O governo decidiu reduzir de 25% para 20% o teor de álcool anidro misturado à gasolina vendida nos postos do país. Considere que a média de desempenho, ou seja, a quantidade de quilômetros (km) que um carro anda com 1 litro de combustível, é diretamente proporcional à porcentagem de gasolina presente no combustível, e que a média de desempenho de um carro antes da decisão do governo era de 13,5 km/L.

Nas condições do texto, qual será a estimativa da média de desempenho após a redução de álcool anidro no combustível?

- 10,80 km/L
- 12,65 km/L
- **•** 12,82 km/L
- 14,15 km/L
- **1**4,40 km/L

Um contrato de empréstimo prevê que quando uma parcela é paga de forma antecipada, conceder-se-á uma redução de juros de acordo com o período de antecipação. Nesse caso, paga-se o valor presente, que é o valor, naquele momento, de uma quantia que deveria ser paga em uma data futura. Um valor presente P submetido a juros compostos com taxa i, por um período de tempo n, produz um valor futuro V determinado pela fórmula

$$V = P \cdot (1+i)^n$$

Em um contrato de empréstimo com sessenta parcelas fixas mensais, de R\$ 820,00, a uma taxa de juros de 1,32% ao mês, junto com a trigésima parcela será paga antecipadamente uma outra parcela, desde que o desconto seja superior a 25% do valor da parcela.

Utilize 0,2877 como aproximação para In  $\left(\frac{4}{3}\right)$  e 0,0131 como aproximação para In (1,0132).

A primeira das parcelas que poderá ser antecipada junto com a 30ª é a

- 6 55<sup>a</sup>
- → 52a
- 51<sup>a</sup>
- 45a

#### Questão 138

Para certas molas, a constante elástica (C) depende do diâmetro médio da circunferência da mola (D), do número de espirais úteis (N), do diâmetro (d) do fio de metal do qual é formada a mola e do módulo de elasticidade do material (G). A fórmula evidencia essas relações de dependência.

$$C = \frac{G \cdot d^4}{8 \cdot D^3 \cdot N}$$

O dono de uma fábrica possui uma mola  $M_1$  em um de seus equipamentos, que tem características  $D_1$ ,  $d_1$ ,  $N_1$  e  $G_1$ , com uma constante elástica  $C_1$ . Essa mola precisa ser substituída por outra,  $M_2$ , produzida com outro material e com características diferentes, bem como uma nova constante elástica  $C_2$ , da seguinte maneira: I)  $D_2 = \frac{D_1}{3}$ ; II)  $d_2 = 3d_1$ ; III)  $N_2 = 9N_1$ . Além disso, a constante de elasticidade  $G_2$  do novo material é igual a  $4G_1$ .

O valor da constante C2 em função da constante C1 é

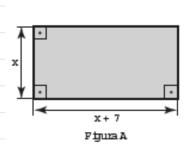
- $C_2 = 972 \cdot C_1$
- **B**  $C_2 = 108 \cdot C_1$
- $\mathbf{G} \quad \mathbf{C}_2 = 4 \cdot \mathbf{C}_1$
- $\mathbf{G} \quad \mathbf{C}_2 = \frac{4}{9} \cdot \mathbf{C}_1$

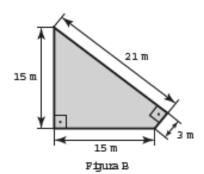
Uma empresa de entregas presta serviços para outras empresas que fabricam e vendem produtos. Os fabricantes dos produtos podem contratar um entre dois planos oferecidos pela empresa que faz as entregas. No plano A, cobra-se uma taxa fixa mensal no valor de R\$ 500,00, além de uma tarifa de R\$ 4,00 por cada quilograma enviado (para qualquer destino dentro da área de cobertura). No plano B, cobra-se uma taxa fixa mensal no valor de R\$ 200,00, porém a tarifa por cada quilograma enviado sobe para R\$ 6,00. Certo fabricante havia decidido contratar o plano A por um período de 6 meses. Contudo, ao perceber que ele precisará enviar apenas 650 quilogramas de mercadoria durante todo o período, ele resolveu contratar o plano B.

Qual alternativa avalia corretamente a decisão final do fabricante de contratar o plano B?

- A decisão foi boa para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 500,00 a menos do que o plano A custaria.
- A decisão foi boa para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 1 500,00 a menos do que o plano A
- A decisão foi ruim para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 1 000,00 a mais do que o plano A custaria.
- A decisão foi ruim para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 1 300,00 a mais do que o plano A custaria.
- A decisão foi ruim para o fabricante, pois o plano B custará ao todo R\$ 6 000,00 a mais do que o plano A custaria.

Um senhor, pai de dois filhos, deseja comprar dois terrenos, com áreas de mesma medida, um para cada filho. Um dos terrenos visitados já está demarcado e, embora não tenha um formato convencional (como se observa na Figura B), agradou ao filho mais velho e, por isso, foi comprado. O filho mais novo possui um projeto arquitetônico de uma casa que quer construir, mas, para isso, precisa de um terreno na forma retangular (como mostrado na Figura A) cujo comprimento seja 7 m maior do que a largura.





Para satisfazer o filho mais novo, esse senhor precisa encontrar um terreno retangular cujas medidas, em metro, do comprimento e da largura sejam iguais, respectivamente, a

- 7,5 e 14,5.
- 9,0 e 16,0.
- 9.3 e 16.3.
- 10,0 e 17,0.
- 13,5 e 20,5.

#### Questão 162 Programano programam -

No Brasil, o tempo necessário para um estudante realizar sua formação até a diplomação em um curso superior, considerando os 9 anos de ensino fundamental, os 3 anos do ensino médio e os 4 anos de graduação (tempo médio), é de 16 anos. No entanto, a realidade dos brasileiros mostra que o tempo médio de estudo de pessoas acima de 14 anos é ainda muito pequeno, conforme apresentado na tabela.

