

1. No monte de Cerro Armazones, no deserto de Atacama, no Chile, ficará o maior telescópio da superfície terrestre. O Telescópio Europeu Extremamente Grande (E-ELT). O E-ELT terá um espelho primário de 42 m de diâmetro, “o maior olho do mundo voltado para o céu”.

Disponível em: <http://www.estadao.com.br>.

Acesso em: 27 abr. 2010 (adaptado).

Ao ler esse texto em uma sala de aula, uma professora fez uma suposição de que o diâmetro do olho humano mede aproximadamente 2,1 cm.

Qual a razão entre o diâmetro aproximado do olho humano, suposto pela professora, e o diâmetro do espelho primário do telescópio citado?

(A) 1:20

(C) 1:200

(E) 1:2.000

(B) 1:100

(D) 1:1.000

Resposta da questão 1 :

A professora, supondo que o diâmetro do olho humano mede 2,1 cm, e o diâmetro do espelho é de 42 m = 4.200 cm. Então a razão é de:

$$\frac{2,1 \text{ cm}}{42 \text{ m}} = \frac{2,1 \text{ cm}}{4.200 \text{ cm}} = \frac{1}{2.000}$$

Alternativa correta letra E

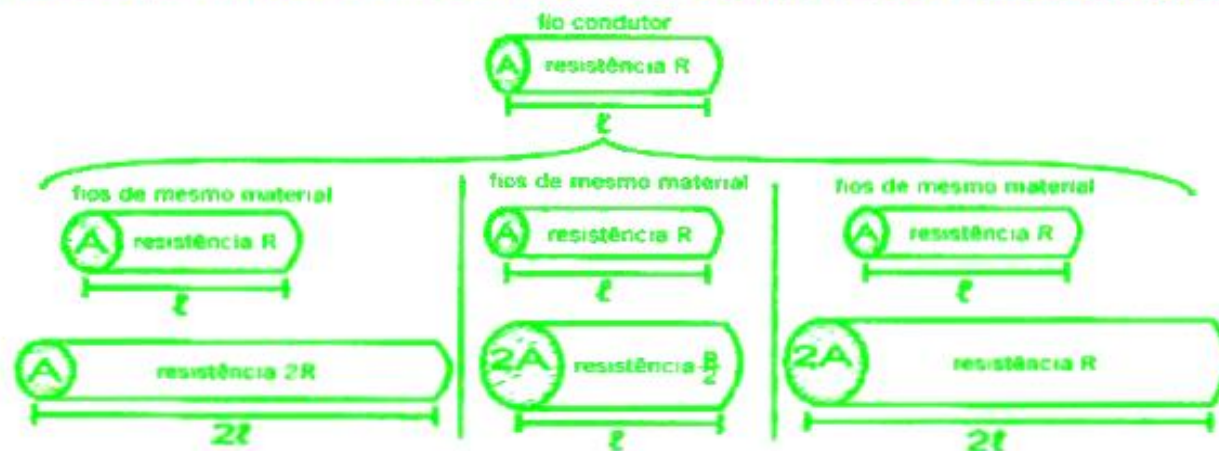
2.

A resistência elétrica e as dimensões do condutor

A relação da resistência elétrica com as dimensões do condutor foi estudada por um grupo de cientistas por meio de vários experimentos de eletricidade. Eles verificaram que existe proporcionalidade entre:

- resistência (R) e comprimento (l), dada a mesma secção transversal (A);
- resistência (R) e área da secção transversal (A), dado o mesmo comprimento (l) e;
- comprimento (l) e área da secção transversal (A), dada a mesma resistência (R).

Considerando os resistores como fios, pode-se exemplificar o estudo das grandezas que influem na resistência elétrica utilizando as figuras seguintes.



Disponível em: <http://www.efeitojoule.com>.

Acesso em: abr. 2010 (adaptado).

As figuras mostram que as proporcionalidades existentes entre resistência (R) e comprimento (l), resistência (R) e área da secção transversal (A), e entre comprimento (l) e área da secção transversal (A) são, respectivamente:

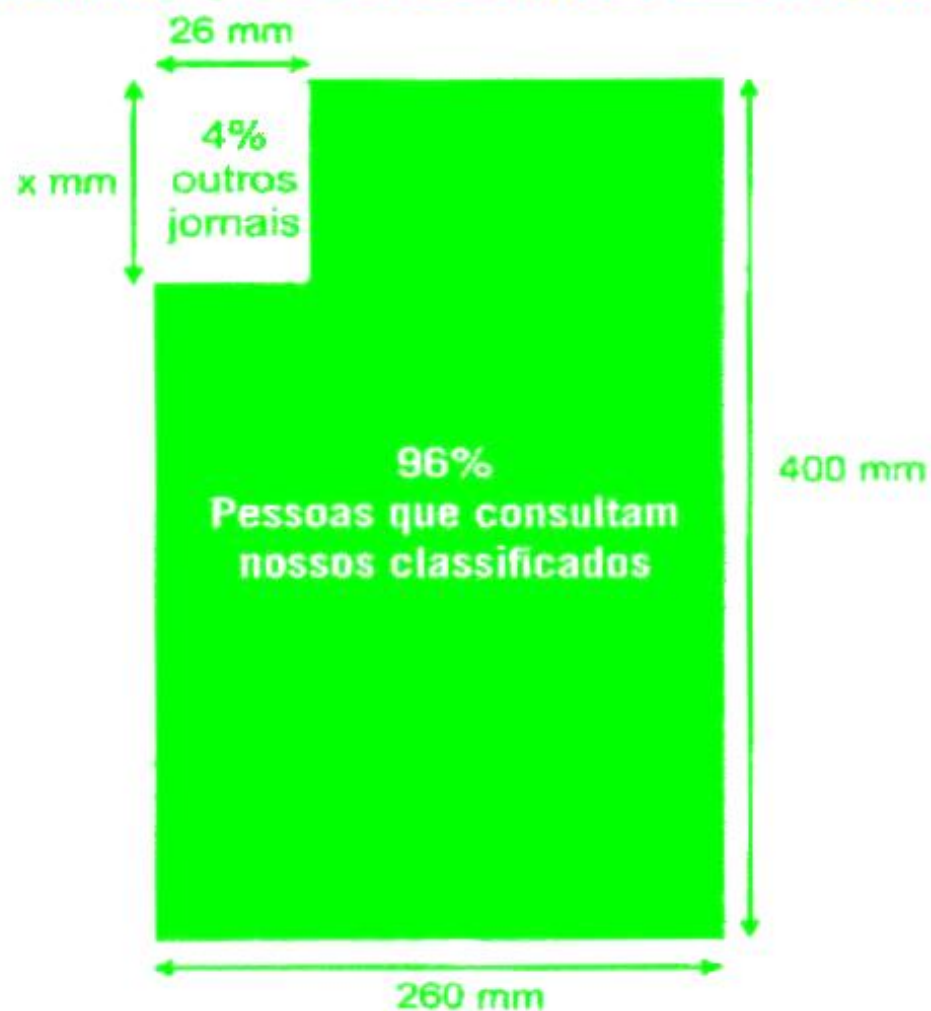
- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| (A) direta, direta e direta. | (D) inversa, direta e direta. |
| (B) direta, direta e inversa. | (E) inversa, direta e inversa. |
| (C) direta, inversa e direta. | |

Resposta da questão 2 :

- 1 – Dobrando a resistência do fio, a resistência dobra.
– diretamente proporcional.
- 2 – mantendo o comprimento a área dobrou e houve redução pela metade da resistência.
– inversamente proporcional.
- 3 – mantendo a resistência o comprimento e a área dobrou.
– diretamente proporcional.

