

001
110
010
001



Épreuve Mondiale 2026

Prova definitiva



Gabarito Básico



Nome

Data

Série

Turma

UF

Data

Mostre que você é fera em matemática.

Boa prova!



Corrida de barcos
(Língua estrangeira) (7pontos)

Escrevendo as 6 afirmações de forma mais clara, temos:

Anna: Vermelho < Azul

Ben: Azul < Amarelo

Carla: Amarelo < Vermelho

Dounia: Vermelho < Verde (pois "verde chegou depois do vermelho" significa vermelho antes do verde)

Elvis: Verde < Azul (pois "azul chegou depois do verde" significa verde antes do azul)

Florent: Amarelo < Verde (pois "verde chegou depois do amarelo" significa amarelo antes do verde)

Se todas as afirmações fossem verdade, teríamos: vermelho < azul < amarelo < vermelho, percebemos que as afirmações de Anna, Ben e Carla criam um conflito imediato, ou seja, uma ordem impossível da corrida. Portanto, pelo menos uma delas é falsa, logo uma dessas 3 crianças mentiu. E as outras três Dounia, Elvis e Florent disseram a verdade. Então temos certeza de que a ordem dos barcos ficou:

vermelho < amarelo < verde < azul ou amarelo < vermelho < verde < azul.

Como apenas uma criança mentiu, devemos verificar qual delas mentiu. Considerando que Ben mentiu, a afirmação "Azul chegou antes do Amarelo" é falsa. Logo, o amarelo chegou antes do azul (amarelo < azul). Assim, as outras afirmações são verdadeiras:

Anna (Verdade): Vermelho < Azul

Carla (Verdade): Amarelo < Vermelho

Dounia (Verdade): Vermelho < Verde

Elvis (Verdade): Verde < Azul

Florent (Verdade): Amarelo < Verde

Nesse caso temos a ordem de chegada é: Amarelo < Vermelho < Verde < Azul.

Se considerarmos que Anna ou Carla mentiram, encontraremos contradições com as afirmações de Dounia, Elvis ou Florent, tornando essas hipóteses inválidas por gerarem mais de um mentiroso no grupo. Assim a ordem de chegada dos barcos é:

Amarelo < Vermelho < Verde < Azul.

O Aquário (5 pontos)



O problema afirma que $\frac{4}{9}$ dos peixes do aquário são vermelhos. Como o aquário contém apenas peixes vermelhos e amarelos, o restante da fração deve representar os peixes amarelos.

- Fração de peixes vermelhos: $\frac{4}{9}$
- Fração de peixes amarelos: $1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$

Sabemos que existem mais peixes amarelos $\left(\frac{5}{9}\right)$, do que peixes vermelhos $\left(\frac{4}{9}\right)$.

A diferença entre a quantidade de peixes das duas cores, em termos de fração do total, é:

$$\frac{5}{9} - \frac{4}{9} = \frac{1}{9}$$

Sabemos que se Doris adicionar 5 peixes vermelhos, o número de peixes de cada cor se torna igual. Isso significa que a diferença atual entre a quantidade de peixes amarelos e vermelhos é exatamente de 5 unidades.

Se $\frac{1}{9}$ do total é igual a 5, podemos encontrar a quantidade de cada cor:

- Total de peixes: $9 \times 5 = 45$
- Peixes Vermelhos: $\frac{4}{9}$ de $45 = \frac{4 \times 45}{9} = 4 \times 5 = 20$
- Peixes Amarelos: $\frac{5}{9}$ de $45 = \frac{5 \times 45}{9} = 5 \times 5 = 25$

Se o aquário tem 20 peixes vermelhos e 25 peixes amarelos, ao adicionar 5 vermelhos, Doris passará a ter 25 vermelhos e 25 amarelos, satisfazendo a condição de igualdade proposta no problema.

Assim, o aquário de Doris contém 25 peixes amarelos.