#### Tempo médio de estudo de pessoas acima de 14 anos

Ano da Pesquisa	1995	1999	2003	2007
Tempo de estudo (em ano)	5,2	5,8	6,4	7,0

Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 19 dez. 2012 (adaptado).

Considere que o incremento no tempo de estudo, a cada período, para essas pessoas, se mantenha constante até o ano 2050, e que se pretenda chegar ao patamar de 70% do tempo necessário à obtenção do curso superior dado anteriormente.

O ano em que o tempo médio de estudo de pessoas acima de 14 anos atingirá o percentual pretendido será

- 2018.
- 3 2023.
- ② 2031.
- 2035.
- ② 2043.

Cinco regiões de um país estão buscando recursos no Governo Federal para diminuir a taxa de desemprego de sua população. Para decidir qual região receberia o recurso, foram colhidas as taxas de desemprego, em porcentagem, dos últimos três anos. Os dados estão apresentados na tabela.

	Taxa de desemprego (%)								
	Região A	Região B	Região C	Região D	Região E				
Ano I	12,1	12,5	11,9	11,6	8,2				
Ano II	11,7	10,5	12,7	9,5	12,6				
Ano III	12,0	11,6	10,9	12,8	12,7				

Ficou decidido que a região contemplada com a maior parte do recurso seria aquela com a maior mediana das taxas de desemprego dos últimos três anos.

A região que deve receber a maior parte do recurso é a

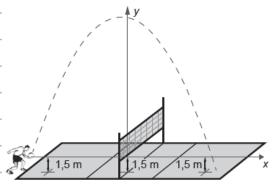
- A A.
- B.
- O C.
- D.
- E.

	estão 136 ener	<b>m</b> 2021 +														
não	Um professor próximo mês, o terá reajuste. (	os valores o Com esses	desses ga aumentos	stos sofi	erão a	ument	os de	10% e 2	0%, re	specti	vament	e, mas	o se	u salár	io	-
	alário mensal d	esse profes	ssor é de													•
	R\$ 840,00.															_
	R\$ 1 680,00.															-
	R\$ 2 100,00.															-
	R\$ 3 600,00.															
	R\$ 5 200,00.															
	• • •			•		•	٠	٠	•	•	•	•	•	•	•	-
	•			•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	
	• • • •				•			•			•	•	•			-
																-
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •															
•	•				•		•	•				•	•	•		
	•	•			•	•	•	•	• •	•	•	•	•	•		_
	•								• •				• •			-
	•			•		•						•	•			
													•			-
	•		•				•	•			·		•	•		
	•				•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	-
	•					•		•				•	•			-

Em jogos de voleibol, um saque é invalidado se a bola atingir o teto do ginásio onde ocorre o jogo. Um jogador de uma equipe tem um saque que atinge uma grande altura. Seu recorde foi quando a batida do saque se iniciou a uma altura de 1,5 m do piso da quadra, e a trajetória da

bola foi descrita pela parábola  $y = -\frac{x^2}{6} - \frac{7x}{3} + 12$ , en

que y representa a altura da bola em relação ao eixo x (das abscissas) que está localizado a 1,5 m do piso da quadra, como representado na figura. Suponha que em todas as partidas algum saque desse jogador atinja a mesma altura do seu recorde.



A equipe desse jogador participou de um torneio de voleibol no qual jogou cinco partidas, cada uma delas em um ginásio diferente. As alturas dos tetos desses ginásios, em relação aos pisos das quadras, são:

- · ginásio I: 17 m;
- · ginásio II: 18 m;
- ginásio III: 19 m;
- · ginásio IV: 21 m;
- ginásio V: 40 m.

O saque desse atleta foi invalidado

- apenas no ginásio I.
- apenas nos ginásios I e II.
- @ apenas nos ginásios I, II e III.
- apenas nos ginásios I, II, III e IV.
- em todos os ginásios.

Questão 151			
accordo ioi	 	 	

Uma empresa de transporte disponibiliza, para embalagem de encomendas, caixas de papelão no formato de paralelepípedo retoretângulo, conforme dimensões no quadro.

Modelo da caixa	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Altura (cm)
1	12	12	13
2	23	20	25
3	25	25	25
4	26	25	24
5	23	26	26

Para embalar uma encomenda, contendo um objeto esférico com 11 cm de raio, essa empresa adota como critério a utilização da caixa, dentre os modelos disponíveis, que comporte, quando fechada e sem deformá-la, a encomenda e que possua a menor área de superfície total.

Desconsidere a espessura da caixa.

١	lessas condições,	, qual dos mode	elos apresentados (	deverá ser o escolhido	pela empresa?

- **0** 1
- 33
- **Q** 3**Q** 4
- 3

Numa atividade de treinamento realizada no Exército de um determinado país, três equipes – Alpha, Beta e Gama – foram designadas a percorrer diferentes caminhos, todos com os mesmos pontos de partida e de chegada.

- A equipe Alpha realizou seu percurso em 90 minutos com uma velocidade média de 6,0 km/h.
- A equipe Beta também percorreu sua trajetória em 90 minutos, mas sua velocidade média foi de 5,0 km/h.
- Com uma velocidade média de 6,5 km/h, a equipe Gama concluiu seu caminho em 60 minutos.

Com base nesses dados, foram comparadas as distâncias  $d_{\textit{Beta}}$ ;  $d_{\textit{Aloha}}$  e  $d_{\textit{Gama}}$  percorridas pelas três equipes.

