

Testes de Sistema de Numeração – ENEM

01. (ENEM) A resolução das câmeras digitais modernas é dada em *megapixels*, unidade de medida que representa um milhão de pontos. As armazenadas, em geral, em 3 *bytes*. Porém, para evitar que as imagens ocupem muito espaço, elas são submetidas a algoritmos de compressão, que reduzem em até 95% a quantidade de *bytes* necessários para armazená-las. Considere 1 KB = 1.000 *bytes*, 1 MB = 1.000 KB, 1 GB = 1.000 MB.

Utilizando uma câmera de 2.0 *megapixels* cujo algoritmo de compressão é de 95%, João fotografou 150 imagens para seu trabalho escolar. Se ele deseja armazená-las de modo que o espaço restante no dispositivo seja o menor espaço possível, ele deve utilizar

- um CD de 700 MB.
- um *pendrive* de 1 GB.
- um HD externo de 16 GB.
- um *memory stick* de 16 MB.
- um cartão de memória de 64 MB.

02. (ENEM) O medidor de energia elétrica de uma residência, conhecido por “relógio de luz”, é constituído de quatro pequenos relógios, cujos sentidos de rotação estão indicados conforme a figura:

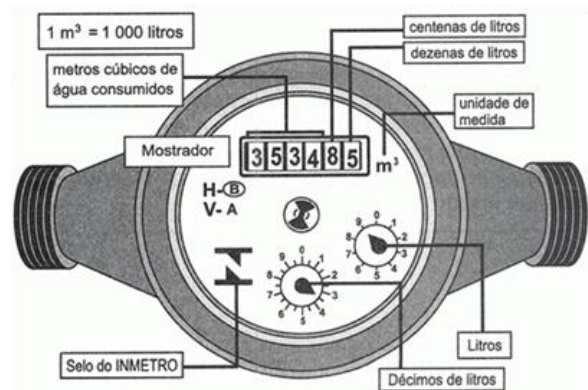


Disponível em: <http://www.enersul.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010.

A medida é expressa em kWh. O número obtido na leitura é composto por 4 algarismos. Cada posição do número é formada pelo último algarismo ultrapassado pelo ponteiro. O número obtido pela leitura em kWh, na imagem, é

- 2 614.
- 3 624.
- 2 715.
- 3 725.
- 4 162.

03. (ENEM) Os hidrômetros são marcadores de consumo de água em residências e estabelecimentos comerciais. Existem vários modelos de mostradores de hidrômetros, sendo que alguns deles possuem uma combinação de um mostrador e dois relógios de ponteiro. O número formado pelos quatro primeiros algarismos do mostrador fornece o consumo em m^3 , e os dois últimos algarismos representam, respectivamente, as centenas e dezenas de litros de água consumidos. Um dos relógios de ponteiros indica a quantidade em litros, e o outro em décimos de litros, conforme na figura a seguir.



Considerando as informações indicadas na figura, o consumo total de água registrado nesse hidrômetro, em litros, é igual a

- 3 534,85.
- 3 544,20.
- 3 534 850,00.
- 3 534 859,35.
- 3 534 850,39.

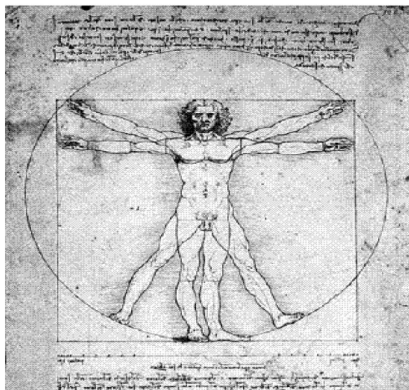


04. (ENEM) Pedro decidiu depositar moedas de 1, 5, 10, 25 e 50 centavos em um cofre durante certo tempo. Todo dia da semana ela depositava uma única moeda, sempre nesta ordem: 1, 5, 10, 25, 50, e, novamente, 1, 5, 10, 25, 50, assim sucessivamente.

Se a primeira moeda depositada por Pedro foi numa segunda-feira, então ele conseguiu a quantia exata de R\$ 95,05 após depositar a moeda de

- 1 centavo no 679º dia, que caiu numa segunda-feira.
- 5 centavos no 186º dia, que caiu numa quinta-feira.
- 10 centavos no 188º dia, que caiu numa quinta-feira.
- 25 centavos no 524º dia, que caiu num sábado.
- 50 centavos no 535 dia, que caiu numa quinta-feira.