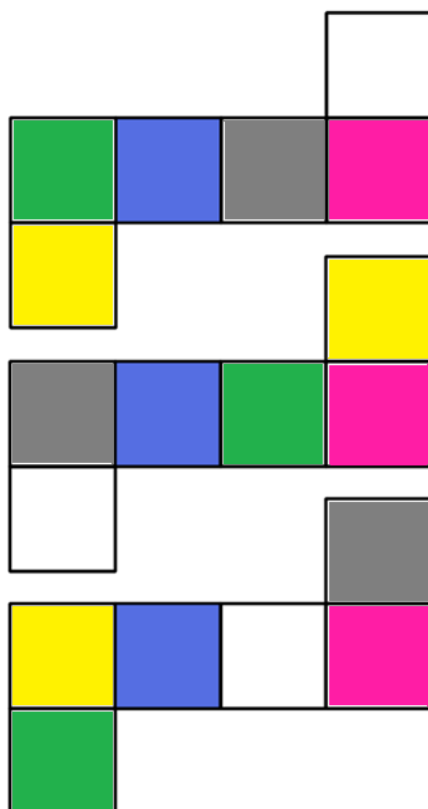
Planificação do cubo (5 pontos)

Cada cubo possui 6 faces, e cada face tem uma cor diferente (azul, amarelo, vermelho, verde, cinza e branco). As imagens mostram o mesmo cubo em diferentes posições, ou seja, ele foi apenas rotacionado, sem mudar a posição relativa das cores entre si.

Analisando as figuras, cada imagem mostra 3 faces visíveis de um mesmo vértice. Essas três cores sempre correspondem a faces que se encontram no cubo, ou seja, se duas cores aparecem na mesma imagem, então essas faces são adjacentes, se nunca aparecem juntas, então são faces opostas. Isso é essencial para validar uma planificação correta. Assim, temos que as faces opostas são:

Amarelo e branco, azul e rosa e verde e cinza.

Devem ser coloridas todas as planificações que, ao serem dobradas, produzem um cubo com as mesmas faces opostas e as mesmas adjacências observadas nas figuras.



A palavra correta (10 pontos)

A regra do “Glifo da Matemática” pode ser interpretada da seguinte forma:

- Se o número de plantas é par, divide-se por 2.
- Se o número de plantas é ímpar, adiciona-se 1.

Partindo de 17 plantas, aplicando sucessivamente a regra, temos:

$17 \rightarrow 18 \rightarrow 9 \rightarrow 10 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow \dots$

Observa-se que, a sequência entra em um ciclo infinito entre 1 e 2, nunca chegando a zero.

Para chegar a zero, é necessário evitar esse ciclo. O problema está na regra dos números ímpares: ao adicionar 1, nunca conseguimos eliminar a última planta.

A solução do Anão Azul foi alterar essa ação, trocando a palavra “adicionada” por “destruída”. Ou seja, em vez de adicionar 1 quando a quantidade de plantas é ímpar ele subtrai 1.

Testando a nova fórmula, temos: $17 \rightarrow 16 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 0$

Agora o processo termina corretamente, todas as plantas foram destruídas e o jardim é limpo com sucesso.



Novamente o triângulo NES (7 pontos)

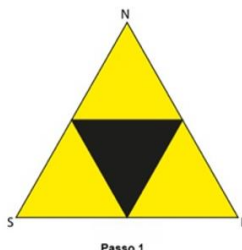
A cada aplicação do algoritmo acontece sempre o mesmo processo: cada triângulo amarelo gera exatamente 1 novo triângulo preto no seu interior e, ao mesmo tempo, se divide em 3 novos triângulos amarelos menores. Vamos acompanhar passo por passo.

Passo 1:

Começamos com 1 triângulo amarelo.

Ele gera 1 triângulo preto.

Total de triângulos pretos: 1.



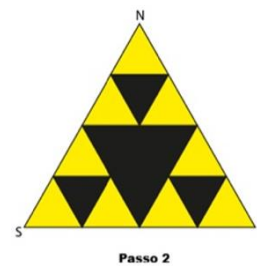
Passo 2:

No passo anterior o triângulo inicial foi dividido em 3 triângulos amarelos.

Cada um gera 1 triângulo preto.

Novos triângulos pretos: 3.

Total acumulado: $1 + 3 = 4$.