A ordem das distâncias percorridas pelas equipes Alpha, Beta e Gama é

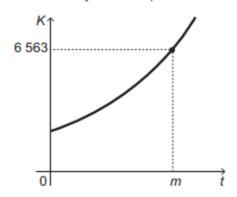
$$\mathbf{\Theta}$$
  $d_{Gama} < d_{Beta} = d_{Alpha}$ 

# Questão 145 Popoenem 2020enem 2020enem Pergolado é o nome que se dá a um tipo de cobertura projetada por arquitetos, comumente em praças e jardins, para criar um ambiente para pessoas ou plantas, no qual há uma quebra da quantidade de luz, dependendo da posição do sol. É feito como um estrado de vigas iguais, postas paralelas e perfeitamente em fila, como ilustra a Um arquiteto projeta um pergolado com vãos de 30 cm de distância entre suas vigas, de modo que, no solstício de verão, a trajetória do sol durante o dia seja realizada num plano perpendicular à direção das vigas, e que o sol da tarde, no momento em que seus raios fizerem 30° com a posição a pino, gere a metade da luz que passa no pergolado ao meio-dia. Para atender à proposta do projeto elaborado pelo arquiteto, as vigas do pergolado devem ser construídas de maneira que a altura, em centímetro, seja a mais próxima possível de 9. 15. ② 26. 52. **3** 60.

Q	UESTÁ	O 158																				
pe na ar a	Ao a essoas atural, v no. Par propaç om dife • I: 1	nalisar ( infectacy ariando a tentar ganda corentes properties of $0 \le t \le 2$	os dado das a ca o de 1 a diminui oficial so períodos	ada m 12, q ir o nú obre o	ês, a ue re mero s cu	prese de inf idados	o de nta os ectad s con	um a s me dos n n a e	ano. C ses d o pró epide	) mod lo and ximo mia. I	lelo é o, e <i>p</i> ano, a Foran	dado (t) a o a Seo	por <i>j</i> quanti cretari	o(t) = dade a Mu	-t <sup>2</sup> - de p nicipa	+ 10 <i>t</i> essoa al de s	+ 24, as info Saúdo	send ectad e dec	lo <i>t</i> ur las no idiu ir	m nún mês ntensi	nero t do ficar	
	• III: • IV: • V: A su ês em	que, se	6; 9;	o mod														paga	anda (	englo	be o	
	I. II. III. IV. V.																					
																	•	•				
																					,	
					•	•									•		•	•				
•	٠	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•
	•		•				•						•									
						•																
						•																
•	•			•	•	•	•					•	•	•	•		•	•	•			
	•	•				•								•			•	•	•			
																					,	

#### Questão 144 enem2021 -

O crescimento de uma população de microrganismos é descrito pela expressão  $K(t)=81\cdot 3^{\frac{1}{3}t}+2$ , em que K(t) indica a quantidade de microrganismos em um meio de cultura em função do tempo t. O gráfico representa a evolução de K em relação ao tempo t.



Com base nos dados, o valor de m é

- $a \frac{4}{3}$ 
  - $\frac{7}{5}$
- $\Theta = \frac{24}{5}$
- 0 12
- 3 81

veí lav as pre	estã Um culo ager des juízo o me	lavi s: la n co pesa os, o	a-rá avag ompl as c o lav	em eta, om a-rá	sim ao prod pido	ple pre duto de	s, eço os	ao de e fi	pred R\$ unci	ço 38 ion	de 5,0 ári	R 0. os	\$ Pa , e	20 ra na	,00 co ão	), 6 bri te	r r	
diá	8.										ero	d	е	lav	ag	ens	S	
							•		•	•	•							
						•		•	•	•	•		•	•	•			
						•				•	•		•					
				•	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•	
					•													
•										•								
						•				•	•	•					•	

	A fim de	e reforça $\frac{4}{5}$ de $\frac{4}{5}$	ar o or quilogr	çame rama o	nto fai de am	miliar, endoi	uma m e	a dor 1 — de 5	na de quiloç	casa grama	come a de a	eçou a çúcar	a prod	luzir (	doces	para	reve	nder.	Cada	recei	ta é	
1 tel	O quilo ilograma rá que ne as condiç R\$ 9,20 R\$ 9,75 R\$ 9,80 R\$ 9,84	passou gociar u ões esta ). i. i.	a cus ım de	tar RS	2,20 com	. Para o for	a mai nece	nter ( edor (	o mes de an	mo c nendo	usto o im.	com a	prod	ução	de u	ma re	ar tev ceita,	e um , essa	aum dona	ento a de c	e o asa	
																						•
													•									
												•							•			
							•			•	•	•	•					•	•			
		•	•		•		•		•	•	•	•	•		•	•		•	•			•
			•			•	•			•		•	•					•	•	•		•
			•	•			•				•	•	•			•		•	•			•
•		•	•		•	•	•			•	•	•	•			•		•	•			•
•	•	•			•	•	•		•	•	•	•	•					•	•			
			•		•	•	•												•			
												•	•			•			•			
										•	•	•	•					•	•			
			•										•						•			
												•							•			

Para a Olimpíada de 2012, a piscina principal do Centro Aquático de Londres, medindo 50 metros de comprimento, foi remodelada para ajudar os atletas a melhorar suas marcas. Observe duas das melhorias:

## Largura das raias

Cada uma das dez raias mede 2,5 metros, conforme o padrão oficial. Nas provas finais, a primeira e a décima ficarão vazias para evitar que as ondas desfavoreçam os atletas

## Profundidade 3 metros

Com essa
profundidade, a água
que se movimenta em
direção ao fundo da
piscina demora mais para
retornar à superfície
e não atrapalha a
progressão dos
nadadores

Veja, n. 2 278, jul. 2012 (adaptado).

A capacidade da piscina em destaque, em metro cúbico, é igual a

- **A** 3 750.
- **1** 500.
- **9** 1 250.
- **①** 375.
- **(3** 150.

