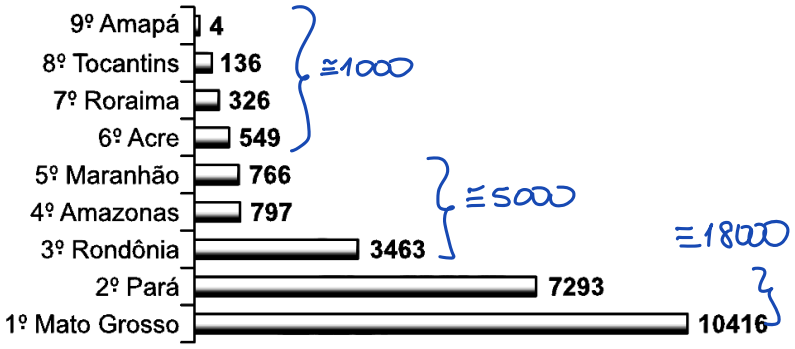
Cálculo Mental aplicado ao Enem

Questão 1 (H25 | 2010) ①②③④⑤

Em sete de abril de 2004, um jornal publicou o ranking de desmatamento, conforme gráfico, da chamada Amazônia Legal, integrada por nove estados.

***Ranking* do Desmatamento em km²**



Disponível em: www.folhaonline.com.br. Acesso em: 30 abr. 2010 (adaptado).

Considerando-se que até 2009 o desmatamento cresceu 10,5% em relação aos dados de 2004, o desmatamento médio por estado em 2009 está entre

(A) 100 km² e 900 km².
(B) 1 000 km² e 2 700 km².
(C) 2 800 km² e 3 200 km².
(D) 3 300 km² e 4 000 km².
(E) 4 100 km² e 5 800 km².

Princípios do Cálculo Mental

"Eu pouco me importo se meus alunos sabem dividir 430 por 12 usando a conta da divisão, mas me importo, sim, se o sentido numérico deles é suficientemente desenvolvido para estimar de cabeça que a resposta é um pouco mais de 35."

"Quando se está pensando seriamente em matemática, algumas vezes é necessário multiplicar 6 por 8, e se você tiver de recorrer à calculadora toda vez que fizer isso, jamais conseguirá o tipo de fluxo mental que o raciocínio efetivo exige. Você não pode escrever um soneto se tiver de procurar como se escreve cada palavra."

(Jordan Ellenberg em ***O Poder do Pensamento Matemático***)

Adição Mental

$$538 + 327 = \underset{538+300}{838} + 27 = \underset{838+20}{858} + 7 = 865.$$

Pode ser útil que você pronuncie o processo mentalmente. Algo da forma

538 mais 327 é 838 mais 27

que é 858 mais 7

que é 865.

No meu caso, o que "escutei" quando fiz esse cálculo foi levemente diferente. Algo como

538 mais 327 é 850 (530+320)

mais 15 (8+7)

que é 865.

Subtração Mental



$$821 - 259 = \underset{821-300}{521} + \underset{\text{complemento do } 59}{41} = \underset{521+40}{561} + 1 = 562.$$

A ideia aqui é transformar subtrações em adições, usando as distâncias em uma reta real. A distância do 821 para o 259 pode ser entendida como a soma da distância do 259 ao 300 (41) com a distância do 300 ao 821 (521).

Multiplicação Mental

Vejamos três formas distintas de calcular o resultado de um mesmo produto: 73×49.

Adição: $49\times73=\underset{49\times70}{3430}+\underset{49\times3}{147}=3577.$

Subtração: $73\times49=\underset{73\times50}{3650}-\underset{73\times1}{73}=3600-23=3577.$

Fatoração: $73\times49=73\times7\times7=\underset{490+21}{511}\times7=\underset{3500+70+7}{3577}$.

73×49
73×7×7
511×7
3577

Questão 2 (H4 | 2019) ①②③④⑤

Um casal planejou uma viagem e definiu como teto para o gasto diário um valor de até R$ 1 000,00. Antes de decidir o destino da viagem, fizeram uma pesquisa sobre a taxa de câmbio vigente para as moedas de cinco países que desejavam visitar e, também, sobre as estimativas de gasto diário em cada um, com o objetivo de escolher o destino que apresentasse o menor custo diário em real.