Alternativa correta letra C

3. O jornal de certa cidade publicou em uma página inteira a seguinte divulgação de seu caderno de classificados.



Para que a propaganda seja fidedigna à porcentagem da área que aparece na divulgação, a medida do lado do retângulo que representa os 4%, deve ser de aproximadamente:

- (A) 1 mm (C) 17 mm (E) 167 mm
(B) 10 mm (D) 160 mm

Resposta da questão 3 :

$X \cdot 26$ QUE É IGUAL A 4% de $400 \text{ mm} \cdot 260 \text{ mm}$

Dessa forma $X \cdot 26 = \frac{4 \cdot 400 \cdot 260}{100}$

$$X = \frac{4 \cdot 400 \cdot 260}{26}$$

$$X = 160 \text{ mm.}$$

Alternativa correta letra D

4. Uma empresa possui um sistema de controle de qualidade que classifica o seu desempenho financeiro anual, tendo como base o do ano anterior. Os conceitos são: **insuficiente**, quando o crescimento é menor que 1%; **regular**, quando o crescimento é maior ou igual a 1% e menor que 5%; **bom**, quando o crescimento é maior ou igual a 5% e menor que 10%; **ótimo**, quando é maior ou igual a 10% e menor que 20%; e **excelente**, quando é maior ou igual a 20%. Essa empresa apresentou lucro de R\$ 132.000,00 em 2008 e de R\$ 145.000,00 em 2009.

De acordo com esse sistema de controle de qualidade, o desempenho financeiro dessa empresa no ano de 2009 deve ser considerado:

- | | | |
|------------------|-----------|---------------|
| (A) insuficiente | (C) bom | (E) excelente |
| (B) regular | (D) ótimo | |

Resposta da questão 4 :

O crescimento em 2009 é dado por:

$$\frac{\text{Lucro em 2009}}{\text{Lucro em 2008}} = \frac{145.000}{132.000} = 109,85$$

$$132.000 \text{ ——— } 100\%$$

$$145.000 \text{ ——— } x$$

$$132.000 \cdot x = 145.000 \cdot 100$$

$$x = \frac{14.500.000}{132.000} \quad x = 109,85$$

Lucro em 2009 = 109,85%, tendo um crescimento correspondente a 9,85 de aumento.

Esse aumento é considerado bom.

$$5\% < 9,85 < 10\% = \text{bom.}$$

Alternativa correta letra C

5. Embora o Índice de Massa Corporal (IMC) seja amplamente utilizado, existem ainda inúmeras restrições teóricas ao uso e às faixas de normalidade preconizadas. O Recíproco do índice Ponderal (RIP), de acordo com o modelo alométrico, possui uma melhor fundamentação matemática, já que a massa é uma variável de dimensões cúbicas e a altura, uma variável de dimensões lineares. As fórmulas que determinam esses índices são:

$IMC = \frac{\text{massa (kg)}}{[\text{altura (m)}]^2}$	$RIP = \frac{\text{altura (cm)}}{\sqrt[3]{\text{massa (kg)}}}$
---	--

Se uma menina, com 64 kg de massa, apresenta IMC igual a 25 kg/m², então ela possui RIP igual a:

- (A) 0,4 cm/kg^{1/3} (C) 8 cm/kg^{1/3} (E) 40 cm/kg^{1/3}
(B) 2,5 cm/kg^{1/3} (D) 20 cm/kg^{1/3}

Resposta da questão 5 :

Índice de massa corporal – (IMC)

Recíproco do índice ponderal – (RIP)

$$\text{IMC} = \frac{\text{massa (kg)}}{\text{Altura (m}^2\text{)}}$$

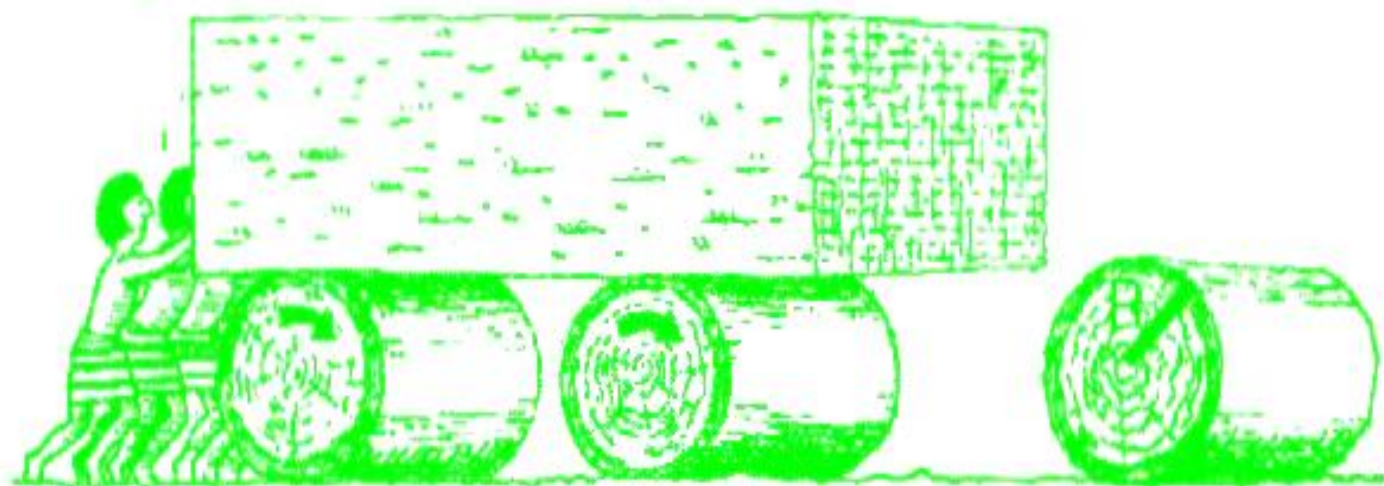
Sendo a altura da menina, em metros, então:

$$25 = \frac{64}{h^2} \rightarrow h^2 = \frac{64}{25} \rightarrow h = \frac{8}{5} = 1,6 \text{ m} = 160 \text{ cm}$$

$$\text{RIP} = \frac{160}{\sqrt[3]{64}} = \frac{160}{4} = 40$$

Alternativa correta letra E

6. A ideia de usar rolos circulares para deslocar objetos pesados provavelmente surgiu com os antigos egípcios ao construir as pirâmides.



BOLT, Brian. *Atividades matemáticas*. Ed. Gradiva.

Representando por R o raio da base dos rolos cilíndricos, em metros, a expressão do deslocamento horizontal y do bloco de pedra em função de R , após o rolo ter dado uma volta completa sem deslizar, é:

(A) $y = R$

(C) $y = \pi R$

(E) $y = 4\pi R$

(B) $y = 2R$

(D) $y = 2\pi R$

Resposta da questão 6 :

Sendo o rolo em cilindro perfeito e tendo como base a circunferência, o comprimento da circunferência é dado por:

$$C = 2\pi R$$

O deslocamento da tora em relação ao solo é $2\pi R$.

O deslocamento do bloco em relação à tora é de $2\pi R$.

O deslocamento = $2C = 2 \cdot 2\pi r$.

$$D = 4\pi r.$$

Alternativa correta letra E

7.

Um grupo de pacientes com Hepatite C foi submetido a um tratamento tradicional em que 40% desses pacientes foram completamente curados. Os pacientes que não obtiveram cura foram distribuídos em dois grupos de mesma quantidade e submetidos a dois tratamentos inovadores. No primeiro tratamento inovador, 35% dos pacientes foram curados e, no segundo, 45%.

Em relação aos pacientes submetidos inicialmente, os tratamentos inovadores proporcionaram cura de:

(A) 16%

(C) 32%

(B) 24%

(D) 48%

(E) 64%

Resposta da questão 7 :

O número inicial de pacientes com hepatite C submetidos a tratamento tradicional inovador e não curados é de 60%:

Em relação à metade desses foram curados, ou seja 35%:

$$\frac{1}{2} \cdot 35\% \cdot 60\% = \frac{1}{2} \cdot 21\% = 10,5\%$$

No 2º tratamento 45% foram curados, ou seja:

$$\frac{1}{2} \cdot 45\% \cdot 60\% = \frac{1}{2} \cdot 27\% = 13,5\%$$

Então o tratamento inovador proporcionou a cura de:

$$10,5\% \text{ (primeiro tratamento)} + 13,5\% \text{ (segundo tratamento)} = 24\%$$

Alternativa correta letra B

8. Em 2006, a produção mundial de etanol foi de 40 bilhões de litros e a de biodiesel, de 6,5 bilhões. Neste mesmo ano, a produção brasileira de etanol correspondeu a 43% da produção mundial, ao passo que a produção dos Estados Unidos da América, usando milho, foi de 45%.