	<del></del>
(	Questão 149 2020enem 2020enem 2020enem
f	Um fazendeiro precisava de 1 L de certo produto abricado por três indústrias distintas.
	<ul> <li>A indústria I comercializa o produto em embalagens de 250 mL por R\$ 23,00 cada.</li> </ul>
	A indústria II comercializa o produto em embalagens de 8 fl oz (onça fluida) por R\$ 18,50 cada.
	A indústria III comercializa o produto em embalagens de 1 L por R\$ 93,00 cada.
i	O fazendeiro conseguiu adquirir a quantidade necessária do produto de que precisava, de uma única ndústria, gastando o menor valor possível nessa compra.
	Nessas condições, a quantidade de embalagens e a ——————————————————————————————————
	a quatro da indústria I.
(	inco da indústria I.
(	guatro da indústria II.
	D cinco da indústria II.
	uma da indústria III.
•	

Um túnel deve ser lacrado com uma tampa de concreto. A seção transversal do túnel e a tampa de concreto têm contornos de um arco de parábola e mesmas dimensões. Para determinar o custo da obra, um engenheiro deve calcular a área sob o arco parabólico em questão. Usando o eixo horizontal no nível do chão e o eixo de simetria da parábola como eixo vertical, obteve a seguinte equação para a parábola:

 $y = 9 - x^2$ , sendo  $x \in y$  medidos em metros.

Sabe-se que a área sob uma parábola como esta é

igual a  $\frac{2}{3}$  da área do retângulo cujas dimensões são,

respectivamente, iguais à base e à altura da entrada do túnel.

Qual é a área da parte frontal da tampa de concreto, em metro quadrado?

- 4 18
- **1** 20
- 36
- 45
- **3** 54

### 

Três amigos, A, B e C, se encontraram em um supermercado. Por coincidência, estavam comprando os mesmos itens, conforme o quadro.

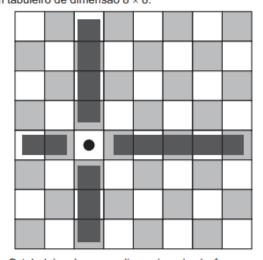
Amigos	Arroz (kg)	Feijão (kg)	Macarrão (kg)
Α	3	2	4
В	2	3	3
С	2	2	2

Os amigos estavam muito entretidos na conversa e nem perceberam que pagaram suas compras, pegaram seus trocos e esqueceram seus comprovantes. Já longe do supermercado, "A" lembrou que precisava saber o quanto pagou por um quilo de arroz e dois quilos de macarrão, pois estava comprando para sua vizinha e esperava ser ressarcido. "B", que adorava desafios matemáticos, disse que pagou suas compras com R\$ 40,00 e obteve troco de R\$ 7,30, e que conseguiria determinar o custo desses itens se os amigos dissessem como pagaram e quanto foram seus respectivos trocos. "A" disse que pagou com R\$ 40,00 e obteve troco de R\$ 4,00, e "C" pagou com R\$ 30,00 e obteve troco de R\$ 5,40.

A vizinha de "A" deve a ele pela compra, em reais, o valor de

- A 8,10.
- **1**0,00.
- 11,40.
- 12,00.
- **3** 13,20.

Um designer de jogos planeja um jogo que faz uso de um tabuleiro de dimensão  $n \times n$ , com  $n \ge 2$ , no qual cada jogador, na sua vez, coloca uma peça sobre uma das casas vazias do tabuleiro. Quando uma peça é posicionada, a região formada pelas casas que estão na mesma linha ou coluna dessa peça é chamada de zona de combate dessa peça. Na figura está ilustrada a zona de combate de uma peça colocada em uma das casas de um tabuleiro de dimensão  $8 \times 8$ .



O tabuleiro deve ser dimensionado de forma que a probabilidade de se posicionar a segunda peça aleatoriamente, seguindo a regra do jogo, e esta ficar sobre a zona de combate da primeira, seja inferior a  $\frac{1}{5}$ .

A dimensão mínima que o *designer* deve adotar para esse tabuleiro é

- 4 × 4.
- 6 × 6.
- 9 × 9.
- **1**0 × 10.
- **(3** 11 × 11

## Questão 165 2020enem2020enem2020enem

A prefeitura de uma cidade está renovando os canteiros de flores de suas praças. Entre as possíveis variedades que poderiam ser plantadas, foram escolhidas cinco: amor-perfeito, cravina, petúnia, margarida e lírio. Em cada um dos canteiros, todos com composições diferentes, serão utilizadas somente três variedades distintas, não importando como elas serão dispostas.

Um funcionário deve determinar os trios de variedades de flores que irão compor cada canteiro.

De acordo com o disposto, a quantidade de trios possíveis é dada por

- **(A)** 5
- **③** 5⋅3
- $\Theta = \frac{5!}{(5-3)!}$
- $\bullet$   $\frac{5!}{(5-3)!2!}$
- $\bullet \frac{5!}{(5-3)!3!}$

#### Questão 153 goggenem goggenem en goggenem

Suponha que uma equipe de corrida de automóveis disponha de cinco tipos de pneu (I, II, III, IV, V), em que o fator de eficiência climática EC (índice que fornece o comportamento do pneu em uso, dependendo do clima) é apresentado:

- EC do pneu I: com chuva 6, sem chuva 3;
- EC do pneu II: com chuva 7, sem chuva -4;
- EC do pneu III: com chuva -2, sem chuva 10;
- EC do pneu IV: com chuva 2, sem chuva 8;
- EC do pneu V: com chuva -6, sem chuva 7.

O coeficiente de rendimento climático (CRC) de um pneu é calculado como a soma dos produtos dos fatores de EC, com ou sem chuva, pelas correspondentes probabilidades de se ter tais condições climáticas: ele é utilizado para determinar qual pneu deve ser selecionado para uma dada corrida, escolhendo-se o pneu que apresentar o maior CRC naquele dia. No dia de certa corrida, a probabilidade de chover era de 70% e o chefe da equipe calculou o CRC de cada um dos cinco tipos de pneu.