05. (ENEM)



Este é o desenho do Homem Vitruviano, de Leonardo da Vinci. Trata-se de um estudo das proporções humanas que foi primeiramente esboçado ainda na época da Roma Antiga, no século I a.C., por Marcus Vitruvius Polio. O estudo foi apresentado dentro de um tratado em dez volumes, denominado De Architectura, no qual o arquiteto latino determina as razões de proporcionalidade do corpo humano da seguinte forma:

- a distância entre a linha de cabelo na testa e o fundo do queixo (face) é um décimo da altura de um homem.
- o comprimento da orelha é um terço do da face.

Fonte: <http://pt.wikipedia.org>, consultado em 10/3/2011

Usando as proporções dadas, os valores que completam a tabela abaixo são, aproximadamente:

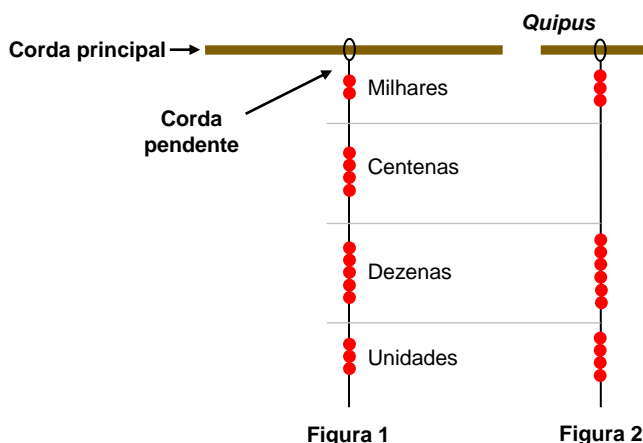
	Márcio	Marcel
Orelha (cm)	5,72	y
Altura (m)	x	1,83

- a) $x = 1,58$ m; $y = 7$ cm
- b) $x = 1,65$ m; $y = 6,7$ cm
- c) $x = 1,80$ m; $y = 6,0$ cm
- d) $x = 1,72$ m; $y = 6,1$ cm
- e) $x = 1,78$ m; $y = 5,87$ cm

06. (ENEM – 2014) Um *show* especial de Natal teve 45 000 ingressos vendidos. Esse evento ocorrerá em um estádio de futebol que disponibilizará 5 portões de entrada, com 4 catracas eletrônicas por portão. Em cada uma dessas catracas, passará uma única pessoa a cada 2 segundos. O público foi igualmente dividido pela quantidade de portões e catracas, indicados no ingresso para o *show*, para a efetiva entrada no estádio. Suponha que todos aqueles que compraram ingressos irão ao *show* e que todos passarão pelos portões e catracas eletrônicas indicados. Qual é o tempo mínimo para que todos passem pelas catracas?

- a) 1 hora.
- b) 1 hora e 15 minutos.
- c) 5 horas.
- d) 5 horas.
- e) 6 horas e 15 minutos.

07. (ENEM – 2014) Os incas desenvolveram uma maneira de registrar quantidades e representar números utilizando um sistema de numeração decimal posicional: um conjunto de cordas com nós denominado *quipus*. O *quipus* era feito de uma corda matriz, ou principal (mais grossa que as demais), na qual eram penduradas outras cordas, mais finas, de diferentes tamanhos e cores (cordas pendentes). De acordo com a sua posição, os nós significavam unidades, dezenas, centenas e milhares. Na figura 1, o *quipus* representa o número decimal 2453. Para representar o “zero” em qualquer posição, não se coloca nenhum nó.



Disponível em: www.cultura.peruana.com.br. Acesso em: 13 dez. 2012.

O número da representação do *quipus* da Figura 2, em base decimal, é

- a) 364.
- b) 463.
- c) 3 064.
- d) 3 640.
- e) 4 603.

08. (ENEM – 2015) Deseja-se comprar lentes para óculos. As lentes devem ter espessuras mais próximas possíveis da medida 3 mm. No estoque de uma loja, há lentes de espessuras: 3,10 mm; 3,021 mm; 2,96 mm; 2,099 mm e 3,07 mm.