Considerando que, em 2009, a produção mundial de etanol seja a mesma de 2006 e que os Estados Unidos produzirão somente a metade de sua produção de 2006, para que o total produzido pelo Brasil e pelos Estados Unidos continue correspondendo a 88% da produção mundial, o Brasil deve aumentar sua produção em, aproximadamente:

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| (A) 22,5% | (C) 52,3% | (E) 77,5% |
| (B) 50,0% | (D) 65,5% | |

Resposta da questão 8 :

2006 → produção mundial de etanol = 40 bilhões de litros.

produção mundial de biodiesel = 6,5 bilhões de litros.

2006 → produção brasileira de etanol = 43% da produção mundial.

2006 → produção dos Estados Unidos = 45% da produção mundial.

Produção brasileira

43% de 40 bilhões = 17,2 bilhões de litros.

Produção dos Estados Unidos

45% de 40 bilhões = 18 bilhões de litros. Em 2009 – Estados Unidos 9% (ou seja metade de 2006).

Para manter a produção de 35,2 bilhões de litros, a produção brasileira em 2009 é de 9,0% bilhões de litros.

O percentual da produção brasileira é dado por:

$$\frac{9}{17,2} \cdot 100 = 52,3\%$$

Alternativa correta letra C

9. Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (10^7) de litros de água potável.

Manual de etiqueta. Parte integrante das revistas *Veja* (ed. 2055), *Cláudia* (ed. 555), *National Geographic* (ed. 93) e *Nova Escola* (ed. 208) (adaptado).

Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consumam 1.000 litros de óleo em frituras por semana.

Qual seria, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?

(A) 10^2

(C) 10^4

(E) 10^9

(B) 10^3

(D) 10^6

Resposta da questão 9:

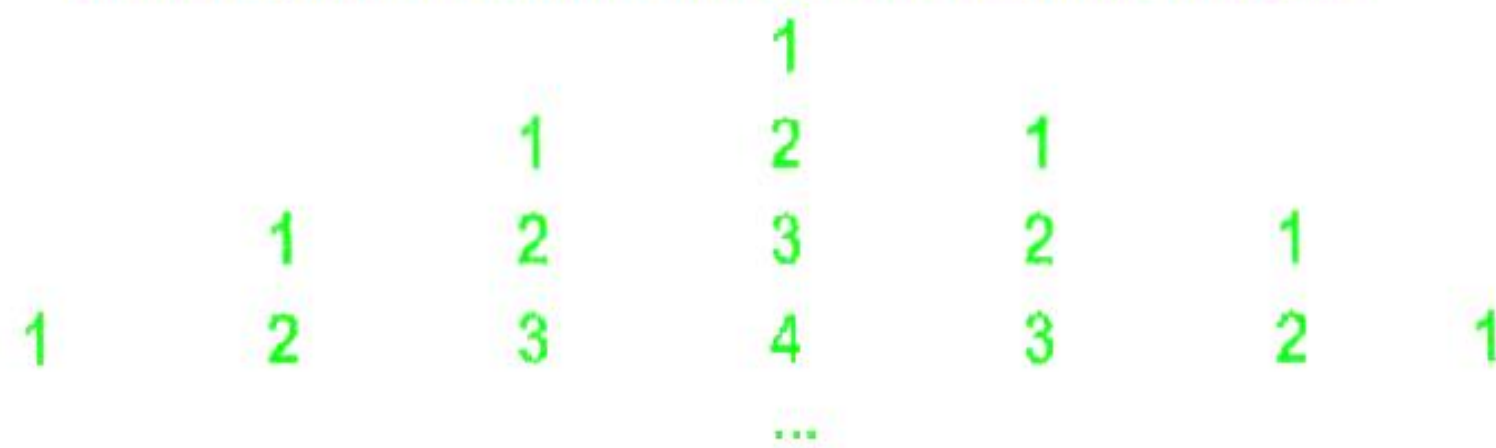
10 litros de óleo contaminam 10^7 litros de água potável.

Sendo assim:

1000 litros de óleo contaminam $100 \cdot 10^7 = 10^2 \cdot 10^7 = 10^9$

Alternativa correta letra E

10. Ronaldo é um garoto que adora brincar com números. Numa dessas brincadeiras, empilhou caixas numeradas de acordo com a sequência conforme mostrada no esquema a seguir.



Ele percebeu que a soma dos números em cada linha tinha uma propriedade e que, por meio dessa propriedade, era possível prever a soma de qualquer linha posterior às já construídas.

A partir dessa propriedade, qual será a soma da 98ª linha da sequência de caixas empilhadas por Ronaldo?

- (A) 9 (C) 64 (E) 285
(B) 45 (D) 81

Resposta da questão 10 :

A soma dos elementos da linha n é dada por n^2 .

Assim a soma da 9ª linha é de $9^2 = 81$.

Alternativa correta letra D

11.

No calendário utilizado atualmente, os anos são numerados em uma escala sem o zero, isto é, não existe o ano zero. A era cristã se inicia no ano 1 depois de Cristo (d.C.) e designa-se o ano anterior a esse como ano 1 antes de Cristo (a.C.). Por essa razão, o primeiro século ou intervalo de 100 anos da era cristã terminou no dia 31 de dezembro do ano 100 d.C., quando haviam decorrido os primeiros 100 anos após o início da era. O século II começou no dia 1 de janeiro do ano 101 d.C., e assim sucessivamente.

Como não existe o ano zero, o intervalo entre os anos 50 a.C. e 50 d.C., por exemplo, é de 100 anos. Outra forma de representar anos é utilizando-se números inteiros, como fazem os astrônomos. Para eles, o ano 1 a.C. corresponde ao ano zero, o ano 2 a.C. ao ano -1, e assim sucessivamente. Os anos depois de Cristo são representados pelos números inteiros positivos, fazendo corresponder o número 1 ao ano 1 d.C.

Considerando o intervalo de 3 a.C. a 2 d.C., o quadro que relaciona as duas contagens descritas no texto é:

(A)	Calendário atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
	Cômputo dos astrônomos	-1	0	1	2	3
(B)	Calendário atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
	Cômputo dos astrônomos	-2	-1	0	1	2
(C)	Calendário atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
	Cômputo dos astrônomos	-2	-1	1	2	3
(D)	Calendário atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
	Cômputo dos astrônomos	-3	-2	-1	1	2
(E)	Calendário atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
	Cômputo dos astrônomos	-3	-2	-1	0	1

Resposta da questão 11 :

A tabela que melhor exemplifica a descrição do texto, em que os astrônomos utilizam o zero como correspondente ao ano 1 a.C. (o calendário atual não faz uso dessa notação), é a que aparece na alternativa B, por meio da utilização de números inteiros.

Alternativa correta letra B

12. Na cidade de João e Maria, haverá shows em uma boate. Pensando em todos, a boate propôs pacotes para que os fregueses escolhessem o que seria melhor para si.

Pacote 1: taxa de 40 reais por show.

Pacote 2: taxa de 80 reais mais 10 reais por show.

Pacote 3: taxa de 60 reais para 4 shows, e 15 reais por cada show a mais.