O quadro mostra os resultados obtidos com a pesquisa realizada.

País de destino	Moeda local	Taxa de câmbio	Gasto diário	
França	Euro (€)	R$ 3,14	315,00 €	> 900
EUA	Dólar (US$)	R$ 2,78	US$ 390,00	> 900
Austrália	Dólar australiano (A$)	R$ 2,14	A$ 400,00	R$ 856,00
Canadá	Dólar canadense (C$)	R$ 2,10 (2 + 1/10)	C$ 410,00	820 + 41 = R$ 861
Reino Unido	Libra esterlina (£)	R$ 4,24	£ 290,00	> 1000

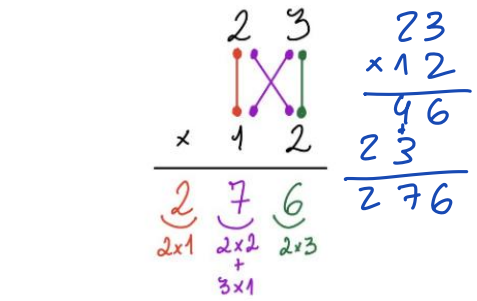
Nessas condições, qual será o destino escolhido para a viagem?

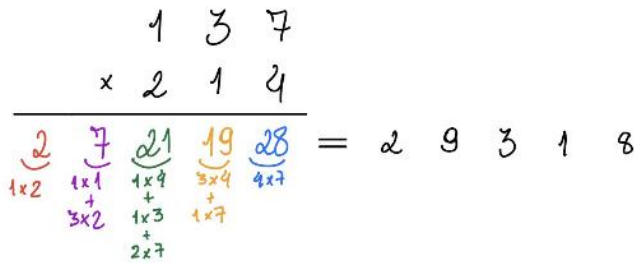
- A Austrália.
- B Canadá.
- C EUA.
- D França.
- E Reino Unido.

3479
×2121

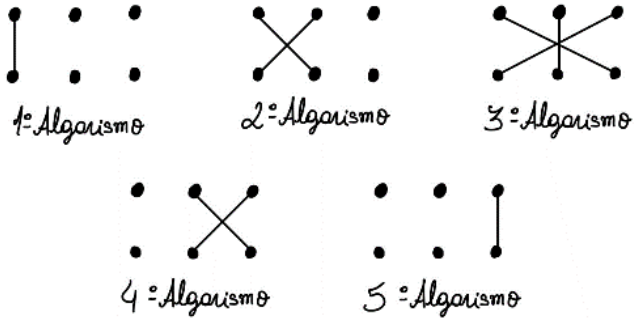
6 11 24 36 27 25 9
7.3 7 8.9 5 9

Método Criss-cross









Questão 3 (PPL 2014)

Enquanto as lâmpadas comuns têm 8 mil horas de vida útil, as lâmpadas LED têm 50 mil horas.

MetroCuritiba, 18 ago. 2011 (adaptado).

De acordo com a informação e desprezando possíveis algarismos na parte decimal, a lâmpada LED tem uma durabilidade de

- A 1 750 dias a mais que a lâmpada comum.
- B 2 000 dias a mais que a lâmpada comum.
- C 2 083 dias a mais que a lâmpada comum.
- D 42 000 dias a mais que a lâmpada comum.
- E 1 008 000 dias a mais que a lâmpada comum.

Comum: $\frac{8000}{24}$ $\quad \frac{50000}{24} - \frac{8000}{24}$

LED: $\frac{50000}{24}$ $\quad \frac{42000}{24} = \frac{24000}{24} + \frac{12000}{24} + \frac{6000}{24} = 1750$

$\frac{24000}{24} = 1000$ $\quad \frac{12000}{24} = 500$ $\quad \frac{6000}{24} = 250$

Divisão Mental

$$\frac{179}{7} = \underset{20}{\frac{140}{7}} + \frac{39}{7} = 20 + \underset{5}{\frac{35}{7}} + \frac{4}{7} = 25 + \frac{4}{7} = 25\frac{4}{7}.$$

Em divisões, eu geralmente olho para o denominador, buscando múltiplos "óbvios", fracionando o numerador. Isso explica o trecho inicial desse material:

"Eu pouco me importo se meus alunos sabem dividir 430 por 12 usando a conta da divisão, mas me importo, sim, se o sentido numérico deles é suficientemente desenvolvido para estimar de cabeça que a resposta é um pouco mais de 35."

