrados de cada cor, mas, por ser número ímpar, sabemos que temos um branco extra, portanto são 650 demais cores e 651 para o branco.

3- $50^2 = \frac{2500}{4} = 625$

4- $x + y = 625 + 651 = \boxed{1276}$

||

João vendeu sua bicicleta a 210 reais, o que era 70% do que ele havia pago. Por quanto ele deveria ter vendido para ter um lucro de 15%?

→ Para encontrarmos o lucro, primeiro vamo encontrar o valor inicial

$210 \to 70\%$
$x \to 100\%$

$x * 70 = 100 * 210$

$x = \frac{21000}{70}$

$x = 300$ → Valor que João pagou

↳ Calcular o valor de 15% de lucro

$V = 300 * (1 + 0{,}15)$
$V = 300 * 1{,}15$
$V = 345$ → Valor de 45 em lucro

||

A idade média de Pedro e Julia foi 75. Se a média entre Pedro, Julia e Lucas é 80, qual a idade de Lucas?

(P) Pedro = 75
(J) Julia = 75

a idade média de (P), (J) e ((L) Lucas ?) é 80

1. $\frac{P + J}{2} = \frac{75}{1}$

$P + J = 2 * 75$
$P + J = 150$

2. $\frac{P + J + L}{3} = \frac{8}{1}$

$P + J + L = 3 * 80$
$P + J + L = 240$

substituir $P + J = 150$

$P + J + L = 240$
$150 + L = 240$
$L = 240 - 150$
$L = \boxed{90}$

90 é a idade de Lucas

||

Qual conjunto de letras não faz parte do grupo?

a-) D C C D → C - D
b-) R T T R → R - S - T
c-) M L L M → L - M
d-) Q P P Q → P - Q
e-) W V V W → V - W

4 letras consoantes e que as alternativas a, b, d e e as letras de extremo são sucessoras no alfabeto.

||

Qual conjunto não faz parte de grupo ?

a-) G G N N -> G - H - I - J - K - L - M - N

b-) O O Q Q -> O - P - Q

c-) N N U U -> N - O - P - Q - R - S - T - U

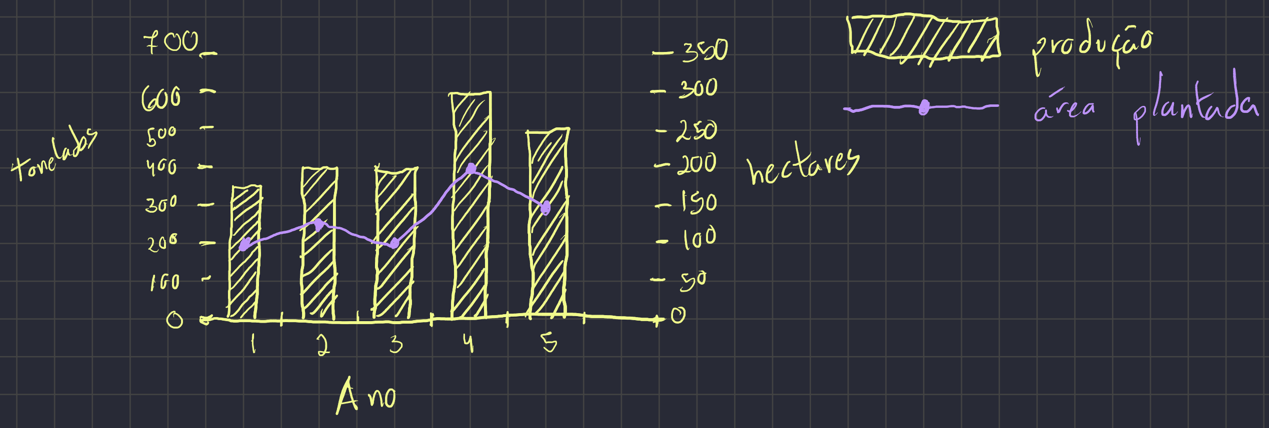
d-) S S Z Z -> S - T - U - V - W - X - Y - Z

e-) W W D D -> W - X - Y - Z - A - B - C - D

letras iniciais e finais estão há uma distância de 6 letras no alfabeto

||

O gráfico abaixo mostra a produção de soja, em toneladas, e a área plantada, em hectares, de uma fazenda, em cinco anos consecutivos



Precisamos tirar a média da eficiência no aproveitamento da área total.

- Produtividade = $\frac{\text{quantidade}}{\text{área}}$

$P1 = \frac{350}{200} = 1,75$ toneladas

$P2 = \frac{400}{250} = 1,6$ toneladas

$P3 = \frac{400}{200} = 2$ toneladas

$P4 = \frac{600}{400} = 1,5$ toneladas

$P5 = \frac{250}{150} = 1,67$ toneladas

O ano de maior produtividade foi o terceiro, no qual cada hectare de terra teve a produção média de 2 toneladas.

||

As lojas "Cobre Tudo" e "Descontão" são grandes concorrentes no ramo de eletrodomésticos. No último mês, a loja "Cobre Tudo" anunciou que, se a loja "Descontão" oferecesse um desconto de D% num produto qualquer, então ela ofereceria um desconto de (D + 10%) no mesmo produto. Com essa promoção, o preço de uma televisão na loja "Descontão" passou a ser 20% maior que o do seu preço na loja "Cobre Tudo". Nessas condições, o desconto oferecido pela loja "Descontão" na compra dessa televisão foi:

1 - Vamos considerar que ambas as lojas vendiam o produto pelo mesmo valor antes do desconto - deram desconto sobre o mesmo valor θ