João assistirá a 7 shows e Maria, a 4. As melhores opções para João e Maria são, respectivamente, os pacotes:

(A) 1 e 2

(C) 3 e 1

(E) 3 e 3

(B) 2 e 2

(D) 2 e 1

Resposta da questão 12 :

Chamando de x o número de shows a serem assistidos, temos:

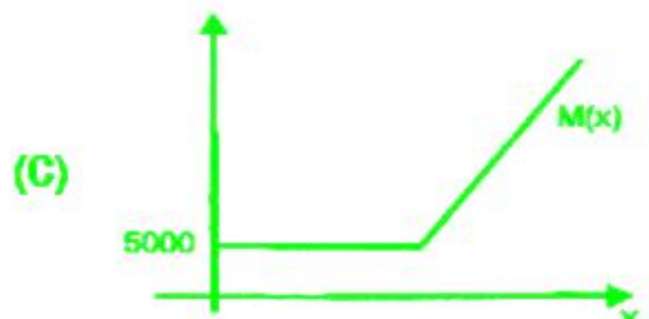
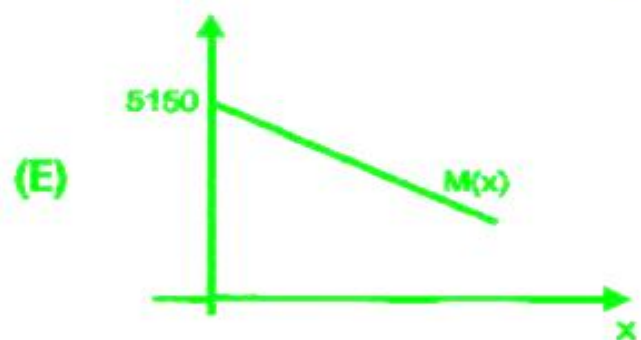
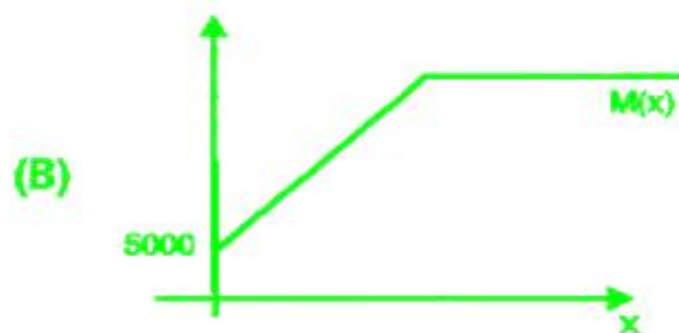
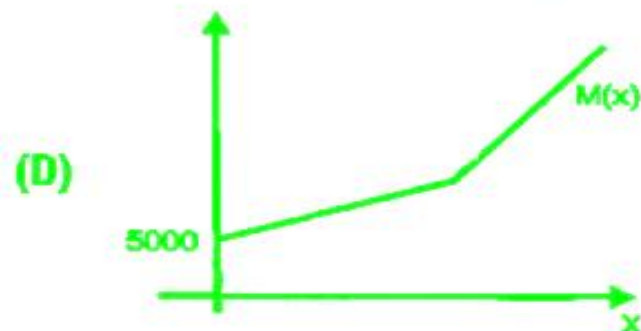
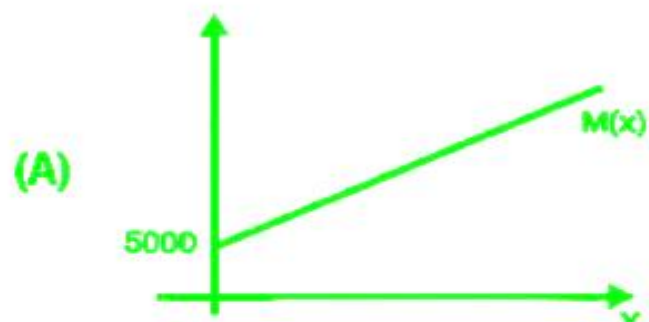
	Pacote 1	Pacote 2	Pacote 3
	$40x$	$80 + 10x$	$60 + 15x$
João (7 shows)	R\$ 280,00	R\$ 150,00	R\$ 105,00
Maria (4 shows)	R\$ 160,00	R\$ 120,00	R\$ 60,00

Dessa forma, a melhor opção tanto para João como para Maria é o pacote 3.

Alternativa correta letra E

13. Paulo emprestou R\$ 5.000,00 a um amigo, a uma taxa de juros simples de 3% ao mês. Considere x o número de meses do empréstimo e $M(x)$ o montante a ser devolvido para Paulo no final de x meses.

Nessas condições, a representação gráfica correta para $M(x)$ é



Resposta da questão 13 :

Sabemos que $j = c \cdot i \cdot t$, em que $c =$ capital, $i =$ taxa, $t =$ tempo e $j =$ juro.
Então, $j = 5.000 \cdot 0,03$ (3%), o que resulta em $j = 150t$.

Montante = capital + juro. Logo, $M = 5.000 + 150t$.

Se $t = 0$, temos $M = 5.000$.

Se $t = 1$, temos $M = 5.150$.

Se $t = 2$, temos $M = 5.300$.

O gráfico que melhor expressa essa função crescente é o representado pela letra A.

14. Os calendários usados pelos diferentes povos da Terra são muito variados. O calendário islâmico, por exemplo, é lunar, e nele cada mês tem sincronia com a fase da lua. O calendário maia segue o ciclo de Vênus, com cerca de 584 dias, e cada 5 ciclos de Vênus correspondem a 8 anos de 365 dias da Terra.

Quantos ciclos teria, em Vênus, um período terrestre de 48 anos?

- (A) 30 ciclos (C) 73 ciclos (E) 384 ciclos
(B) 40 ciclos (D) 240 ciclos

Resposta da questão 14 :

5 ciclos correspondem a 8 anos de 365 dias cada.

48 anos = 6 x 8 anos

48 anos = 6 x 5 ciclos = 30 ciclos.

Alternativa correta letra A

15. Pneus usados geralmente são descartados de forma inadequada, favorecendo a proliferação de insetos e roedores e provocando sérios problemas de saúde pública. Estima-se que, no Brasil, a cada ano, sejam descartados 20 milhões de pneus usados. Como alternativa para dar uma destinação final a esses pneus, a Petrobrás, em sua unidade de São Mateus do Sul, no Paraná, desenvolveu um processo de obtenção de combustível a partir da mistura dos pneus com xisto. Esse procedimento permite, a partir de uma tonelada de pneu, um rendimento de cerca de 530 kg de óleo.

Considerando que uma tonelada corresponde, em média, a cerca de 200 pneus, se todos os pneus descartados anualmente fossem utilizados no processo de obtenção de combustível pela mistura com xisto, seriam então produzidas:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| (A) 5,3 mil toneladas de óleo | (D) 5,3 milhões de toneladas de óleo |
| (B) 53 mil toneladas de óleo | (E) 530 milhões de toneladas de óleo |
| (C) 530 mil toneladas de óleo | |

Resposta da questao 15 :

Como 200 pneus correspondem a 1 tonelada, ou seja, 1.000 kg, 20 milhões de pneus usados perfazem 100.000 kg ($20.000.000 \div 200 = 100.000$ kg). De acordo com o texto, 1 tonelada de pneus produz 530 kg de óleo. Logo, $100.000 \text{ kg} \times 530 \text{ kg} = 53.000.000 \text{ kg}$ ou 53.000 toneladas de óleo ($53.000.000 : 1.000 = 53.000$).

Alternativa correta letra B

16. Três empresas de táxi W, K e L estão fazendo promoções: a empresa W cobra R\$ 2,40 a cada quilômetro rodado e com um custo inicial de R\$ 3,00; a empresa K cobra R\$ 2,25 a cada quilômetro rodado e uma taxa inicial de R\$ 3,80 e, por fim, a empresa L, que cobra R\$ 2,50 a cada quilômetro rodado e com taxa inicial de R\$ 2,80. Um executivo está saindo de casa e vai de táxi para uma reunião que é a 5 km do ponto de táxi, e sua esposa sairá do hotel e irá para o aeroporto, que fica a 15 km do ponto de táxi.

Assim, os táxis que o executivo e sua esposa deverão pegar, respectivamente, para terem a maior economia são das empresas:

(A) W e L

(C) K e L

(E) K e K

(B) W e K

(D) K e W

Resposta da questão 16 :

Dados:

$$\text{Empresa W} = 3 + 2,40x$$

$$\text{Empresa K} = 3,80 + 2,25x$$

$$\text{Empresa L} = 2,80 + 2,50x$$

EXECUTIVO	ESPOSA DO EXECUTIVO
Em W = $3 + 2,40 \times 5 = 15,00$	Em W = $3 + 2,40 \times 15 = 39,00$
Em K = $3,80 + 2,25 \times 5 = 15,05$	Em K = $3,80 + 2,25 \times 15 = 37,55$
Em L = $2,80 + 2,50 \times 5 = 15,30$	Em L = $2,80 + 2,50 \times 15 = 40,30$
Logo, a empresa W é a de melhor preço.	Logo, a empresa K é a de melhor preço.