Se as lentes forem adquiridas nessa loja, a espessura escolhida será, em milímetros, de

- a) 2,099.
- b) 2,96.
- c) 3,021.
- d) 3,07.
- e) 3,10.

09. (ENEM – 2015) As exportações de soja do Brasil totalizaram 4,129 milhões de toneladas no mês de julho de 2012, e registraram um aumento em relação ao mês de julho de 2011, embora tenha havido uma baixa em relação ao mês de maio de 2012.

Disponível em: www.noticiasagricolas.com.br. Acesso em: 2 ago. 2012.

A quantidade, em quilogramas, de soja exportada pelo Brasil no mês de julho de 2012 foi de

- a) $4,129 \times 10^3$
- b) $4,129 \times 10^6$
- c) $4,129 \times 10^9$
- d) $4,129 \times 10^{12}$
- e) $4,129 \times 10^{15}$

10. (ENEM) 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.

Boiada, comitivas e seus peões. In: O Estado de São Paulo, ano VI, ed. 63. 21/12/1952 (com adaptações).

Para contar os 1.268 bois de acordo com o processo descrito no texto, 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.

11. (ENEM – 2016 – 2ª aplicação) A tabela apresenta parte do resultado de um espermograma (exame que analisa as condições físicas e composição do sêmen humano).

Características	Padrão	Espermograma				
		30/11/2009	23/03/2010	09/08/2011	23/08/2011	06/03/2012
Volume (mL)	2,0 a 5,0	2,5	2,5	2,0	4,0	2,0
Tempo de liquefação (min)	Até 60	35	50	60	59	70
pH	7,2 a 7,8	7,5	7,5	8,0	7,6	8,0
Espermatozoide (unidade / mL)	> 20 000 000	9 400 000	27 000 000	12 800 000	24 200 000	10 200 000
Leucócito (unidade / mL)	Até 1 000	2 800	1 000	1 000	900	1 400
Hemácia (unidade / mL)	Até 1 000	800	1 200	200	800	800

Para analisar o exame, deve-se comparar os resultados obtidos em diferentes datas com o valor padrão de cada característica avaliada.

O paciente obteve um resultado dentro dos padrões no exame realizado no dia

- a) 30/11/2009.
- b) 23/03/2010.
- c) 09/08/2011.
- d) 23/08/2011.
- e) 06/03/2012.

12. (ENEM – 2016 – 2ª aplicação) O pacote de salgadinho preferido de uma menina é vendido em embalagens com diferentes quantidades. A cada embalagem é atribuído um número de pontos na promoção:

“Ao totalizar exatamente 12 pontos em embalagens e acrescentar mais R\$ 10,00 ao valor da compra, você ganhará um bichinho de pelúcia”.

Esse salgadinho é vendido em três embalagens com as seguintes massas, pontos e preços:

Massa da embalagem (g)	Pontos da embalagem	Preço (R\$)
50	2	2,00
100	4	3,60
200	6	6,40

A menor quantia a ser gasta por essa menina que a possibilite levar o bichinho de pelúcia nessa promoção é

- a) R\$ 10,80.
- b) R\$ 12,80.
- c) R\$ 20,80.
- d) R\$ 22,00.
- e) R\$ 22,80.

13. (ENEM – 2016 – 2ª aplicação) Até novembro de 2011, não havia uma lei específica que punisse fraude em concursos públicos. Isso dificultava o enquadramento dos fraudadores em algum artigo específico do Código Penal, fazendo com que eles escapassem da Justiça mais facilmente. Entretanto, com o sancionamento da Lei 12.550/11, é considerado crime utilizar ou divulgar indevidamente o conteúdo sigiloso de concurso público, com pena de reclusão de 12 a 48 meses (1 a 4 anos). Caso esse crime seja cometido por um funcionário público, a pena sofrerá um aumento de 1/3.

Disponível em: www.planalto.gov.br. Acesso em: 15 ago. 2012.

Se um funcionário público for condenado por fraudar um concurso público, sua pena de reclusão poderá variar de

- a) 4 a 16 meses.
- b) 16 a 52 meses.
- c) 16 a 64 meses.
- d) 24 a 60 meses.
- e) 28 a 64 meses.