$\frac{430}{12} = \underset{30}{\frac{360}{12}} + \underset{\cong 5,..}{\frac{70}{12}} \cong 35,...$

25% + 2,5%

A% de B = A/100 . B = B/100 . A

B% de A

27,5% de 484 = 121 + 12,1 = 133,1

83% de 50 = 50% de 83 = 41,5

45% de 180 = 90 − 9 = 81

50% − 5%

MENTE MATEMÁTICA

Questão 4 (H4 | 2018) ① ② ③ ④ ⑤

O colesterol total de uma pessoa é obtido pela soma da taxa do seu "colesterol bom" com a taxa do seu "colesterol ruim". Os exames periódicos, realizados em um paciente adulto, apresentaram taxa normal de "colesterol bom", porém, taxa do "colesterol ruim" (também chamado LDL) de 280 mg/dL.

O quadro apresenta uma classificação de acordo com as taxas de LDL em adultos.

Taxa de LDL (mg/dL)	
Ótima	Menor do que 100
Próxima de ótima	De 100 a 129
Limite	De 130 a 159
Alta	De 160 a 189
Muito alta	190 ou mais

O paciente, seguindo as recomendações médicas sobre estilo de vida e alimentação, realizou o exame logo após o primeiro mês, e a taxa de LDL reduziu 25%. No mês seguinte, realizou novo exame e constatou uma redução de mais 20% na taxa de LDL.

De acordo com o resultado do segundo exame, a classificação da taxa de LDL do paciente é

A) ótima.
B) próxima de ótima.
C) limite.
D) alta.
E) muito alta.

280 → −25% (−70) → 210 → −20% (−42) → 168

210 − 42

−10 − 32

Porcentagem

A grande sacada no cálculo mental de porcentagens é a mesma de qualquer cálculo mental: quebrar o problema em partes mais simples e juntar os resultados. Para isso, algumas porcentagens precisam ser automáticas.

50%: divida por 2.

25%: divida por 4 (ou divida por 2 duas vezes).

10%: divida por 10 (desloque a vírgula uma casa para a esquerda).

1%: divida por 100.

5%: calcule 10% e divida por 2. Exemplo: 5% de 190 = 19 ÷ 2 = 9,5.

20%: calcule 10% e multiplique por 2. Exemplo: 20% de 37 = 2 × 3,7 = 7,4.

Porcentagens «quebradas». Escreva a porcentagem como soma ou diferença das automáticas: 11% = 10% + 1%; 9% = 10% − 1%; 15% = 10% + 5%; 55% = 50% + 5%; 60% = 50% + 10%.

27,5% = 25% + 2,5%. Divida o total por 4 (25%), depois divida esse resultado por 10 (2,5%) e some os dois. Exemplo: 27,5% de 240 = 60 + 6 = 66.

Invertendo porcentagens. Calcular A% de B é o mesmo que calcular B% de A:

$$\frac{A}{100} \cdot B = \frac{A \cdot B}{100} = \frac{B}{100} \cdot A$$

Use como porcentagem o valor mais simples: 18,4% de 50 é o mesmo que 50% de 18,4, ou seja, 9,2.

Questão 5 (H29 | 2016) ①②③④⑤

Preocupada com seus resultados, uma empresa fez um balanço dos lucros obtidos nos últimos sete meses, conforme dados do quadro.

PALPITE=30 +7 +3 +5 −8 0 +5 −5

Mês	I	II	III	IV	V	VI	VII
Lucro (em milhões de reais)	37	33	35	22	30	35	25

Avaliando os resultados, o conselho diretor da empresa decidiu comprar, nos dois meses subsequentes, a mesma quantidade de matéria-prima comprada no mês em que o lucro mais se aproximou da média dos lucros mensais dessa empresa nesse período de sete meses. Nos próximos dois meses, essa empresa deverá comprar a mesma quantidade de matéria-prima comprada no mês

$\bar{x} = 30 + \frac{+7+3+5-8+0+5-5}{7}$

$\bar{x} = 30 + 1 = 31$

A) I.
B) II.
C) IV.
D) V.
E) VII.