2 - Vamos chamar o desconto da loja "Descontão" de D e o valor cobrado pela loja de x, podemos escrever a equação

$$x = \theta \cdot (1 - D) \qquad \text{I}$$

3 - Conforme dito no enunciado, o desconto da loja "Cobre Tudo" é (D + 0,1), e vamos chamar o valor cobrado de y.

$$y = \theta \cdot [1 - (D + 0{,}1)] \qquad \text{II}$$

$$y = \theta \cdot (0{,}9 - D)$$

4 - Foi dito que o valor cobrado pela loja "Descontão" foi 20% maior que o valor cobrado pela loja "Cobre Tudo".

$$x = 1{,}2 \cdot y \qquad \text{III}$$

Substituindo I, II e III

$$\theta \cdot (1 - D) = 1{,}2 \cdot [\theta \cdot (0{,}9 - D)]$$

$$\cancel{\theta} \cdot (1 - D = 1{,}2 \cdot [\cancel{\theta} \cdot (0{,}9 - D)]$$

$$1 - D = 1{,}2 \cdot (0{,}9 - D)$$

$$1 - D = 1{,}08 - 1{,}2D$$

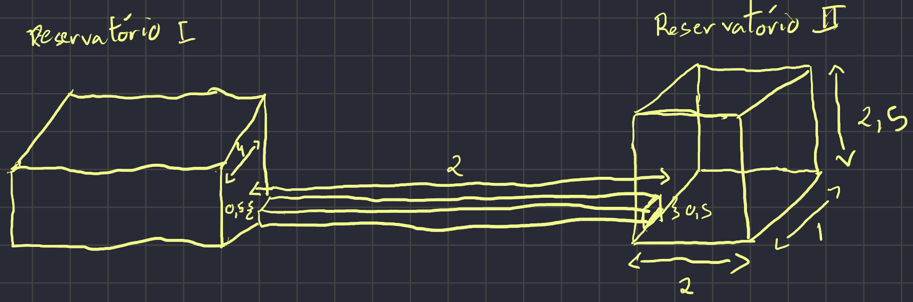
$$1{,}2D - D = 1{,}08 - 1$$

$$0{,}2D = 0{,}08$$

$$D = \frac{0{,}08}{0{,}2}$$

$$D = 0{,}4 = \boxed{40\%}$$

Dois reservatórios, ambos retangulares, são interligados por uma tubulação também retangular. As dimensões dos reservatórios e da tubulação, em metros, são dadas na figura.



Inicialmente, o reservatório I está totalmente cheio de água, e a tubulação e o reservatório II estão vazios. Então, uma válvula é aberta, permitindo a passagem de água para a tubulação e para o reservatório II. Quando o sistema entrar novamente em equilíbrio, o nível da água ficará igual nos dois reservatórios. Este nível será de:

Reservatório I = $5\,m \times 4\,m \times 2{,}5\,m$

Reservatório II = $2\,m \times 1\,m \times 2{,}5\,m$

Tubulação: $2\,m \times 0{,}5\,m \times 0{,}5\,m$

Toda água do sistema preenche por completo o reservatório I, ou seja, temos o volume de água é igual ao volume do reservatório I

Volume da água = Volume do reservatório I

Volume de água = $5_m * 4_m * 2{,}5_m$

Volume de água = $50\,m^3$

-> O texto afirma que a válvula que estava contendo a água no reservatório I é aberta e, com isso, a água começa a preencher a tubulação e o reservatório II. No equilíbrio, a altura na qual se encontra a água é a mesma para os dois reservatórios.

* Dois possíveis casos:

1. O volume de água não ser capaz de preencher os dois reservatórios e a tubulação em um nível maior ou igual a 0,5 m (altura da tubulação).

Poderíamos então achar o nível da água (h)

Volume de água = Volume Preenchido Reservatório I + Volume Preenchido Tubulação + Volume Preenchido Reservatório II

$$\text{Volume de água} = (5 \cdot 4 \cdot h) + (2 \cdot 0{,}5 \cdot h) + (2 \cdot 1 \cdot h)$$

$$\text{Volume de água} = 23 \cdot h$$

2. O volume de água ser capaz de preencher completamente a tubulação e preencher os dois reservatórios em um nível maior que 0,5 m (altura da Tubulação). Nesse caso:

Volume de Água = Volume Preenchido Reservatório I + Volume Total Tubulação + Volume Preenchido Reservatório II

$$\text{Volume de água} = (5 \cdot 4 \cdot h) + (2 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}5) + (2 \cdot 1 \cdot h)$$

$$\text{Volume de água} = (20 \cdot h) + (0{,}5) + (2 \cdot h)$$

$$\text{Volume de água} = 22h + 0{,}5$$

O nível atingido pela água nos dois reservatórios excede os 0,5m da Tubulação

$$\text{Volume de água} = 23 \cdot h + 0{,}5$$

$$50 = 22 \cdot h + 0{,}5$$

$$22 \cdot h = 50 - 0{,}5$$

$$h = \frac{49{,}5}{22}$$

$$h = \boxed{2{,}25\,m}$$

O nível será de 2,25m.

Qual conjunto de letras não faz parte do grupo?

a-) N O Q R -> N - O - P - Q - R
b-) P Q R S -> P - Q - R - S
c-) D E G H -> D - E - F - G - H
d-) J K M N -> J - K - L - M - N
e-) A B D E -> A - B - C - D - E

Logo, o conjunto que não faz parte é o PQRS que não pula a terceira letra da sequência.