O pneu escolhido foi

- A 1.
- **❸** Ⅱ.
- **@** III.
- O IV.
- Q V.

## Questão 146

Uma pessoa se interessou em adquirir um produto anunciado em uma loja. Negociou com o gerente e conseguiu comprá-lo a uma taxa de juros compostos de 1% ao mês. O primeiro pagamento será um mês após a aquisição do produto, e no valor de R\$ 202,00. O segundo pagamento será efetuado um mês após o primeiro, e terá o valor de R\$ 204,02. Para concretizar a compra, o gerente emitirá uma nota fiscal com o valor do produto à vista negociado com o cliente, correspondendo ao financiamento aprovado.

O valor à vista, em real, que deverá constar na nota fiscal é de

- 398,02.
- 400,00.
- 401,94.
- 404,00.
- 406,02.

#### 

Um proprietário precisa comprar tubos para ligações hidráulicas durante a reforma de sua casa, optando pela compra do material de menor custo. O engenheiro responsável pela obra afirmou ao proprietário que os tubos precisam suportar uma vazão de 1,2 litro por segundo. Para manter o padrão das tubulações já existentes na casa, os tubos devem ter 15, 20 ou 25 mm de diâmetro. Uma loja de materiais de construção apresentou ao proprietário o quadro no qual se encontram cinco tipos de tubo, com indicação de diâmetro, vazão e custo para cada um deles.

MATERIAL	DIÂMETRO (em mm)	VAZÃO (em L/s)	CUSTO (em R\$/m)
DVC.	15	0,40	0,50
PVC soldável	20	1,20	1,25
Soldavei	25	1,25	1,35
	15	0,50	0,65
PEX	20	1,10	1,05
	25	1,20	1,35
	15	0,60	0,30
Polipropileno	20	1,20	1,25
	25	1,30	1,55
D) (O	15	0,50	0,80
PVC roscável	20	1,10	1,10
Toscavei	25	1,20	1,15
D. F. Cl	15	0,60	0,35
Polietileno reticulado	20	1,20	1,20
reticalado	25	1,30	1,25

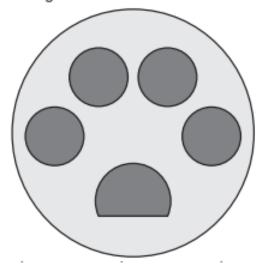
O proprietário deverá comprar

- PVC soldável com 20 mm de diâmetro.
- 3 PEX com 20 mm de diâmetro.
- O Polipropileno com 15 mm de diâmetro.
- PVC roscável com 25 mm de diâmetro.
- Polietileno reticulado com 20 mm de diâmetro.

#### Questão 160 2020enem 2020enem 2020enem

Para identificar visualmente uma loja de *pet shop*, um empresário criou uma logomarca que se assemelha a uma marca deixada pela pegada de um gato, como na figura. O maior círculo tem medida de raio igual a 6 cm.

O empresário pretende reproduzir o desenho em uma das paredes retangulares da loja. Para isso, fará a ampliação da logomarca utilizando a escala de 1 : 25.



A área mínima, em metro quadrado, que a parede deverá ter para que a logomarca seja aplicada é

- A 2,25.
- 6,00.
- 7,06.
- 9,00.
- 36,00.

ur Do	Uma o nidades ecidiu, e mesma	dona de d de 0,6 lit então, cor quantida os preços	casa va ro. Lá o mprar o de de l	i ao sup chegand os refrige íquido d ntes no	ermero o, verii erantes esejad superm	ado par ficou nã em uni a inicial nercado	a compo existi dades a mente, são da	rem fa avulsa gasta dos n	ois far ardos as, de ando d o qua	nem i nem i mesn o míni adro.	e refri no for na ca mo de	igera rmat paci e dir	antes, o e no dade, nheiro	conte em na de fo	ndo ca capad rma a	ada u cidad obte	ım del e dese r, no n	es sei ejados nínimo	s o,	-
				E		gem (L)		-	2,5	2	1,5	+	1							
					Custo	(R\$)	4,3	9 3	,69	2,89	2,19	9	1,99							_
		pção de	embala	agem, e	m litro,	que pro	porcior	nará n	naior	econo	mia p	ara	essa	dona d	de cas	a?				
	1,0 1,5																			-
	2,0																			-
	2,5																			-
G	3,0																			-
		•				,									·					
		•		•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	-	-	-
		•			•	•	•	•	•				•			•		-	-	-
		•							•				•						-	-
		•											•							-
																		-	-	
•		•		•		•									•		•			
•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			•		•	•	•	-	•	•
•					•	•							•			•			-	-
													•							-
					•	•	•		•				•				•	-	-	-
													•							
																				_

Uma pessoa ganhou uma pulseira formada por pérolas esféricas, na qual faltava uma das pérolas. A figura indica a posição em que estaria faltando esta pérola.



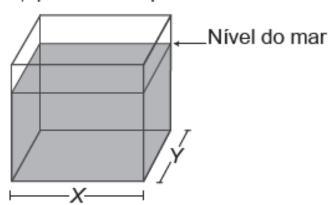
Ela levou a joia a um joalheiro que verificou que a medida do diâmetro dessas pérolas era 4 milímetros. Em seu estoque, as pérolas do mesmo tipo e formato, disponíveis para reposição, tinham diâmetros iguais a: 4,025 mm; 4,100 mm; 3,970 mm; 4,080 mm e 3,099 mm.

O joalheiro então colocou na pulseira a pérola cujo diâmetro era o mais próximo do diâmetro das pérolas originais.