Alternativa correta letra B

17. Uma pessoa decidiu depositar moedas de 1, 5, 10, 25 e 50 centavos em um cofre durante certo tempo. Todo dia da semana ela depositava uma única moeda, sempre nesta ordem: 1, 5, 10, 25, 50, e, novamente, 1, 5, 10, 25, 50, assim sucessivamente.

Se a primeira moeda foi depositada em uma segunda-feira, então essa pessoa conseguiu a quantia exata de R\$ 95,05 após depositar a moeda de:

- (A) 1 centavo no 679º dia, que caiu numa segunda-feira.
- (B) 5 centavos no 186º dia, que caiu numa quinta-feira.
- (C) 10 centavos no 188º dia, que caiu numa quinta-feira.
- (D) 25 centavos no 524º dia, que caiu num sábado.
- (E) 50 centavos no 535º dia, que caiu numa quinta-feira.

Resposta da questão 17 :

2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	sábado	domingo	Soma de cada linha
1	5	10	25	50	1	5	R\$ 0,97
10	25	50	1	5	10	25	R\$ 1,26
50	1	5	10	25	50	1	R\$ 1,42
5	10	25	50	1	5	10	R\$ 1,06
25	50	1	5	10	25	50	R\$ 1,66
							TOTAL: R\$ 6,37 por ciclo

Fazendo a divisão $R\$ 95,05 \div 6,37$, obtemos 14,9 semanas. Calculando $15 \text{ semanas} \times 6,37 = 95,55$. Como queremos R\$ 95,05, basta tirar R\$ 0,50 do domingo. Portanto, alcançaremos o total desejado no sábado, no 524º dia.

Alternativa correta letra D

18. Segundo a Associação Brasileira de Alumínio (ABAL), o Brasil foi o campeão mundial, pelo sétimo ano seguido, na reciclagem de latas de alumínio. Foi reciclado 96,5% do que foi utilizado no mercado interno em 2007, o equivalente a 11,9 bilhões de latinhas. Este número significa, em média, um movimento de 1,8 bilhão de reais anuais em função da reutilização de latas no Brasil, sendo 523 milhões referentes à etapa da coleta, gerando, assim, “emprego” e renda para cerca de 180 mil trabalhadores. Essa renda, em muitos casos, serve como complementação do orçamento familiar e, em outros casos, como única renda da família.

Com base nas informações apresentadas, a renda média mensal dos trabalhadores envolvidos nesse tipo de coleta gira em torno de:

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| (A) R\$ 173,00 | (C) R\$ 343,00 | (E) R\$ 841,00 |
| (B) R\$ 242,00 | (D) R\$ 504,00 | |

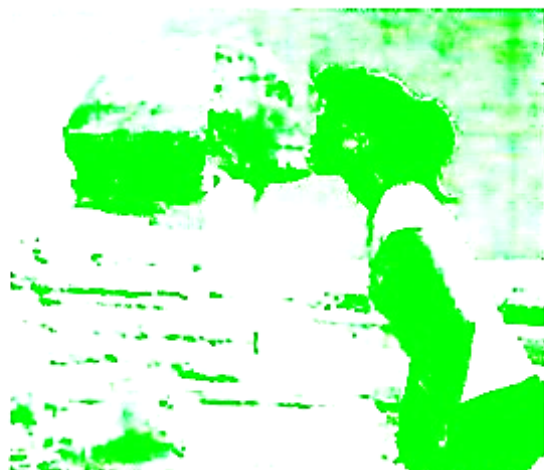
REsposta da questão 18 :

Como 523 milhões de reais anuais correspondem aos 180.000 trabalhadores, temos: $523.000.000 \div 180.000 = \text{R\$ } 2.905,50$ por ano. A questão pede a média mensal: $\text{R\$ } 2.905,50 \div 12 = \text{R\$ } 242,12$.

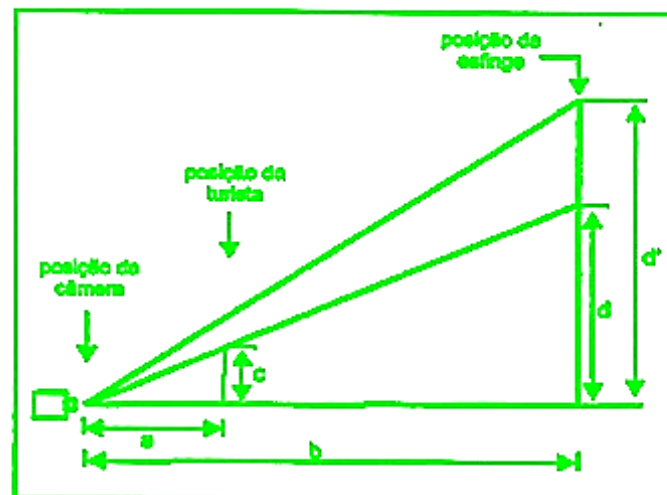
Alternativa correta letra B

19.

A fotografia mostra uma turista aparentemente beijando a esfinge de Gizé, no Egito. A figura a seguir mostra como, na verdade, foram posicionadas a câmera fotográfica, a turista e a esfinge.



Fotografia obtida da internet.



Medindo-se com uma régua diretamente na fotografia, verifica-se que a medida do queixo até o alto da cabeça da turista é igual a $\frac{2}{3}$ da medida do queixo da esfinge até o alto da sua cabeça. Considere que essas medidas na realidade são representadas por d e d' , respectivamente, que a distância da esfinge à lente da câmera fotográfica, localizada no plano horizontal do queixo da turista e da esfinge, é representada por b , e que a distância da turista à mesma lente, por a .

A razão entre b e a será dada por:

(A) $\frac{b}{a} = \frac{d'}{c}$

(C) $\frac{b}{a} = \frac{3d'}{2c}$

(E) $\frac{b}{a} = \frac{2d'}{c}$

(B) $\frac{b}{a} = \frac{2d}{3c}$

(D) $\frac{b}{a} = \frac{2d'}{3c}$

Resposta da questão 19 :

Observando o esquema, podemos notar que os triângulos são semelhantes (figuras que se parecem, mas com medidas de lados proporcionais, já que possuem o mesmo ângulo reto, o mesmo ângulo da câmera e lados proporcionais na razão 2 para 3, que é a razão do queixo da esfinge até o alto da cabeça e do queixo da turista até o alto da sua cabeça. Então, $b/a = 2d'/3c$.

Alternativa correta letra D

20. Uma fotografia tirada em uma câmera digital é formada por um grande número de pontos, denominados *pixels*. Comercialmente, a resolução de uma câmera digital é especificada indicando os milhões de *pixels*, ou seja, os *megapixels* de que são constituídas as suas fotos.

Ao se imprimir uma foto digital em papel fotográfico, esses pontos devem ser pequenos para que não sejam distinguíveis a olho nu. A resolução de uma impressora é indicada pelo termo *dpi* (*dot per inch*), que é a quantidade de pontos que serão impressos em uma linha com uma polegada de comprimento. Uma foto impressa com 300 *dpi*, que corresponde a cerca de 120 pontos por centímetro, terá boa qualidade visual, já que os pontos serão tão pequenos, que o olho não será capaz de vê-los separados e passará a ver um padrão contínuo.

Para se imprimir uma foto retangular de 15 cm por 20 cm, com resolução de pelo menos 300 *dpi*, qual é o valor aproximado de *megapixels* que a foto terá?

