

1. **(alternativa C)** Os números 0,013 e 0,119 são menores que 0,12. Por outro lado, 0,31 e 0,7 são maiores que 0,3. Finalmente, 0,29 é maior que 0,12 e menor que 0,3, donde a alternativa correta. A figura mostra esses números na reta numérica.



2. **(alternativa D)** Vamos calcular todos os valores, lembrando que:

- devemos calcular primeiro os valores das expressões dentro dos parênteses;
- as operações devem ser realizadas efetuando primeiro as multiplicações e divisões, depois as somas e subtrações;
- o resultado de uma multiplicação é 0 se um dos fatores é 0.

a) $(\underbrace{6+3}_9) \times 0 = 9 \times 0 = 0$

b) $6 \times 3 \times 0 = 0$

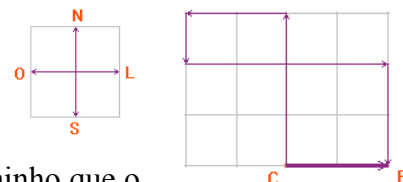
c) $6 + \underbrace{3 \times 0}_0 = 6 + 0 = 6$

d) $6 \times (\underbrace{3+0}_3) = 6 \times 3 = 18$

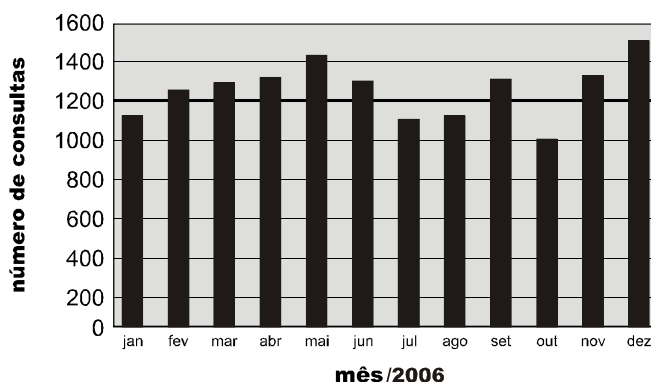
e) $6 + 3 + 0 = 9 + 0 = 9$

Logo o maior resultado é 18.

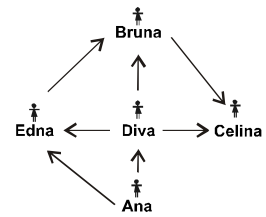
3. **(alternativa A)** No diagrama ao lado cada quadradinho tem 1 km de lado e o ponto C indica a casa de Carlos. Representando o trajeto descrito no enunciado pelas flechas em traço fino, vemos que a escola de Carlos está localizada no ponto E. Desse modo a flecha CE, mais grossa, representa o caminho que o Carlos tem que fazer para ir à escola em linha reta. Logo a escola fica 2 km a leste da casa de Carlos.



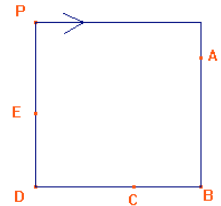
4. **(alternativa D)** Foram efetuadas mais de 1200 consultas nos meses cujas colunas no gráfico ultrapassam a marca de 1200. Esses meses são fevereiro, março, abril, maio, junho, setembro, novembro e dezembro, totalizando 8 meses.



5. (alternativa C) Como as flechas partem da irmã mais nova para a mais velha, a irmã mais velha é aquela que tem o nome do qual não partem (ou só chegam) flechas. Essa irmã é a Celina.



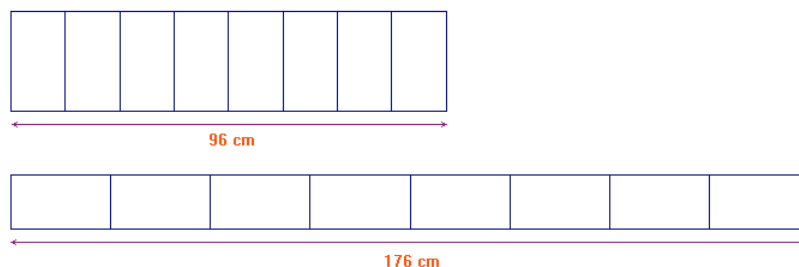
6. (alternativa C) Como Sueli quer dar uma volta completa, os pontos B e D correspondem, respectivamente, a $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$ do percurso. Como $\frac{3}{5}$ é maior do que $\frac{1}{2}$, vemos que Sueli percorreu mais da metade do caminho,



e portanto ultrapassou o ponto B. Por outro lado, como $\frac{3}{5}$ é menor do que $\frac{3}{4}$, vemos que Sueli não chegou ao ponto D. Concluimos que ela caiu entre os pontos B e D, ou seja no ponto C.