A pérola colocada na pulseira pelo joalheiro tem diâmetro, em milímetro, igual a

- 3,099.
- 3,970.
- 4,025.
- 4,080.
- **3** 4,100.

Viveiros de lagostas são construídos, por cooperativas locais de pescadores, em formato de prismas reto-retangulares, fixados ao solo e com telas flexíveis de mesma altura, capazes de suportar a corrosão marinha. Para cada viveiro a ser construído, a cooperativa utiliza integralmente 100 metros lineares dessa tela, que é usada apenas nas laterais.



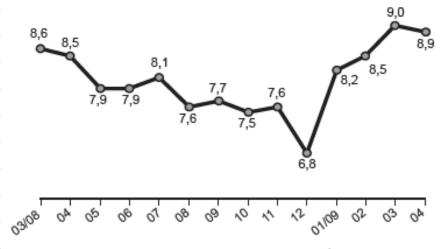
Quais devem ser os valores de X e de Y, em metro, para que a área da base do viveiro seja máxima?

- 49
- 1 e 99
- **9** 10 e 10
- **0** 25 e 25
- **3** 50 e 50

#### QUESTÃO 178 ===

O gráfico apresenta a taxa de desemprego (em %) para o período de março de 2008 a abril de 2009, obtida com base nos dados observados nas regiões metropolitanas de Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre.

#### Taxa de desemprego (%)



IBGE. Pesquisa mensal de emprego. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 30 jul. 2012 (adaptado).

A mediana dessa taxa de desemprego, no período de março de 2008 a abril de 2009, foi de

- 8,1%
- 8,0%
- 7,9%
- 7,7%
- 7,6%

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Questão 179 Manacarena Manacarena
	O consumo de espumantes no Brasil tem aumentado nos últimos anos. Uma das etapas do
	seu processo de produção consiste no envasamento da bebida em garrafas semelhantes às da imagem.
	Nesse processo, a vazão do líquido no interior da garrafa é constante e cessa quando atinge o nível de
	envasamento.
	Nível de envasamento da garrafa
	Qual esboço de gráfico melhor representa a variação da altura do líquido em função do tempo, na garrafa indicada
	na imagem?
	<u> </u>
	0 tempo
	altura
	•
	altural
	9
	o tempo
	altura
	_ • /
	0 tempo
	altural
	9
	O <sup>L</sup> tempo

qu:	A relação o umétrico de adrado da ve do e à sua o n uma cons	e um flui elocidade densidade	do é dir do som e (em qui	etament (em met lograma	e propor ro por seç por metr	cional a gundo) r o cúbico	10
	ssa relação dulo volum	-	ade de i	medida	adequad	a para	0
<b>B</b>	kg·m <sup>-2</sup> ·s <sup>-1</sup> kg·m <sup>-1</sup> ·s <sup>-2</sup>						
	kg·m⁻⁵⋅s²						
	kg <sup>-1</sup> ·m <sup>1</sup> ·s <sup>2</sup>						
(3	kg⁻¹·m⁵⋅s⁻²	!					
		•		•		•	

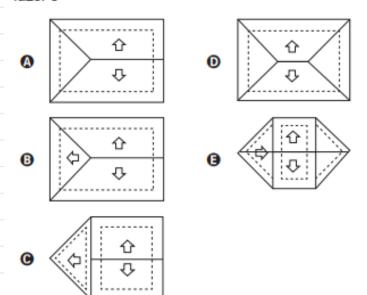
## Questão 152 goznanam zoznanam zoznanam A Figura 1 apresenta uma casa e a planta do seu telhado, em que as setas indicam o sentido do escoamento da água de chuva. Um pedreiro precisa fazer a planta do escoamento da água de chuva de um telhado que tem três caídas de água, como apresentado na Figura 2.

(b) Planta do telhado Figura 1

Figura 2

A figura que representa a planta do telhado da Figura 2 com o escoamento da água de chuva que o pedreiro precisa fazer é

(a) Casa



O estado de qualquer substância gasosa é determinado pela medida de três grandezas: o volume (V), a pressão (P) e a temperatura (T) dessa substância. Para os chamados gases "ideais", o valor do quociente

 $\frac{P \cdot V}{T}$  é sempre constante. Considere um reservatório que

está cheio de um gás ideal. Sem vazar o gás, realiza-se uma compressão do reservatório, reduzindo seu volume à metade. Ao mesmo tempo, uma fonte de calor faz a temperatura do gás ser quadruplicada. Considere  $P_{\scriptscriptstyle 0}$  e  $P_{\scriptscriptstyle 1}$  respectivamente, os valores da pressão do gás no reservatório, antes e depois do procedimento descrito.

A relação entre  $P_0$  e  $P_1$  é

**A** 
$$P_1 = \frac{P_0}{8}$$

**B** 
$$P_1 = \frac{P_0}{2}$$

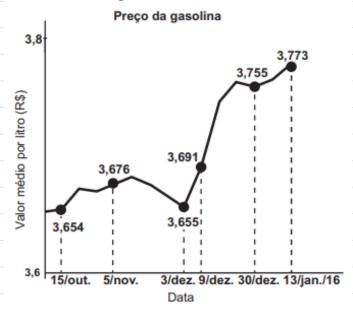
$$P_1 = P_0$$

$$P_1 = 2P_0$$

**9** 
$$P_1 = 8P_0$$

#### Questão 147 enem2021 -

Os preços médios da gasolina, etanol e diesel sofreram variações que foram registradas pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), para a gasolina, em seis datas compreendidas no período entre 15 de outubro de 2015 e 13 de janeiro de 2016, conforme o gráfico.



Disponivel em: www.sistemasaltograndense.com. Acesso em: 30 nov. 2017 (adaptado).