- (A) 1,00 *megapixel* (C) 2,70 *megapixels* (E) 4,32 *megapixels*
(B) 2,52 *megapixels* (D) 3,15 *megapixels*

Resposta da questão 20 :

300 dpi = 120 pontos/cm. Logo, $120 \times 120 = 14.400$ pontos/cm². Como a área da foto é 15 cm x 20 cm = 300 cm², basta efetuar o produto de 300 cm² por 14.400 pontos/cm². O resultado será 4.320.000 pontos. A questão requer a resposta em *megapixels* e 1 *megapixel* = 1.000.000 pontos. Temos $4.320.000 \div 1.000.000 = 4,32$ *megapixels*.

Alternativa correta letra E

21. A taxa anual de desmatamento na Amazônia é calculada com dados de satélite, pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), de 1º de agosto de um ano a 31 de julho do ano seguinte. No mês de julho de 2008, foi registrado que o desmatamento acumulado nos últimos 12 meses havia sido 64% maior do que no ano anterior, quando o INPE registrou 4.974 km² de floresta desmatada. Nesses mesmos 12 meses acumulados, somente o estado de Mato Grosso foi responsável por, aproximadamente, 56% da área total desmatada na Amazônia.

De acordo com os dados, a área desmatada sob a responsabilidade do estado do Mato Grosso, em julho de 2008, foi:

- (A) inferior a 2.500 km².
- (B) superior a 2.500 km² e inferior a 3.000 km².
- (C) superior a 3.000 km² e inferior a 3.900 km².
- (D) superior a 3.900 km² e inferior a 4.700 km².
- (E) superior a 4.700 km².

Resposta da questão 21 :

Agosto/2007 = 4.974 km²

Julho/2008 = 64% maior que 2007.

64% de 4.974 = 3.183,36

Logo, em julho de 2008 tínhamos $4.974 + 3.183,36 = 8.157,36$.

$8.157,36$ _____ 100%

x _____ 56%

Logo, $x = 4.568,1216$ km²

Portanto, como esse valor é superior a 3.900 km² e inferior a 4.700 km²

Alternativa correta letra D

22. Considere um caminhão que tenha uma carroceria na forma de um paralelepípedo retângulo, cujas dimensões internas são 5,1 m de comprimento, 2,1 m de largura e 2,1 m de altura. Suponha que esse caminhão foi contratado para transportar 240 caixas na forma de cubo com 1 m de aresta cada uma e que essas caixas podem ser empilhadas para o transporte.

Qual é o número mínimo de viagens necessárias para realizar esse transporte?

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| (A) 10 viagens | (C) 12 viagens | (E) 27 viagens |
| (B) 11 viagens | (D) 24 viagens | |

Resposta da questão 22 :

Calculando o volume aproximado da carroceria do caminhão, obtemos 20 m^3 , já que existe uma perda mínima entre as caixas. O volume de cada caixa é de 1 m^3 . Como são 240 caixas, teremos 240 m^3 a serem transportados. Efetuando $240 \text{ m}^3 \div 20 \text{ m}^3$, obtemos 12 viagens.

Assim, a alternativa C é a correta.

Obs.: Se calcularmos o volume da carroceria desconsiderando os espaços mínimos, obtemos $22,401 \text{ m}^3$, o que resulta em somente 11 viagens

Alternativa correta letra B

23. No mundial de 2007, o americano Bernard Lagat, usando pela primeira vez uma sapatilha 34% mais leve do que a média, conquistou o ouro na corrida de 1.500 metros com um tempo de 3,58 minutos. No ano anterior, em 2006, ele havia ganhado medalha de ouro com um tempo de 3,65 minutos nos mesmos 1.500 metros.

Sendo assim, a velocidade média do atleta aumentou em aproximadamente:

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| (A) 1,05% | (C) 4,11% | (E) 7,00% |
| (B) 2,00% | (D) 4,19% | |

Resposta da questão 23 :

$$3,65 - 3,58 = 0,07 \text{ segundos}$$

$$3,65 \text{ correspondem a } 100\% \longrightarrow x = 1,9 \%$$

$$0,07 \text{ corresponde a } x$$

Alternativa correta letra B

24. No quadro seguinte, são informados os turnos em que foram eleitos os prefeitos das capitais de todos os estados brasileiros em 2004.

	cidade	turno		cidade	turno
1	Aracaju (SE)	1.º	14	Manaus (AM)	2.º
2	Belém (PA)	2.º	15	Natal (RN)	2.º
3	Belo Horizonte (MG)	1.º	16	Palmas (TO)	1.º
4	Boa Vista (RR)	1.º	17	Porto Alegre (RS)	2.º
5	Campo Grande (MS)	1.º	18	Porto Velho (RO)	2.º
6	Cuiabá (MT)	2.º	19	Recife (PE)	1.º
7	Curitiba (PR)	2.º	20	Rio Branco (AC)	1.º
8	Florianópolis (SC)	2.º	21	Rio de Janeiro (RJ)	1.º
9	Fortaleza (CE)	2.º	22	Salvador (BA)	2.º
10	Goiânia (GO)	2.º	23	São Luís (MA)	1.º
11	João Pessoa (PB)	1.º	24	São Paulo (SP)	2.º
12	Macapá (AP)	1.º	25	Teresinha (PI)	2.º
13	Maceió (AL)	2.º	26	Vitória (ES)	2.º

Fonte: TSE

Na região Norte, a frequência relativa de eleição dos prefeitos no 2º turno foi, aproximadamente:

- (A) 42,86% (C) 50,00% (E) 57,69%
(B) 44,44% (D) 57,14%

Resposta da questão 24 :

Observando as capitais da região Norte, vemos:

Belém – 2º turno

Boa Vista – 1º turno

Macapá – 1º turno

Manaus – 2º turno

Palmas – 1º turno

Porto Velho – 2º turno

Rio Branco – 1º turno

Logo, apenas 3 capitais tiveram 2º turno em 7 capitais da região Norte.

Portanto, 3 em 7 ou $3 \div 7 = 0,4286$ ou 42,86%.

alternativa correta letra A

25. Um comerciante contratou um novo funcionário para cuidar das vendas. Combinou pagar a essa pessoa R\$ 120,00 por semana, desde que as vendas se mantivessem em torno dos R\$ 600,00 semanais e, como um estímulo, também propôs que na semana na qual ele vendesse R\$ 1.200,00, ele receberia R\$ 200,00, em vez de R\$ 120,00.

Ao término da primeira semana, esse novo funcionário conseguiu aumentar as vendas para R\$ 990,00 e foi pedir ao seu patrão um aumento proporcional ao que conseguiu aumentar nas vendas. O patrão concordou e, após fazer algumas contas, pagou ao funcionário a quantia de:

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| (A) R\$ 160,00 | (C) R\$ 172,00 | (E) R\$ 198,00 |
| (B) R\$ 165,00 | (D) R\$ 180,00 | |

Resposta da questão 25 :

Se o funcionário vender R\$ 600,00, deve receber um prêmio de R\$ 120,00. Caso venda R\$ 1.200,00, o prêmio passa a ser R\$ 200,00. Como ele vendeu R\$ 990,00, deve pedir um aumento proporcional à diferença entre R\$ 990,00 e R\$ 600,00, ou seja, R\$ 390,00. Logo, o novo prêmio será R\$ 120,00 + x.

Como a diferença entre os prêmios pré-fixados é de R\$ 80,00 (200,00 – 120,00), é possível calcular a proporção:

$$\frac{80}{600} = \frac{x}{390} \rightarrow x = 52,00$$

Então, R\$ 120,00 + R\$ 52,00 = R\$ 172,00.

Alternativa correta letra C

26.

Uma pesquisa foi realizada para tentar descobrir, do ponto de vista das mulheres, qual é o perfil da parceira ideal procurada pelo homem do séc. XXI. Alguns resultados estão apresentados no quadro ao lado.

O QUE AS MULHERES PENSAM QUE OS HOMENS PREFEREM	
<p>72% das mulheres têm certeza de que os homens odeiam ir ao shopping</p>	<p>65% pensam que os homens preferem mulheres que façam todas as tarefas da casa</p>
<p>No entanto, apenas 39% dos homens disseram achar a atividade insuportável</p>	<p>No entanto, 84% deles disseram acreditar que as tarefas devem ser divididas entre o casal</p>

Se a pesquisa foi realizada com 300 mulheres, então a quantidade delas que acredita que os homens odeiam ir ao Shopping e pensa que eles preferem que elas façam todas as tarefas da casa é:

- (A) inferior a 80. (D) superior a 120 e inferior a 140.
(B) superior a 80 e inferior a 100. (E) superior a 140.
(C) superior a 100 e inferior a 120.