Podemos também resolver esse problema como segue. O trajeto da Sueli consiste dos 4 lados do quadrado, logo ela caiu quando chegou a $\frac{3}{5} \times 4 = \frac{12}{5}$ de um lado. Como $\frac{12}{5} = \frac{10}{5} + \frac{2}{5} = 2 + \frac{2}{5}$, vemos que Sueli caiu depois de percorrer 2 lados completos e mais $\frac{2}{5}$ de um lado. Com os 2 lados ela chegou ao ponto B, mas como $\frac{2}{5}$ é menor que 1 ela não chegou ao ponto D. Como antes, vemos que ela caiu no ponto C.

7. (alternativa B) Juliana pode enfileirar os cartões juntando-os pelo comprimento ou pela largura, como mostrado nas figuras.



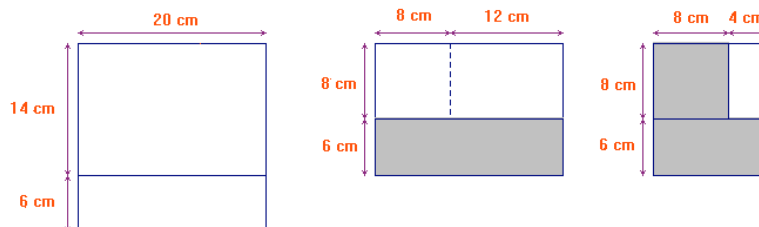
A primeira figura mostra que $8 \times \text{largura} = 96 \text{ cm}$, donde a largura é $96 \div 8 = 12 \text{ cm}$; a segunda figura mostra que $8 \times \text{comprimento} = 176 \text{ cm}$, donde o comprimento é $176 \div 8 = 22 \text{ cm}$. Portanto, o perímetro de cada cartão é $22 + 12 + 22 + 12 = 68 \text{ cm}$.

8. (alternativa E) Estamos procurando um número natural que tenha exatamente sete múltiplos menores ou iguais a 36. É fácil ver que apenas o 5 satisfaz essa condição; ele tem exatamente 7 múltiplos menores do que 36, que são 5, 10, 15, 20, 25, 30 e 35.

É importante notar que apenas o 5 satisfaz a condição do enunciado. Números menores que 5 têm mais que sete múltiplos menores que 36; por exemplo, 4 tem oito múltiplos entre 1 e 36, que são 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32. Por outro lado o 6 tem apenas cinco múltiplos entre 1 e 35, que são 6, 12, 18, 24 e 30.

9. (alternativa E) A maior soma possível de dez algarismos é $10 \times 9 = 90$, que ocorre quando temos 10 algarismos 9. Para que a soma seja 89, basta diminuir uma unidade de algum dos algarismos, ou seja, substituir um 9 por um 8. Logo o número tem nove algarismos 9 e um algarismo 8. Como ele é par, seu algarismo das unidades só pode ser o 8, ou seja, o número é 9 999 999 998.

10. (alternativa B) A figura ilustra a sequência de dobras e as medidas dos segmentos determinados por elas. Após a 1ª dobra, a parte branca visível é um retângulo de 20 cm por 8 cm. Após dobrar a 2ª vez, a parte branca visível é um retângulo de 4 cm por 8 cm. A área desse retângulo é $4 \times 8 = 32 \text{ cm}^2$.

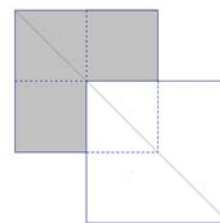


11. (alternativa B) A área de cada quadrado é $10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$.

Na figura ao lado podemos ver que a área da parte sombreada é $\frac{3}{4}$ da

área do quadrado, ou seja, é igual a $\frac{3}{4} \times 100 = 75 \text{ cm}^2$. A figura II do

enunciado é formada por cinco figuras iguais a essa parte sombreada e mais um quadrado, logo sua área é $5 \times 75 + 100 = 475 \text{ cm}^2$.



12. (alternativa D) Em primeiro lugar, notamos que o relógio quadrado não pode estar atrasado, pois nesse caso a hora correta seria 7h13min e portanto o relógio redondo também estaria atrasado. Logo, o relógio que está atrasado é o redondo e a hora correta é 6h53min. Concluimos que o relógio quadrado está adiantado em $7\text{h}10\text{min} - 6\text{h}53\text{min} = 17\text{min}$.

