

Disciplina: **MATEMÁTICA**

Prova: **DESAFIO**

RESOLUÇÃO

PARA QUEM CURSA O 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM 2019

QUESTÃO 16

Dom Pedro II, imperador do Brasil, que faleceu em MDCCCXCI, com LXVI anos de idade, começou a reinar quando fez XV anos.

Somando-se a data de falecimento, os anos que viveu e a idade que Dom Pedro II começou a reinar, obteremos:

- a) MDCCXXI b) MCMVI c) MCMLXXII
d) MCMLXXX e) MCMXCII

RESOLUÇÃO

Transformando os valores expressos em algarismos romanos para algarismos arábicos, temos:

MDCCCXCI = 1891 (falecimento)

LXVI = 66 (quantidade de anos que viveu)

XV = 15 (reinar)

Somando-se $1891 + 66 + 15$ obteremos 1972, que em algarismos romanos é escrito MCMLXXII.

Resposta: C

QUESTÃO 17

A que expoente devemos elevar a base 10 para obter um trilhão?

- a) 10 b) 11 c) 12 d) 13 e) 14

RESOLUÇÃO

Escrevemos:

um mil = 1 000

um milhão = 1 000 000

um bilhão = 1 000 000 000

um trilhão = 1 000 000 000 000

Assim, $1\,000\,000\,000\,000 = 10^{12}$

Resposta: C

QUESTÃO 18

Um computador está programado para fazer uma operação diferente, representada pelo símbolo ☆. Veja como é:

$$4 \star 3 = 4 \times 3 + 4 + 3 = 19$$

Quando efetua a operação ☆, o computador adiciona a soma dos dois números ao produto dos dois números.

Calculando $(5 \star 2) \star 1$, obteremos:

- a) 10
- b) 12
- c) 15
- d) 26
- e) 35

RESOLUÇÃO

Observemos que:

$$5 \star 2 = 5 \times 2 + 5 + 2 = 17$$

$$\text{Assim, teremos: } (5 \star 2) \star 1 = 17 \star 1 = 17 \times 1 + 17 + 1 = 35$$

Resposta: E

QUESTÃO 19

O produto dos algarismos do máximo divisor comum entre os números 756 e 2205 é igual a:

- a) uma dezena
- b) uma dúzia
- c) uma dúzia e meia
- d) uma dezena e meia
- e) meia dúzia

RESOLUÇÃO

Veja o m.d.c. entre 756 e 2205:

	2	1	11
$\begin{array}{r} _ 2205 \\ 1512 \end{array}$	$\begin{array}{r} _ 756 \\ 693 \end{array}$	$\begin{array}{r} _ 693 \\ 693 \end{array}$	63
693	63	0	

Assim, o m.d.c $(756, 2205) = 63$

O produto dos algarismos é $6 \times 3 = 18$ (uma dúzia e meia).

Resposta: C

QUESTÃO 20

Se num cálculo o minuendo é igual a $2^2 \cdot 3^2 \cdot 17$ e a diferença $3^4 \cdot 5$ então o subtraendo é igual a:

- a) $3^2 \cdot 23$ b) $2 \cdot 3^2 \cdot 17$ c) $2^4 \cdot 13$
d) $2 \cdot 3^2 \cdot 11$ e) $2^3 \cdot 5^2$

RESOLUÇÃO

Desenvolvendo as potências, temos:

$$2^2 \cdot 3^2 \cdot 17 = 4 \cdot 9 \cdot 17 = 612 \text{ (minuendo)}$$

$$3^4 \cdot 5 = 81 \cdot 5 = 405 \text{ (diferença)}$$

Assim, temos:

$$\begin{array}{r} 612 \text{ minuendo} \\ - ? \text{ subtraendo} \\ \hline \end{array}$$

$$405 \text{ diferença} \qquad \qquad \qquad 612$$

$$\text{ou, o que é equivalente, } \begin{array}{r} - 405 \\ \hline ? \end{array}$$

Subtraindo 405 de 612 encontramos 207.

$$207 = 3^2 \cdot 23$$

Resposta: A

QUESTÃO 21

Os atletas que participaram de um desfile entraram na quadra de esportes em grupos de 12 e saíram dela em grupo de 21. O número mínimo de atletas que havia no desfile possui:

- a) 8 divisores naturais b) 9 divisores naturais c) 10 divisores naturais
d) 11 divisores naturais e) 12 divisores naturais

RESOLUÇÃO

Se entraram na quadra em grupos de 12 e saíram em grupos de 21, sem sobrar nenhum atleta, o número mínimo de atletas é o m.m.c (12, 21).

Como:

$$\begin{array}{r|l} 12, 21 & 2 \\ 6, 21 & 2 \\ 3, 21 & 3 \times \\ 1, 7 & 7 \\ \hline 1, 1 & 84 \end{array}$$

O conjunto de divisores positivos de 84 é:

$$D_+(84) = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 14, 21, 28, 42, 84\}, \text{ com 12 elementos.}$$