14. (ENEM – 2016 – 2ª aplicação) O quadro apresenta a ordem de colocação dos seis primeiros países em um dia de disputa nas Olimpíadas. A ordenação é feita de acordo com as quantidades de medalhas de ouro, prata e bronze, respectivamente.

País	Ouro	Prata	Bronze	Total
1.º China	9	5	3	17
2.º EUA	5	7	4	16
3.º França	3	1	3	7
4.º Argentina	3	2	2	7
5.º Itália	2	6	2	10
6.º Brasil	2	5	3	10

Se as medalhas obtidas por Brasil e Argentina fossem reunidas para formar um único país hipotético, qual a posição ocupada por esse país?

- a) 1ª
- b) 2ª
- c) 3ª
- d) 4ª
- e) 5ª

15. (ENEM – 2016 – 2ª aplicação) Um clube tem um campo de futebol com área total de 8 000 m², correspondente ao gramado. Usualmente, a poda da grama desse campo é feita por duas máquinas do clube próprias para o serviço. Trabalhando no mesmo ritmo, as duas máquinas podem juntas 200 m² por hora. Por motivo de urgência na realização de uma partida de futebol, o administrador do campo precisará solicitar ao clube vizinho máquinas iguais às suas para fazer o serviço de poda em um tempo máximo de 5 h.

Utilizando as duas máquinas que o clube já possui, qual o número mínimo de máquinas que o administrador do campo deverá solicitar ao clube vizinho?

- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 14
- e) 16

16. (ENEM – 2016) Cinco marcas de pão integral apresentam as seguintes concentrações de fibras (massa de fibra por massa de pão):

- Marca A: 2 g de fibras a cada 50 g de pão;
- Marca B: 5 g de fibras a cada 40 g de pão;
- Marca C: 5 g de fibras a cada 100 g de pão;
- Marca D: 6 g de fibras a cada 90 g de pão;
- Marca E: 7 g de fibras a cada 70 g de pão;

Recomenda-se a ingestão do pão que possui a maior concentração de fibras.

Disponível em www.blog.saude.gov.br. Acesso em 25 fev 2013

A marca a ser escolhida é

- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) D.
- e) E.

Resolução

1. Letra E.

Veja que cada foto tem 2 megapixels = 2 milhões de pontos. Em cada ponto são armazenados 3 bytes.

Temos uma compressão de 95%, ou seja:

$100\% - 95\% = 5\% = \frac{5}{100}$ será utilizado no total de 150 fotos.

Assim:

$$2 \cdot 10^6 \cdot 3 \cdot \frac{5}{100} \cdot 150 = 45 \cdot 10^6 \text{ bytes}$$

$$45 \cdot 10^3 \text{ KB} = 45 \text{ MB}$$

O dispositivo que comporta esta capacidade e possui o menor espaço restante possível é o cartão de memória de 64 MB.

2. Letra A.

Veja que o "relógio de luz" funciona como um relógio comum independente do sentido de rotação. Depois basta fazer a composição das classes de algarismos, baseada nas ilustrações.

2 → milhar

6 → centena

1 → dezena

4 → unidade

Logo, temos 2614 kWh.

Ah, não esqueça que cada posição do número é formada pelo último algarismo **ultrapassado** pelo ponteiro.

3. Letra D.

O mostrador nos mostra (perdão pela redundância) que foram consumidos:

$$3534 \text{ m}^3 = 3534000 \text{ litros}$$

$$8 \text{ centenas de litro} = 800 \text{ litros}$$

$$5 \text{ dezenas de litros} = 50 \text{ litros}$$

$$\text{Total: } 3534000 + 800 + 50 = 3.534.850 \text{ litros}$$

Pelos 2 relógios de ponteiro, foram consumidos:

$$9 \text{ litros}$$

$$3,5 \text{ décimos de litros} = 0,35 \text{ litro}$$

$$9 + 0,35 = 9,35 \text{ litros.}$$

Somando o consumo do mostrador e dos ponteiros temos:

$$3544850 + 9,35 = 3.534.859,35 \text{ litros.}$$

4. Letra D

Veja que de cinco em cinco dias o total depositado é de:

$$0,01 + 0,05 + 0,10 + 0,25 + 0,50 = \text{R\$ } 0,91 \text{ (91 centavos).}$$

Vamos ver quantos grupos inteiros, de R\$ 0,91 cabem em R\$ 95,05:

$$\begin{array}{r} 95,05 \quad | \quad 0,91 \\ 41 \quad \quad | \quad 104 \end{array}$$

Isto significa que, em 104 grupos de 5 dias, temos 520 dias.