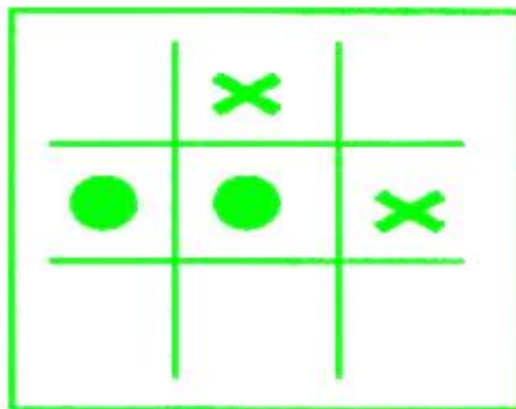
Resposta da questão 26 :

$72\% + 65\% = 137\%$; logo, 37% das mulheres têm certeza de que os homens odeiam ir ao *shopping* e pensam que os homens preferem mulheres que façam todas as tarefas da casa. Se a pesquisa foi feita com 300 mulheres, 37% de $300 = 111$ mulheres.

Alternativa correta letra C

27.

O jogo da velha é um jogo popular, originado na Inglaterra. O nome "velha" surgiu do fato de esse jogo ser praticado, à época em que foi criado, por senhoras idosas que tinham dificuldades de visão e não conseguiam mais bordar. Esse jogo consiste na disputa de dois adversários que, em um tabuleiro 3×3 , devem conseguir alinhar verticalmente, horizontalmente ou na diagonal, 3 peças de formato idêntico. Cada jogador, após escolher o formato da peça com a qual irá jogar, coloca uma peça por vez, em qualquer casa do tabuleiro, e passa a vez para o adversário. Vence o primeiro que alinhar 3 peças.



No tabuleiro representado abaixo, estão registradas as jogadas de dois adversários em um dado momento. Observe que uma das peças tem formato de círculo e a outra tem a forma de um xis. Considere as regras do jogo da velha e o fato de que, neste momento, é a vez do jogador que utiliza os círculos. Para garantir a vitória na sua próxima jogada, esse jogador pode posicionar a peça no tabuleiro de:

- (A) uma só maneira.
- (B) duas maneiras distintas.
- (C) três maneiras distintas.
- (D) quatro maneiras distintas.
- (E) cinco maneiras distintas.

Resposta da questão 27 :

Posicionando a peça no tabuleiro, conforme figura abaixo, a vitória pode acontecer de duas maneiras distintas.

	X	
•	•	X
•		

•	X	
•	•	X

Alternativa correta letra B

28.

A contagem de bois

“Em cada parada ou pouso, para jantar ou dormir, os bois são contados, tanto na chegada quanto na saída. Nesses lugares, há sempre um potreiro, ou seja, determinada área de pasto cercada de arame, ou mangueira, quando a cerca é de madeira. Na porteira de entrada do potreiro, rente à cerca, os peões formam a seringa ou funil, para afinar a fila, e então os bois vão entrando aos poucos na área cercada. Do lado interno, o condutor vai contando; em frente a ele, está o marcador, peão que marca as reses. O condutor conta 50 cabeças e grita: — Talha! O marcador, com o auxílio dos dedos das mãos, vai marcando as talhas. Cada dedo da mão direita corresponde a 1 talha, e da mão esquerda, a 5 talhas. Quando entra o último boi, o marcador diz: — Vinte e cinco talhas! E o condutor completa: — E dezoito cabeças. Isso significa 1.268 bois.”

Para contar os 1.268 bois de acordo com o processo descrito acima, o marcador utilizou:

- (A) 20 vezes todos os dedos da mão esquerda.
- (B) 20 vezes todos os dedos da mão direita.
- (C) todos os dedos da mão direita apenas uma vez.
- (D) todos os dedos da mão esquerda apenas uma vez.
- (E) 5 vezes todos os dedos da mão esquerda e 5 vezes todos os dedos da mão direita.

Resposta da questão 28 :

Como o marcador registrou 25 talhas, e cada dedo da mão esquerda representa 5 talhas, podemos concluir que o marcador utilizou todos os dedos da mão esquerda de uma única vez.

Alternativa correta letra D

29. Estima-se que haja, no Acre, 209 espécies de mamíferos, distribuídas conforme a tabela abaixo.

Grupos taxonômicos	Número de espécies
Artiodáctilos	4
Carnívoros	18
Cetáceos	2
Quirópteros	103
Lagomorfos	1
Marsupiais	16
Perissodáctilos	1
Primatas	20
Roedores	33
Sirênios	1
Edentados	10
Total	209

T&C Amazônia, ano 1, nº 3, dez./2003.

Deseja-se realizar um estudo comparativo entre três dessas espécies de mamíferos — uma do grupo Cetáceos, outra do grupo Primatas e a terceira do grupo Roedores. O número de conjuntos distintos que podem ser formados com essas espécies para esse estudo é igual a:

- (A) 1.320 (C) 5.845 (E) 7.245
(B) 2.090 (D) 6.600

Resposta da questão 29 :

Sendo n o número de conjuntos distintos que podem ser formados dentro das condições dadas, temos:

Nº de espécies de cetáceos = 2

Nº de espécies de primatas = 20

Nº de espécies de roedores = 33

Usando o princípio fundamental da contagem, multiplicamos esses valores.

$$N = 2 \times 20 \times 33 = 1320$$

Logo, nº 1320 conjuntos distintos.

Alternativa correta letra A

30. O *Aedes aegypti* é vetor transmissor da dengue. Uma pesquisa feita em São Luís-MA, de 2000 a 2002, mapeou os tipos de reservatório onde esse mosquito era encontrado. A tabela abaixo mostra parte dos dados coletados nessa pesquisa.

Tipos de reservatórios	População de <i>A. aegypti</i>		
	2000	2001	2002
Pneu	895	1.658	974
Tambor/tanque/depósito de barro	6.855	46.444	32.787
Vaso de planta	456	3.191	1.399
Material de construção/peça de carro	271	436	276
Garrafa/lata/plástico	675	2.100	1.059
Poço/cisterna	44	428	275
Caixa-d'água	248	1.689	1.014
Recipiente natural, armadilha, piscina e outros	615	2.658	1.178
Total	10.059	58.604	38.962

Caderno Saúde Pública, vol. 20, nº 5,
Rio de Janeiro, out./2004 (com adaptações).

Se mantido o percentual de redução da população total de *A. aegypti* observada de 2001 para 2002, teria sido encontrado, em 2003, um número total de mosquitos:

- (A) menor que 5.000.
- (B) maior que 5.000 e menor que 10.000.
- (C) maior que 10.000 e menor que 15.000.
- (D) maior que 15.000 e menor que 20.000.
- (E) maior que 20.000.

Resposta da questão 30 :

Sendo X o número total de mosquitos que teriam sido encontrados em 2003, nas condições dadas, podemos afirmar que:

$$\frac{X}{38.962} = \frac{38.962}{58.604} = \frac{38.962 \times 38.962}{58.604} \quad X = 25.903$$

X = é maior que 20.000

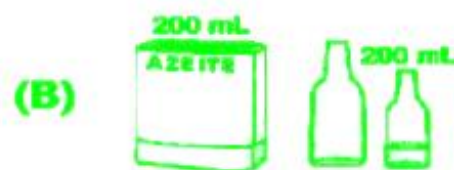
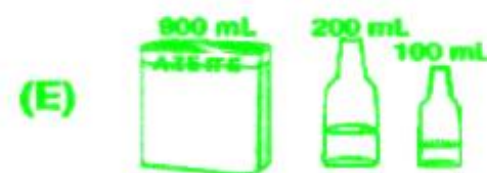
Alternativa correta letra E

31.