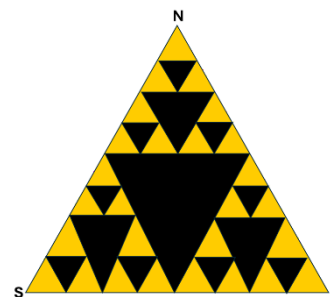
Passo 3:

No passo anterior os 3 triângulos amarelos se transformam em 9 triângulos amarelos (cada um gera 3).

Cada um gera 1 triângulo preto.

Novos triângulos pretos: 9.

Total acumulado: $1 + 3 + 9 = 13$.



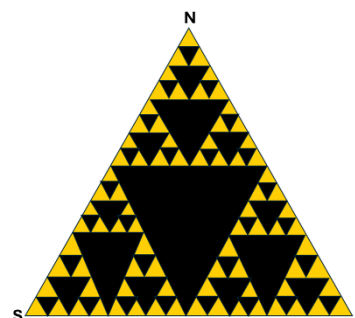
Passo 4:

No passo anterior os 9 triângulos amarelos se transformam em 27 triângulos amarelos.

Cada um gera 1 triângulo preto.

Novos triângulos pretos: 27.

Total acumulado: $1 + 3 + 9 + 27 = 40$.



A quantidade de triângulos pretos criados em cada etapa segue um padrão 1, 3, 9, 27, ou seja, a cada etapa o número de novos triângulos pretos é o triplo da etapa anterior. O total é a soma desses valores até a etapa 4.

Portanto, após 4 aplicações do algoritmo, haverá 40 triângulos pretos.



Barraca em segurança (5 pontos)

A resolução envolve interpretar duas condições geométricas no campo.

Primeira condição: “ele está mais perto do carvalho do que da colmeia”.

Isso define uma região do campo. Todo ponto que está mais próximo do carvalho do que da colmeia fica de um lado da mediatriz do segmento que liga a colmeia ao carvalho.

A mediatriz é a linha que divide o segmento em duas partes iguais e forma ângulo reto com ele. Portanto, deve-se traçar (mentalmente ou no desenho) essa mediatriz e considerar apenas o lado em que ficam os pontos mais próximos do carvalho.

Segunda condição: “ele evita a vaca, que só pode chegar até o carvalho”.

Como a vaca está presa por uma corda cujo comprimento é exatamente a distância até o carvalho, a vaca pode alcançar todos os pontos dentro de um círculo com centro na estaca e raio igual à distância até o carvalho.

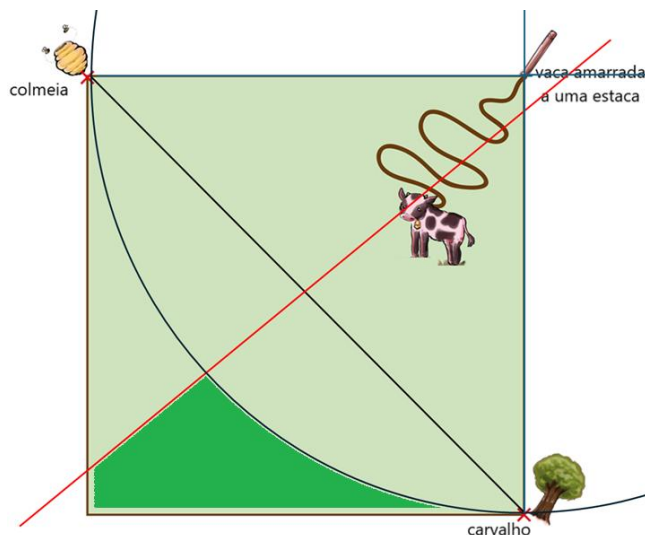
Logo, Patrick não pode ficar em nenhum ponto dentro desse círculo (nem sobre sua borda).

A interseção das condições é a região segura para montar a barraca, que é formada pelos pontos que:

- estão mais próximos do carvalho do que da colmeia (um dos lados da mediatriz);
- estão fora do alcance da vaca (fora do círculo com centro na estaca).

Logo, a área segura em que Patrick conseguirá montar a barraca é a parte do campo que fica do lado do carvalho em relação à mediatriz, excluindo toda a região circular alcançada pela vaca.