Nesses 520 dias foram depositados $104 \cdot 0,91 = \text{R\$ } 94,64$.

Logo, faltam depositar $95,05 - 94,64 = \text{R\$ } 0,41$, que o resto da divisão de 95,05 por 0,91.

Considerando domingo = 0, segunda = 1, ..., sábado = 7, temos:

$520 \div 7 = 74$ e sobra 2. Assim, o valor depositado no dia 520º foi na terça-feira e foi de 50 centavos.

Assim:

$$521^\circ \text{ dia} \rightarrow \text{R\$ } 0,01 \rightarrow \text{quarta-feira}$$

$$522^\circ \text{ dia} \rightarrow \text{R\$ } 0,05 \rightarrow \text{quinta-feira}$$

$$523^\circ \text{ dia} \rightarrow \text{R\$ } 0,10 \rightarrow \text{sexta}$$

$$524^\circ \text{ dia} \rightarrow \text{R\$ } 0,25 \rightarrow \text{sábado.}$$

Totalizando os 41 centavos que faltavam para completar o total de R\$ 95,05

5. Letra D

Vamos convencionar:

$$\begin{cases} a \rightarrow \text{medida da face} \\ b \rightarrow \text{medida da orelha} \\ c \rightarrow \text{altura do corpo.} \end{cases}$$

Temos que:

$$a = \frac{1}{10}c$$

$$b = \frac{a}{3} \rightarrow a = 3b$$

Resolvendo em relação a Márcio:

→ A orelha de Márcio mede $b = 5,72 \text{ cm}$. Assim:

$$a = 3b \rightarrow a = 3 \cdot 5,72 \rightarrow a = 17,16$$

$$a = \frac{c}{10} \rightarrow 17,16 = \frac{c}{10} \rightarrow c = 171,6 \text{ cm}$$

Logo, a altura de Márcio é $c = x = 171,2 \text{ cm} \approx 1,72 \text{ m}$.

Resolvendo em relação a Marcel:

→ A altura de Marcel é $c = 1,83 \text{ cm} = 183 \text{ cm}$.

Assim:

$$a = \frac{1}{10}c \rightarrow a = \frac{1}{10} \cdot 183 = 18,3 \text{ cm}$$

$$b = \frac{18,3}{3} \rightarrow b = 6,1 \text{ cm}$$

Logo, a orelha de Marcel $b = y = 6,1 \text{ cm}$.

6. Letra B

Temos 4 catracas nos 5 portões, logo:
 $4.5 = 20$ catracas no total.

Cada pessoa leva 2 segundos para passar pela catraca. Logo, passarão 20 pessoas a cada 2 segundos.

20 pessoas ----- 2 segundos
 45000 pessoas ----- x segundos

Vamos converter em horas:
 1 hora ----- 3600 segundos
 x horas ----- 4500 segundos
 $\frac{1}{x} = \frac{3600}{4500} \rightarrow x = \frac{4500}{3600} = 1,25$ hora

Podemos pegar a parte decimal (0,25) e multiplicar por 60 minutos. Logo,
 5

Portanto, o tempo mínimo para todas as pessoas passarem será de 1h e 15 minutos.

7. Letra B

Basta contar os nós em que estão em cada casa.

3 nós na casa dos milhares = $3.1000 = 3000$

0 nós na casa das centenas = $0.100 = 0$

6 nós na casa das dezenas = $6.10 = 10$

4 nós na casa das unidades = $4.1 = 4$

Assim: $3000 + 0 + 10 + 4 = 3064$

8. Letra C

Se colocarmos os números na reta numérica e procurar o mais próximo de 3 mm, chegaremos facilmente na resposta.

Ou ainda, podemos calcular o módulo diferença de todas as alternativas propostas em relação a espessura que a lente deve ter:

a) $|2,099 - 3| = 0,901$

b) $|2,96 - 3| = 0,040$

c) $|3,021 - 3| = 0,021$

d) $|3,07 - 3| = 0,070$

e) $|3,10 - 3| = 0,100$

Quanto menor a diferença, mais próxima a lente está da que deve ser escolhida (3 mm).