A diversidade de formas geométricas espaciais criadas pelo homem, ao mesmo tempo em que traz benefícios, causa dificuldades em algumas situações. Suponha, por exemplo, que um cozinheiro precise utilizar exatamente 100 mL de azeite de uma lata que contenha 1.200 mL e queira guardar o restante do azeite em duas garrafas, com capacidade para 500 mL e 800 mL cada, deixando cheia a garrafa maior. Considere que ele não disponha de instrumento de medida e decida resolver o problema utilizando apenas a lata e as duas garrafas. As etapas do procedimento utilizado por ele estão ilustradas nas figuras a seguir, tendo sido omitida a 5ª etapa.



Qual das situações ilustradas a seguir corresponde à 5ª etapa do procedimento?



Resposta da questão 31 :

A garrafa para 800 mL deverá ser esvaziada na 5ª etapa, para isso, os 300 mL de azeite que estavam no seu interior deverão ser despejados na garrafa com capacidade de 500 mL, deixando a garrafa maior vazia para poder acomodar os 800 mL de azeite, chegando à última etapa que é a 6ª.

Alternativa correta letra D

32.

Uma cooperativa de radiotáxis tem como meta atender, em no máximo 15 minutos, a pelo menos 95% das chamadas que recebe. O controle dessa meta é feito ininterruptamente por um funcionário que utiliza um equipamento de rádio para monitoramento. A cada 100 chamadas, ele registra o número acumulado de chamadas que não foram atendidas em 15 minutos. Ao final de um dia, a cooperativa apresentou o seguinte desempenho:

total acumulado de chamadas	100	200	300	400	482
número acumulado de chamadas não atendidas em 15 minutos	6	11	17	21	24

Esse desempenho mostra que, nesse dia, a meta estabelecida foi atingida:

- (A) nas primeiras 100 chamadas.
- (B) nas primeiras 200 chamadas.
- (C) nas primeiras 300 chamadas.
- (D) nas primeiras 400 chamadas.
- (E) ao final do dia.

Resposta da questão 32:

1) Das primeiras 100 chamadas, $100 - 6 = 94$ foram atendidas no prazo, correspondendo a:

$$\frac{94}{100} = 94\% \text{ das chamadas.}$$

2) Das primeiras 200 chamadas, $200 - 11 = 189$ foram atendidas no prazo, correspondendo a:

$$\frac{189}{200} = 94,50\% \text{ das chamadas.}$$

3) Das primeiras 300 chamadas, $300 - 17 = 283$ foram atendidas no prazo, correspondendo a:

$$\frac{283}{300} = 94,33\% \text{ das chamadas.}$$

4) Das primeiras 400 chamadas, $400 - 21 = 379$ foram atendidas no prazo, correspondendo a:

$$\frac{379}{400} = 94,75\% \text{ das chamadas.}$$

5) Das primeiras 482 chamadas, $482 - 24 = 458$ foram atendidas no prazo, correspondendo a:

$$\frac{458}{482} = 95,02\% \text{ das chamadas.}$$

Alternativa correta letra E

33.

Para obter 1,5 kg do dióxido de urânio puro, matéria-prima para a produção de combustível nuclear, é necessário extrair e tratar 1,0 tonelada de minério. Assim, o rendimento (dado em % em massa) do tratamento do minério até chegar ao dióxido de urânio puro é de:

(A) 0,10%

(C) 0,20%

(E) 2,0%

(B) 0,15%

(D) 1,5%

Resposta da questão 33 :

Sabemos que 1,0 tonelada de minério proporciona 1,5 kg de dióxido de urânio puro. O cálculo do rendimento (dado em % em massa) pode ser feito assim:

$$\begin{array}{l} 1.000 \text{ kg} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 100\% \\ 1,5 \text{ kg} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad x \end{array}$$

Alternativa correta letra B

34. O gás natural veicular (GNV) pode substituir a gasolina ou álcool nos veículos automotores. Nas grandes cidades essa possibilidade tem sido explorada, principalmente, pelos táxis, que recuperam em um tempo relativamente curto o investimento feito com a conversão por meio da economia proporcionada pelo uso do gás natural. Atualmente, a conversão para gás natural do motor de um automóvel que utiliza a gasolina custa R\$ 3.000,00. Um litro de gasolina permite percorrer cerca de 10 km e custa R\$ 2,20, enquanto um metro cúbico de GNV permite percorrer cerca de 12 km e custa R\$ 1,10. Desse modo, um taxista que percorra 6.000 km por mês recupera o investimento da conversão em aproximadamente:

(A) 2 meses

(C) 6 meses

(E) 10 meses

(B) 4 meses

(D) 8 meses

Resposta da questão 34 :

Um carro convertido de gasolina para gás proporciona uma economia, por quilômetro, de:

$$\frac{2,20}{10} - \frac{1,10}{12} = \frac{7,7}{60}$$

Desse modo, em 6.000 quilômetros, teremos uma economia de:

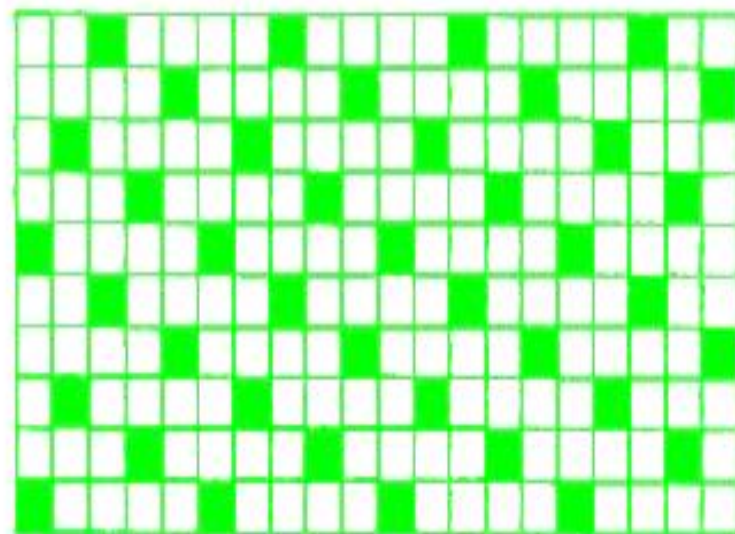
$$\frac{7,7}{60} \cdot 6.000 = 770 \text{ reais}$$

Como o investimento do taxista na conversão do carro foi de R\$ 3.000,00 e ele economiza R\$ 770,00 por mês, o investimento será recuperado em cerca de 4 meses:

$$\frac{3.000}{770} = 3,89 \text{ meses}$$

Alternativa correta letra B

35. Um pátio de grandes dimensões vai ser revestido por pastilhas quadradas brancas e pretas, segundo o padrão representado ao lado, que vai ser repetido em toda a extensão do pátio.



As pastilhas de cor branca custam R\$ 8,00 por metro quadrado e as de cor preta, R\$ 10,00. O custo por metro quadrado do revestimento será de:

- (A) R\$ 8,20 (C) R\$ 8,60
(B) R\$ 8,40 (D) R\$ 8,80 (E) R\$ 9,00

Resposta da questão 35 :

Pelo padrão apresentado, podemos concluir que: para cada 2 pastilhas pretas, temos 8 pastilhas brancas. Assim, o custo por metro quadrado revestido é de:

$$\frac{2}{10} \cdot 10,00 + \frac{8}{10} \cdot 8,00 = \text{R\$ } 8,40$$

Alternativa correta letra B

36. A escrita Braille para cegos é um sistema de símbolos no qual cada carácter é um conjunto de 6 pontos dispostos em forma retangular, dos quais pelo menos um se destaca em relação aos demais. Por exemplo, a letra A é representada por:



O número total de caracteres que podem ser representados no sistema Braille é:

(A) 12

(C) 36

(E) 720

(B) 31

(D) 63

Resposta da questão 36 :

Analisando o enunciado, conclui-se que os sinais representados no sistema Braille são:

$$C_{6'1} + C_{6'2} + C_{6'3} + C_{6'4} + C_{6'5} + C_{6'6} = 2^6 - 1 = 64 - 1 = 63$$

Alternativa correta letra D