A imagem ao lado mostra a parte verde destaca em que Patrick poderá montar a barraca.



Animais (7 pontos)

Verificando a pontuação da palavra PATO dita por Mohamed.

As letras e seus valores são: P = 4, A = 2, T = 2, O = 3. Somando: $4 + 2 + 2 + 3 = 11$.

Mohamed está correto.

Procurando um animal que pudesse ser escrito com as letras disponíveis (A, C, E, H, I, L, N, O, P, T, V), usando cada letra no máximo uma vez. Encontramos o PELICANO, que é uma ave aquática. As letras da palavra PELICANO estão todas disponíveis e nenhuma se repete.

Calculando a pontuação, temos:

$$P = 4$$

$$E = 1$$

$$L = 2$$

$$I = 3$$

$$C = 1$$

$$A = 2$$

$$N = 6$$

$$O = 3$$

Logo, temos: $4 + 1 + 2 + 3 + 1 + 2 + 6 + 3 = 22$

Como 22 é maior do que 11, PELICANO dá mais pontos do que PATO.

Portanto, pelicano é o animal que fornece maior pontuação.

Definitivamente não é saudável (10 pontos)

Como trata-se de um problema aberto, os alunos devem primeiro explicitar algumas hipóteses básicas. Eles devem definir/estimar o tamanho da mesa do professor e o tamanho da barra de chocolate utilizada.

Uma possível resolução é a seguinte:

Primeiro, é necessário estimar o tamanho da mesa do professor.

Uma medida razoável para uma mesa de professor é, por exemplo, 1,20 m de comprimento por 0,60 m de largura.

Convertendo para centímetros: $120 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$.

Área da mesa = $120 \times 60 = 7200 \text{ cm}^2$.

Em seguida, estimamos o tamanho de uma barra de chocolate.

Uma barra comum pode ter aproximadamente 10 cm por 5 cm.

Área de uma barra = $10 \times 5 = 50 \text{ cm}^2$.

Agora, dividimos a área da mesa pela área de uma barra para estimar quantas são necessárias:

$7200 \div 50 = 144$ barras.

Logo, foram utilizadas 144 barras de chocolate para as medidas acima.

Podemos considerar que uma quantidade razoável de barras de chocolates é entre 140 e 150.

Doando bolas de tênis (10 pontos)

A resolução exige acompanhar mês a mês a quantidade de bolas no clube, aplicando sempre a mesma regra: no 1º dia de cada mês, o clube doa metade das bolas. Se essa metade for ≥ 34 , recebe 32 bolas novas.

Situação inicial: 15 de fevereiro de 2026 $\rightarrow$ 128 bolas.

1º de março de 2026:

O clube doa metade das bolas, ou seja, 64 bolas ($128 \div 2 = 64$).

Como $64 \geq 34$, o clube recebe 32 bolas novas.

Total: $128 - 64 + 32 = 96$ bolas.

1º de abril de 2026:

O clube doa metade das bolas, ou seja, 48 ($96 \div 2 = 48$).

Como $48 \geq 34$, o clube recebe 32 bolas novas.

Total: $96 - 48 + 32 = 80$ bolas.

1º de maio de 2026:

O clube doa metade das bolas, ou seja, 40 ($80 \div 2 = 40$).

Como $40 \geq 34$, o clube recebe 32 bolas novas.

Total: $80 - 40 + 32 = 72$ bolas.

1º de junho de 2026:

O clube doa metade das bolas, ou seja, 36 ($72 \div 2 = 36$).

Como $36 \geq 34$, o clube recebe 32 bolas novas.

Total: $72 - 36 + 32 = 68$ bolas.

1º de julho de 2026:

O clube doa metade das bolas, ou seja, 34 ($68 \div 2 = 34$).

Como $34 \geq 34$, o clube ainda recebe 32 bolas novas.

Total: $68 - 34 + 32 = 66$ bolas.

1º de agosto de 2026:

O clube doa metade das bolas, ou seja, 33 ($66 \div 2 = 33$).

Como $33 < 34$, o clube não recebe bolas novas.

Total: $66 - 33 = 33$ bolas.

Podemos afirmar então que o 1º mês em que o clube deixa de receber bolas novas é agosto.