Questão 6 (H27 | 2016) ①②③④⑤

A permanência de um gerente em uma empresa está condicionada à sua produção no semestre. Essa produção é avaliada pela média do lucro mensal do semestre. Se a média for, no mínimo, de 30 mil reais, o gerente permanece no cargo, caso contrário, ele será despedido. O quadro mostra o lucro mensal, em milhares de reais, dessa empresa, de janeiro a maio do ano em curso.

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio
21	35	21	30	38
−9	+5	−9	0	+8

JUNHO 35 +5

PALPITE = 30

Qual deve ser o lucro mínimo da empresa no mês de junho, em milhares de reais, para o gerente continuar no cargo no próximo semestre?

DEVE 5 MIL

A) 26
B) 29
C) 30
D) 31
E) 35

Médias | Método do Palpite

De maneira geral, o método funciona assim:

1º Passo: dê um palpite para a média, com base nos valores da distribuição. Para facilitar o cálculo dos ajustes, o ideal é que seu palpite seja um número múltiplo de 10, 100, ou alguma potência de base 10.

2º Passo: calcule a média dos ajustes (valor – palpite) e adicione ao seu palpite.

$\frac{37+33+35+22+30+35+25}{7}$

$\frac{(30+7)+(30+3)+(30+5)+\dots+(30-5)}{7}$

$\frac{30.7+7+3+5-8+0+5-5}{7}$

$\frac{30.7}{7} + \frac{7+3+5-8+0+5-5}{7}$

30

Questão 7 (H28 | 2018) ①②③④⑤

META ⇒ PALPITE!

Os alunos da disciplina de estatística, em um curso universitário, realizam quatro avaliações por semestre com os pesos de 20%, 10%, 30% e 40%, respectivamente. No final do semestre, precisam obter uma média nas quatro avaliações de, no mínimo, 60 pontos para serem aprovados. Um estudante dessa disciplina obteve os seguintes pontos nas três primeiras avaliações: 46, 60 e 50, respectivamente.

O mínimo de pontos que esse estudante precisa obter na quarta avaliação para ser aprovado é

Ⓐ 29,8.
Ⓑ 71,0.
Ⓒ 74,5.
Ⓓ 75,5.
Ⓔ 84,0.

20% : 10% : 30% : 40%

PESOS	2	1	3	4
NOTAS	46	60	50	?
AJUSTES	−14	0	−10	k? +14,5
AJUSTES POND.	−28	0	−30	+58

DEVE SOBRAR 58 PONTOS

4·k = 58

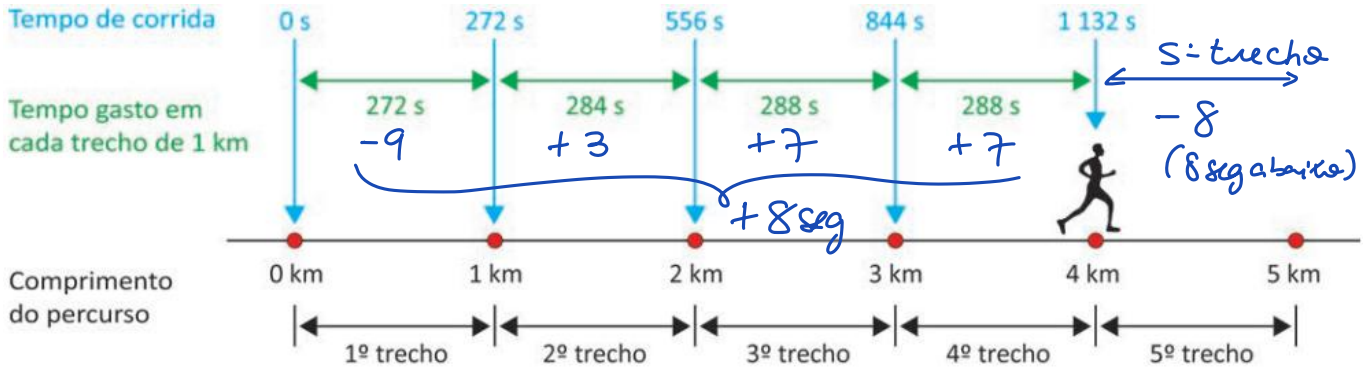
k = 58/4 = 14,5

60 + 14,5 = 74,5

Questão 8 (H30 | 2025) ①②③④⑤

Pace é um termo usado por um corredor para denominar o seu ritmo médio em uma corrida. Representa o tempo médio, em segundo, que esse corredor leva para percorrer 1 km.