Portanto, podemos concluir que a espessura da lente escolhida foi a de 3,021 mm.

9. Letra C

Uma tonelada = $1000 \text{ kg} = 10^3 \text{ kg}$

Um milhão = 10^6

Assim, passando 4,129 milhões de toneladas para kg, temos:

$4,129.10^3.10^9 = 4,129.10^9 \text{ kg}$

10. Letra D

Vamos analisar cada alternativa:

Alternativa a) Errada. Se tivesse contado 20 vezes todos os da mão esquerda, seriam $50.5.5.20 = 25.000$ bois.

Alternativa b) Errada. Se tivesse contado 20 vezes todos os da mão direita, seriam $50.5.20 = 5.000$ bois.

Alternativa c) Errada. Se contar apenas uma vez os dedos da mão direita, seriam apenas $5.50 = 250$ bois.

Alternativa d) Certa. Todos os dedos da mão esquerda contados uma única vez é igual a $50.5.5 = 1250$ bois. Para 1268 faltam 18 bois que é dita pelo condutor.

Alternativa e) Errada. 5 vezes todos os dedos da mão esquerda, seriam $5.50.5.5 = 6250$ bois que já ultrapassa o valor de 1265 bois.

11. Letra D

Da análise da tabela, considerando os resultados dentro dos padrões estabelecidos, obtemos o exame realizado no dia 23/08/2011 como resposta da questão.

12. Letra C

A menor despesa para conseguir 12 pontos é R\$ 10,80. Para levar o bichinho a menina deve gastar, no mínimo:

$R\$ 10,80 + R\$ 10,00 = R\$ 20,80.$

13. Letra C

Aumentar $\frac{1}{3}$ é o mesmo que fazer:

$1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$

Pena mínima de reclusão se for cometido por funcionário público:

$12. \frac{4}{3} = 16$ meses

Pena máxima de reclusão se for cometido por funcionário público:

$48. \frac{4}{3} = 64$ meses .

Logo, se um funcionário público for condenado por fraudar um concurso público, sua pena de reclusão poderá variar de 16 a 64 meses.

14. Letra B

Somando as medalhas do Brasil e da Argentina, teríamos: 5 de ouro, 7 de prata e 17 de Bronze.

Haveria empate com os Estados Unidos, nas medalhas de ouro e prata, porém a soma dos dois países superaria os Estados Unidos em medalhas de bronze, fazendo com que o conjunto Brasil e Argentina superasse os EUA, assumindo, portanto, a 2ª colocação na tabela.

15. Letra D

Para cortar 8000 m² do gramado, as duas máquinas gastariam:

$$200 \text{ m}^2 \text{ ----- } 1 \text{ h}$$

$$8000 \text{ m}^2 \text{ ----- } x \text{ h}$$

$$\frac{200}{8000} = \frac{1}{x} \rightarrow x = 40 \text{ horas}$$

Como o campo deverá ser cortado em 5 horas, temos;

$$2 \text{ máquinas ----- } 40 \text{ h}$$

$$y \text{ máquinas ----- } 5 \text{ h}$$

Veja que as grandezas são inversamente proporcionais, logo:

$$\frac{2}{y} = \frac{5}{40} \rightarrow 5y = 80 \rightarrow y = 16 \text{ máquinas}$$

Como o clube já possui duas máquinas, precisará de mais 14 máquinas para realizar o serviço.

16. Letra B

Deveremos escolher a marca de pão que apresenta a maior razão (divisão) entre a massa de fibras (em gramas) e a massa de pão (também em gramas).

Fazendo as razões das concentrações de fibras em cada uma das marcas, temos:

$$\text{Alternativa a) } \frac{2}{50} = 0,04 = 4\%$$

$$\text{Alternativa b) } \frac{5}{40} = 0,125 = 12,5\%$$

$$\text{Alternativa c) } \frac{5}{100} = 0,05 = 5\%$$

$$\text{Alternativa d) } \frac{6}{90} \approx 0,07 = 7\%$$

$$\text{Alternativa e) } \frac{7}{70} = 0,10 = 10\%$$

Portanto, a escolha deve ser da marca B.