13. (alternativa B) Vamos pensar que os nomes dos amigos são todos diferentes e que um deles fez uma lista onde anotou, noite por noite, os nomes dos vigias. Como o acampamento durou 6 noites e a cada noite 2 amigos ficaram de guarda, a lista teve um total de 12 nomes. Mas cada nome apareceu na lista exatamente 3 vezes, e então o número de nomes diferentes é $12 \div 3 = 4$. Logo havia 4 amigos no acampamento.

Devemos notar que com esses quatro amigos a situação descrita no enunciado é possível. Mostramos isso a seguir, chamando os amigos de A, B, C e D e fazendo uma possível lista dos turnos de vigia:

1ª noite: A e B

2ª noite: A e C

3ª noite: A e D

4ª noite: B e C

5ª noite: B e D

6ª noite: C e D

14. (alternativa B) Observamos que nas linhas ímpares só aparece a sigla OBMEP, que se repete de 5 em 5 colunas. Assim, em qualquer dessas linhas aparece um P na 1005ª posição, e logo aparece um B na 1007ª posição. Como 507 é ímpar, vemos que no cruzamento da 507ª linha com a 1007ª coluna aparece a letra B.

	1	2	3	4	5	6	7	...	1005	1006	1007
1	O	B	M	E	P	O	B	...	P	O	B
2								...			
3	O	B	M	E	P	O	B	...	P	O	B
4								...			
5	O	B	M	E	P	O	B	...	P	O	B
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
505	O	B	M	E	P	O	B	...	P	O	B
506								...			
507	O	B	M	E	P	O	B	...	P	O	B

15. (alternativa A) O método direto aqui é simplesmente substituir todos os sinais das alternativas e decidir se a afirmativa obtida é verdadeira ou falsa. Vamos fazer isso:

a) substituindo ? por $\div$ obtemos $\frac{3}{7} \div \frac{6}{5} = \frac{3}{7} \times \frac{5}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{5}{4}$, afirmativa verdadeira

b) substituindo ? por $\times$ obtemos $\frac{3}{7} \times \frac{6}{5} = \frac{5}{14}$, afirmativa falsa

c) substituindo ? por $+$ obtemos $\frac{3}{7} + \frac{6}{5} = \frac{5}{14}$, afirmativa falsa

d) substituindo ? por $=$ obtemos $\frac{3}{7} = \frac{6}{5} = \frac{5}{14}$, afirmativa falsa

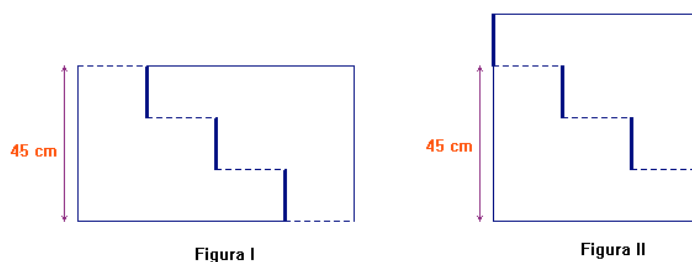
e) substituindo ? por $-$ obtemos $\frac{3}{7} - \frac{6}{5} = \frac{5}{14}$, afirmativa falsa pois ao subtrair um número maior de um número menor não é possível obter um número maior que zero.

Podemos também resolver essa questão quase sem fazer contas:

Como $\frac{6}{5}$ é maior do que 1, $\frac{3}{7}$ é menor do que 1 e $\frac{5}{14}$ maior do que zero, o sinal $-$ está excluído.	$\underbrace{\frac{3}{7}}_{\text{menor que 1}} ? \underbrace{\frac{6}{5}}_{\text{maior que 1}} = \underbrace{\frac{5}{14}}_{\text{maior que 0}}$
Como $\frac{6}{5}$ é maior do que 1 e $\frac{3}{7}$ é menor do que 1, o sinal $=$ está excluído.	$\underbrace{\frac{3}{7}}_{\text{menor que 1}} ? \underbrace{\frac{6}{5}}_{\text{maior que 1}} = \frac{5}{14}$
Como $\frac{3}{7}$ é maior que zero, $\frac{6}{5}$ é maior do que 1 e $\frac{5}{14}$ é menor do que 1, o sinal $+$ está excluído.	$\underbrace{\frac{3}{7}}_{\text{maior que 0}} ? \underbrace{\frac{6}{5}}_{\text{maior que 1}} = \underbrace{\frac{5}{14}}_{\text{menor que 1}}$
Como $\frac{3}{7} \times \frac{6}{5} = \frac{18}{35}$, $\frac{18}{35}$ é maior que $\frac{1}{2}$ e $\frac{5}{14}$ é menor que $\frac{1}{2}$, o sinal $\times$ está excluído.	$\frac{5}{14} < \frac{1}{2} < \frac{3}{7} \times \frac{6}{5} = \frac{18}{35}$

Sobra então o sinal $\div$, que é correto como vimos acima.