O esquema apresenta o tempo, em segundo, que um corredor levou para cruzar as marcas que definem os quatro primeiros trechos de 1 km, em uma corrida de 5 km, e o tempo gasto para percorrer cada trecho de 1 km.



5: trecho
−8
(8 seg a baixo)

O melhor *pace* que esse corredor alcançou em corridas de 5 km foi 281 s/km.

META ⇒ PALPITE

Para que consiga repetir nessa corrida seu melhor pace em corridas de 5 km, seu tempo, no 5º trecho, deve ser quantos segundos menor do que o que ele gastou para percorrer o 4º trecho?

Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 8
Ⓓ 9
Ⓔ 15

−8 | 15 | 7

5: trecho: 281 − 8 = 273 seg

4: trecho: 288 seg

15 seg

$n_v = n_i \times n_i = n_i^2$
$\Rightarrow n_i = \sqrt{n_v}$

Questão 9 (UFG 2026)

Para o controle do acesso ao sistema de pagamentos, uma agência desenvolveu um algoritmo que gera um número de verificação, n_v, a partir da multiplicação do número de inscrição do usuário, n_i, por ele mesmo. Um dos usuários, ao acessar esse sistema, notou que o seu n_v era igual a

$$4\times\left(\frac{10^4-1}{9}\right)\times 10^6 + 2\times\left(\frac{10^4-1}{9}\right)\times 10^2 + 25$$

O n_i desse usuário é

A) 66625.
B) 66665.
C) 66675.
D) 66765.
E) 66865.

$n_v = 4444000000 + 222200 + 25 = 4444222225$

$A5^2$

Existe A tal que $A \times (A+1) = 44442222$?

$44442222 = 44440000 + 2222$
$= 2222 \cdot 20000 + 2222$
$= 2222(20000+1)$
$= 2222 \cdot 20001$
$= 2222 \cdot 3 \cdot 6667$
$= 6666 \cdot 6667$

Logo, temos $A = 6666$

N= desejado: $66665^2 \Rightarrow n_i = 66665$

Potências | Método do **(A5)²**

Para calcular o quadrado de qualquer número da forma $(A5)^2$, onde A corresponde à quantidade de dezenas do número, basta lembrar de duas coisas:

A resposta começa com o primeiro algarismo sendo multiplicado pelo seu sucessor;

A resposta termina com o número 25.

Vejamos dois exemplos:

- $35^2 = 1225$ (veja que 4 é o sucessor de 3) — 3×4
- $85^2 = 7225$ (9 é o sucessor de 8) — 8×9

Note que esse processo também é válido para números com mais de dois algarismos:

- $195^2 = 38025$ (14 é o sucessor de 13) — 19×20

③ $100^2 = 10000$

$97^2 = 94\,|\,09 = 9409$ — $97-3$ | 3^2

$(100 \pm A)^2 = 100^2 \pm 2 \cdot 100 \cdot A + A^2$
$= 100(100 \pm 2A) + A^2$
$= 100(100 \pm A \pm A) + A^2$

Ex: $97^2 \Rightarrow A = 3$

$97^2 = 100(97-3) + 3^2$
$= 100(94) + 9$
$= 94__ = 9409$ (9)

⑦ $93^2 = 86\,|\,49$ — $93-7$ | 7^2

⑨ $104^2 = 108\,|\,16$ — $104+4$ | 4^2

⑬ $87^2 = 75\,|\,69$ — $87-13$ | $13^2=169$

GABARITOS

Questão	Gabarito
1	C
2	A
3	A
4	D
5	D
6	E
7	C
8	E
9	B