Considerando-se os intervalos do período com valores informados no gráfico, o maior aumento, em valor absoluto do preço da gasolina, ocorreu no intervalo de

- 15/out. a 5/nov.
- 6 5/nov. a 3/dez.
- 3/dez. a 9/dez.
- 9/dez. a 30/dez.
- 30/dez. a 13/jan./16.

## 

O chocolate é um dos alimentos mais apreciados e desejados do mundo. Uma loja especializada nesse produto oferece uma promoção para os bombons, que custam R\$ 2,00 cada. Cada cliente tem x% de desconto na compra de x bombons. A promoção é válida para a compra de até 40 bombons, ou seja, 40% é o desconto máximo possível. Queremos escrever uma expressão para V em função de x, com  $x \le 40$ .

Qual é a expressão do valor V, em reais, na compra de x bombons da promoção, por cliente?

**A** 
$$V = \frac{1}{50}x^2$$

**3** 
$$V = 2 - \frac{1}{50}x$$

$$\mathbf{\Theta} \quad V = 2x - \frac{1}{50}x^2$$

$$\mathbf{O} \quad V = x - \frac{1}{100}x^2$$

**3** 
$$V = 2x - \frac{1}{100}x$$

#### Questão 161 2020enem2020enem2020enem

Os pesquisadores de uma empresa especializada em grãos selecionaram cinco diferentes tipos de semente de feijão e concluíram que, quando armazenadas por até seis meses, o poder germinativo de cada um desses tipos expressa, em porcentagem, quantas sementes são capazes de germinar, transcorrido o tempo de armazenamento correspondente. Considere que o tempo zero corresponde ao plantio direto da semente sem armazenamento, conforme descrito no quadro.

	Tempo de armazenamento (em mês)											
Semente de feijão	0	6										
do loijao	Poder germinativo (em porcentagem)											
Tipo 1	84	84	79									
Tipo 2	85	82	79									
Tipo 3	86	80	77									
Tipo 4	82	82	80									
Tipo 5	85	85	76									

Um agricultor irá plantar três áreas distintas utilizando sementes de um mesmo tipo. A primeira área será plantada quando da aquisição das sementes, a segunda, três meses após a primeira e a terceira, três meses após a segunda, respeitando assim o tempo de armazenamento utilizado pelos pesquisadores. Esse agricultor irá optar pela compra do tipo de semente que apresentar a maior média dos três percentuais de poder germinativo.

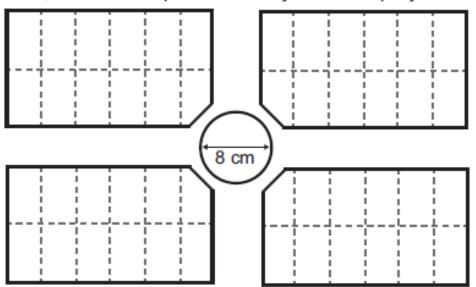
Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br.
Acesso em: 22 out. 2015 (adaptado).

Segundo essas informações, qual será o tipo de semente a ser adquirida por ele?

- **(A)** 1
- 3
- 3
- 4
- **9** 5

## QUESTÃO 174 =

A figura a seguir representa parte da planta de um loteamento, em que foi usada a escala 1 : 1 000. No centro da planta uma área circular, com diâmetro de 8 cm, foi destinada para a construção de uma praça.



O diâmetro real dessa praça, em metro, é:

- A 1 250
- 800
- 125
- 80
- **3** 8

Uma montadora de automóveis divulgou que oferta a seus clientes mais de 1 000 configurações diferentes de carro, variando o modelo, a motorização, os opcionais e a cor do veículo. Atualmente, ela oferece 7 modelos de carros com 2 tipos de motores: 1.0 e 1.6. Já em relação aos opcionais, existem 3 escolhas possíveis: central multimídia, rodas de liga leve e bancos de couro, podendo o cliente optar por incluir um, dois, três ou nenhum dos opcionais disponíveis.

Para ser fiel à divulgação feita, a quantidade mínima de cores que a montadora deverá disponibilizar a seus clientes é

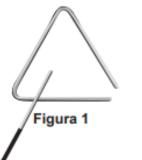
- 8.
- 3 9.
- **9** 11.
- 0 18.
- 3 24.

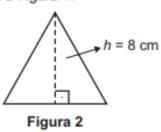
QL	IESTÃ	O 180	$\sim$	$\overline{}$	$\sim$	$\sim$		$\overline{}$	$\sim$	$\sim$	$\sim$	$\sim$	$\sim$	$\overline{}$	$\overline{}$	$\overline{}$	$\overline{}$			_		
eso	Uma equipe de ambientalistas apresentou um mapa de uma reserva ambiental em que faltava a especificação da escala utilizada para a sua confecção. O problema foi resolvido, pois um dos integrantes da equipe lembrava-se de que a distância real de 72 km, percorrida na reserva, equivalia a 3,6 cm no mapa.																					
					na conf						,											
-	1:20					3																
	1:20																					
_	1:20																					
0	1:20	0 000																				
. 😉	1:20	00 00	0																			
																					-	
	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•					•	•		•	
,				-			-												•		-	
-								•														
		·				•															·	
	•		•	-		•		•	•	•	•		•					•	•	•	•	
	•	٠	•		•	•		٠	•			•	•					•	•		•	
		•	•	-				•	•	•	•	•	•			-		•	•	•	•	
																						_
												,										
		•	•	•	•	•		•	•				•					•	•	•	•	
	• • •							•		•		•		-				•		•	•	
,																						
												•										
				_																		
	• • •							•	•	•			• • • •					•		•	•	
																					-	
	_																				_	
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•			•		•	•	•	•	
•	•		-					•													•	

#### Questão 163 =

→ enem2021

O instrumento de percussão conhecido como triângulo é composto por uma barra fina de aço, dobrada em um formato que se assemelha a um triângulo, com uma abertura e uma haste, conforme ilustra a Figura 1.