16. (alternativa D) Na figura I mostramos o retângulo antes de ser cortado e, na figura II, o modo como as peças se encaixam para formar o quadrado.



O encaixe mostra que os segmentos pontilhados são todos iguais, assim como os segmentos em traço mais grosso. Observando a figura I, vemos então que

$$3 \times (\text{comprimento de um segmento em traço grosso}) = 45 \text{ cm},$$

donde o comprimento de um desses segmentos é $45 \div 3 = 15 \text{ cm}$. Da figura II temos

$$\text{lado do quadrado} = 45 + \text{comprimento do segmento em traço grosso} = 60 \text{ cm}.$$

Por outro lado, ainda observando a figura II, vemos que

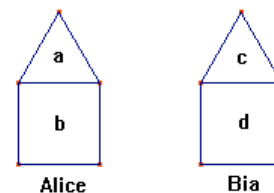
$$3 \times (\text{comprimento de um segmento pontilhado}) = 60 \text{ cm},$$

donde o comprimento de um desses segmentos é $60 \div 3 = 20 \text{ cm}$. Finalmente, voltando à figura I, temos

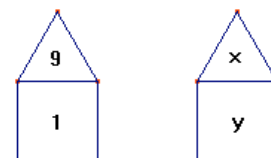
$$4 \times (\text{comprimento de um segmento em traço pontilhado}) = \text{base do retângulo},$$

e segue que a base do retângulo mede $4 \times 20 = 80 \text{ cm}$.

17. (alternativa E) Vamos imaginar que Alice e Bia estão jogando esse jogo e que elas têm as cartas indicadas na figura. Nesse caso, o número de Alice é $a \times d$ e o de Bia é $b \times c$. Alice gostaria muito que a fosse 9, pois nesse caso seu número seria o maior possível; e ela também gostaria que b fosse 1, pois então o número de Bia seria o menor possível.



Esse raciocínio sugere que a carta com 9 no triângulo e 1 no quadrado ganha de todas as outras. Para mostrar isso, vamos comparar essa carta com outra com x no triângulo e y no quadrado; afirmamos que ela ganha, ou seja, que $9y$ é maior que x . De fato, $9y$ não pode ser menor que x pois x é no máximo 9; e $9x$ não pode ser igual a x pois nesse caso a única possibilidade é $x = 9$ e $y = 1$, contrariando o fato de que não há cartas repetidas no jogo.



18. (alternativa A) Se o peso de uma turmalina é o dobro do peso de outra, então seu peso é cinco vezes o preço da outra; isto equivale a dizer que se uma turmalina pesa a metade de outra, então seu preço é um quinto do preço da outra. Zita dividiu sua turmalina em 4 pedras iguais, o que equivale a primeiro dividi-la em 2 turmalinas iguais e depois dividir cada uma dessas em 2 também iguais. No primeiro passo, Zita ficará com 2 turmalinas cada uma de valor $\frac{1000}{2} = 500$ reais. Depois do segundo passo, Zita terá 4 turmalinas, cada uma valendo $\frac{500}{2} = 250$ reais; essas 4 turmalinas juntas valem $4 \times 250 = 1000$ reais.

Podemos esquematizar a solução da seguinte forma, mostrando como calcular o preço de uma das quatro turmalinas menores:

$$\underbrace{\text{peso inicial}}_{\text{valor: 1000}} \xrightarrow[\text{valor} \div 5]{\text{peso} \div 2} \frac{1}{2} \text{ do peso inicial} \xrightarrow[\text{valor} \div 5]{\text{peso} \div 2} \frac{1}{4} \text{ do peso inicial}$$

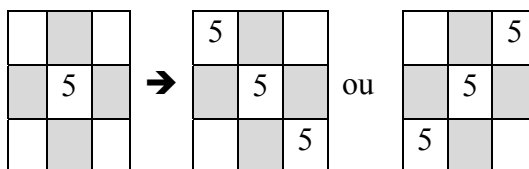
valor: $1000 \div 5 = 200$ valor: $200 \div 5 = 40$

19. (alternativa B) Manuela pode começar pintando uma das 4 paredes de azul. Depois disso, sobram 2 escolhas de cor para a parede oposta (verde ou branco). Para acabar, ela pode pintar uma das paredes ainda não pintadas com uma das 2 cores não usadas, e então pintar a última parede com a cor que falta. O número de maneiras diferentes de efetuar esse procedimento é $4 \times 2 \times 2 = 16$.

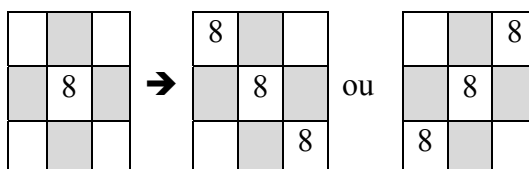
20. (alternativa C) Vamos denotar por $\star$ o outro número. Como os 3 números que aparecem em cada linha são todos diferentes, $\star$ é diferente de 5 e de 8. Como cada número aparece uma única vez em cada linha, segue que esses números aparecem, cada um, exatamente três vezes na tabela.

Notamos que o 5 não pode aparecer na casa central. De fato, se ele estivesse nessa casa então as casas em cinza da tabela abaixo não poderiam conter outro 5; como os números em cada

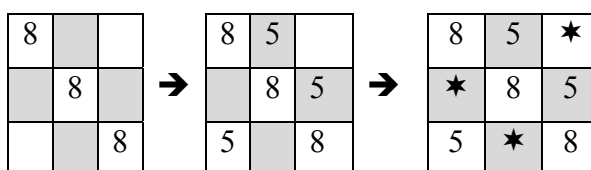
linhas são diferentes, a única possibilidade para os outros dois números 5 seria preencher uma das duas diagonais, o que não pode acontecer pois $5 + 5 + 5 = 15$ é ímpar.



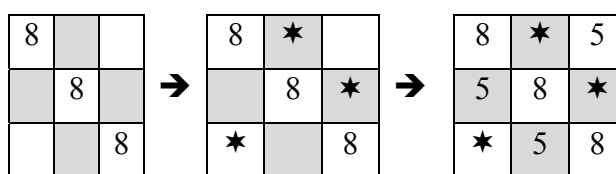
Vamos então tentar o 8 na casa central. Analogamente, teremos que ter 8 em uma das diagonais:



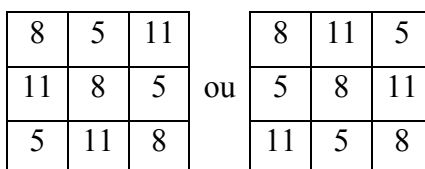
Escolhendo a primeira opção, podemos preencher o tabuleiro das seguintes formas:



ou

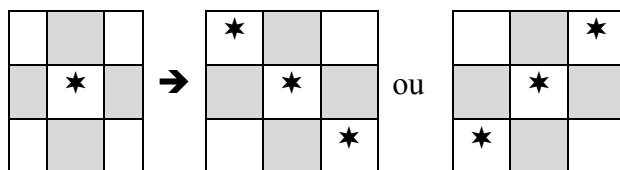


Para satisfazer todas as condições do problema, as somas nas diagonais devem ser iguais. Em ambas as formas acima isso leva a $\star + 5 + 8 = 24$, donde $\star = 11$ e os tabuleiros acima são

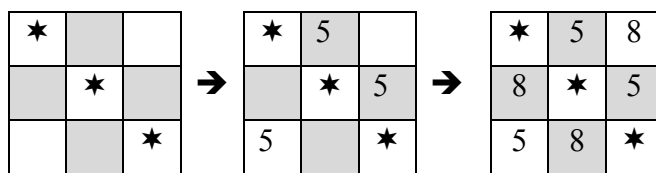


A outra opção leva a um resultado análogo, e vemos que em qualquer caso a soma das diagonais é 24.

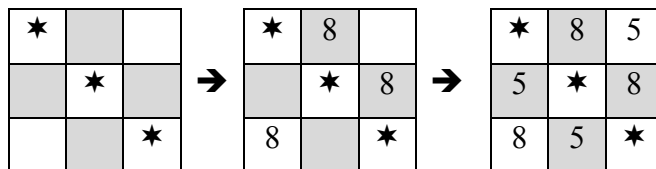
Resta ainda analisar a possibilidade de $\star$ estar na casa central. Como antes, devemos ter uma das duas diagonais preenchida com $\star$:



Escolhendo a primeira opção, podemos preencher o tabuleiro das seguintes formas:



ou



Ambas mostram que $3 \times \star = 5 + 8 + \star$ é um número par. Mas isso é impossível; se $3 \times \star$ é par então $\star$ é par, mas então $5 + 8 + \star$ é ímpar. A segunda opção é análoga, e concluímos que $\star$ não pode estar na casa central.

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