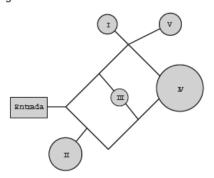
Uma empresa de brindes promocionais contrata uma fundição para a produção de miniaturas de instrumentos desse tipo. A fundição produz, inicialmente, peças com o formato de um triângulo equilátero de altura h, conforme ilustra a Figura 2. Após esse processo, cada peça é aquecida, deformando os cantos, e cortada em um dos vértices, dando origem à miniatura. Assuma que não ocorram perdas de material no processo de produção, de forma que o comprimento da barra utilizada seja igual ao perímetro do triângulo equilátero representado na Figura 2.

Considere 1,7 como valor aproximado para  $\sqrt{3}$ .

Nessas condições, o valor que mais se aproxima da medida do comprimento da barra, em centímetro, é

- 9.07.
- 3 13,60.
- **Q** 20.40.
- 27,18.
- 36,24.

Um adolescente vai a um parque de diversões tendo, prioritariamente, o desejo de ir a um brinquedo que se encontra na área IV, dentre as áreas I, II, III, IV e V existentes. O esquema ilustra o mapa do parque, com a localização da entrada, das cinco áreas com os brinquedos disponíveis e dos possíveis caminhos para se chegar a cada área. O adolescente não tem conhecimento do mapa do parque e decide ir caminhando da entrada até chegar à área IV.



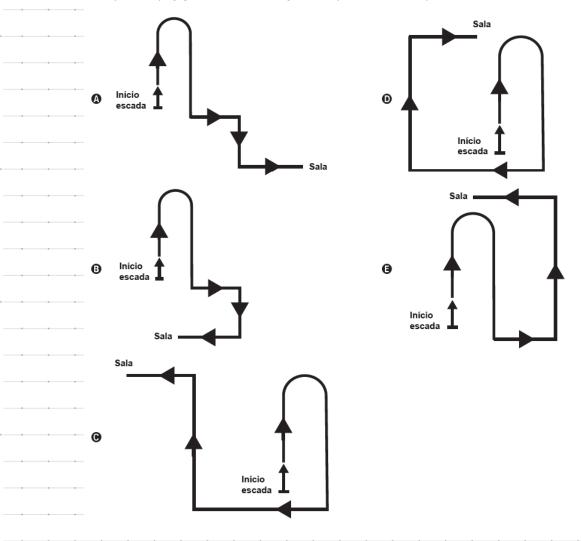
Suponha que relativamente a cada ramificação, as opções existentes de percurso pelos caminhos apresentem iguais probabilidades de escolha, que a caminhada foi feita escolhendo ao acaso os caminhos existentes e que, ao tomar um caminho que chegue a uma área distinta da IV, o adolescente necessariamente passa por ela ou retorna.

Nessas condições, a probabilidade de ele chegar à área IV sem passar por outras áreas e sem retornar é igual a

- $a \frac{1}{96}$
- **6**  $\frac{1}{64}$
- $\Theta \frac{5}{24}$
- $\mathbf{o} \frac{1}{4}$
- $\mathbf{G} \frac{5}{12}$

Uma pessoa pede informação na recepção de um prédio comercial de como chegar a uma sala, e recebe as seguintes instruções: suba a escada em forma de U à frente, ao final dela vire à esquerda, siga um pouco à frente e em seguida vire à direita e siga pelo corredor. Ao final do corredor, vire à direita.

Uma possível projeção vertical dessa trajetória no plano da base do prédio é:



Para garantir a segurança de um grande evento público que terá início às 4 h da tarde, um organizador precisa monitorar a quantidade de pessoas presentes em cada instante. Para cada 2 000 pessoas se faz necessária a presença de um policial. Além disso, estima-se uma densidade de quatro pessoas por metro quadrado de área de terreno ocupado. Às 10 h da manhã, o organizador verifica que a área de terreno já ocupada equivale a um quadrado com lados medindo 500 m. Porém, nas horas seguintes, espera-se que o público aumente a uma taxa de 120 000 pessoas por hora até o início do evento, quando não será mais permitida a entrada de público.

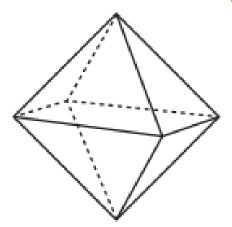
Quantos policiais serão necessários no início do evento para garantir a segurança?

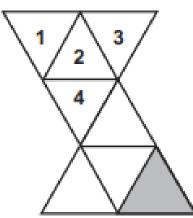
- 360
- 485
- 560
- 740
- **G** 860

## Questão 162 -

→ enem202f

Num octaedro regular, duas faces são consideradas opostas quando não têm nem arestas, nem vértices em comum. Na figura, observa-se um octaedro regular e uma de suas planificações, na qual há uma face colorida na cor cinza escuro e outras quatro faces numeradas.





Qual(is) face(s) ficará(ão) oposta(s) à face de cor cinza escuro, quando o octaedro for reconstruído a partir da planificação dada?

- 1, 2, 3 e 4
- ① 1 e 3
- **(9** 1
- ② 2
- **(3)** 4

## CARTÃO RESPOSTA

1: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	2: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	3: A[] B[] C[] D[] E[]
4: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	5: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	6: A[] B[] C[] D[] E[]
7: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	8: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	9: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]
10: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	11: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	12: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]
13: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	14: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	15: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]
16: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	17: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	18: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]
19: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	20: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	21: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]
22: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	23: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	24: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]
25: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	26: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	27: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]
28: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	29: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	30: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]
31: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	32: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	33: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]
34: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	35: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	36: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]
37: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	38: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	39: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]
40: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	41: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	42: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]
43: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	44: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]	45: A[ ] B[ ] C[ ] D[ ] E[ ]