Resposta: E



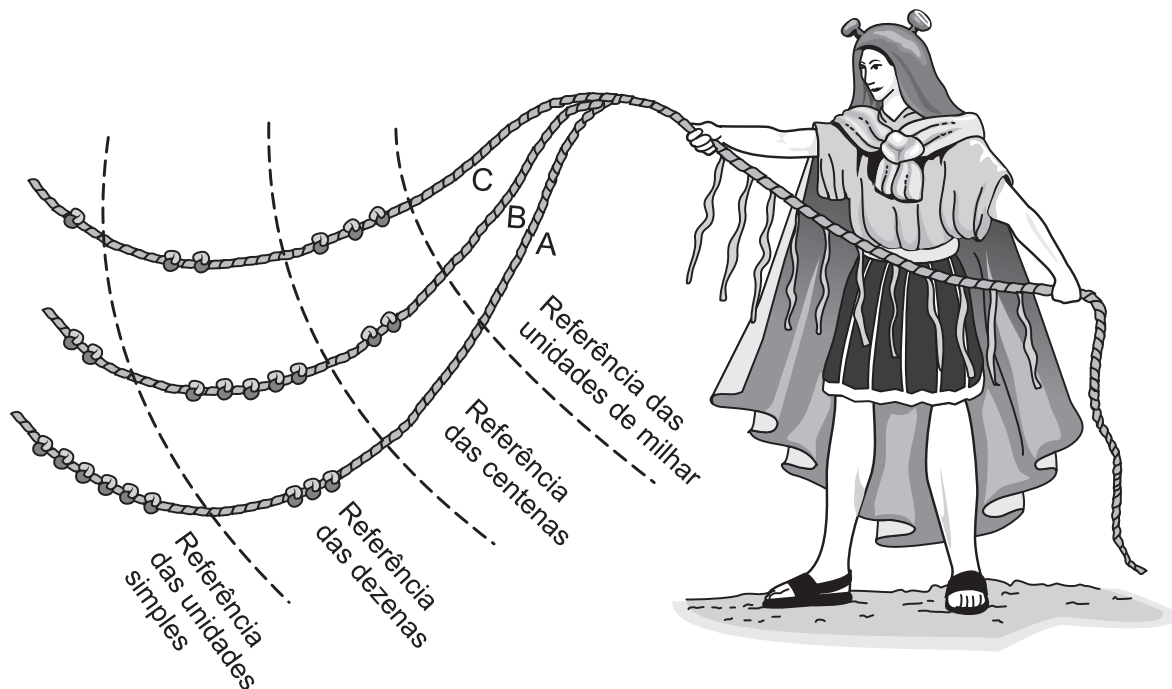
Na vida adulta, quero ser... estatístico!
Para coletar, organizar e analisar dados,
descobrir padrões e até prever o futuro.

QUESTÃO 22

Veja o que Marcelo descobriu, em um livro de história da matemática:

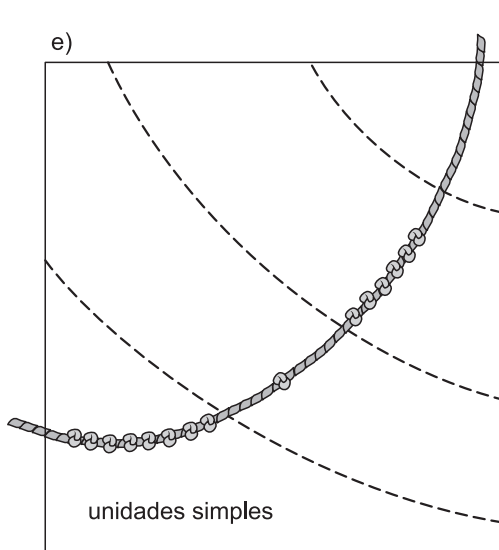
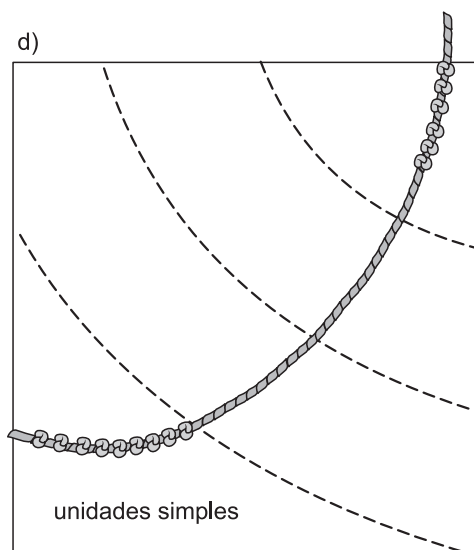
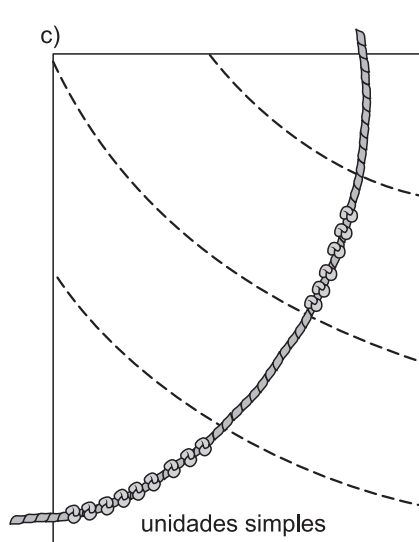
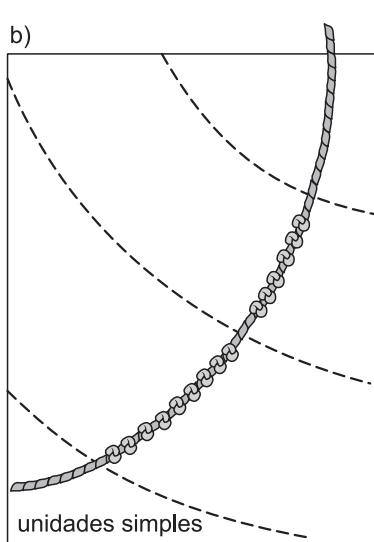
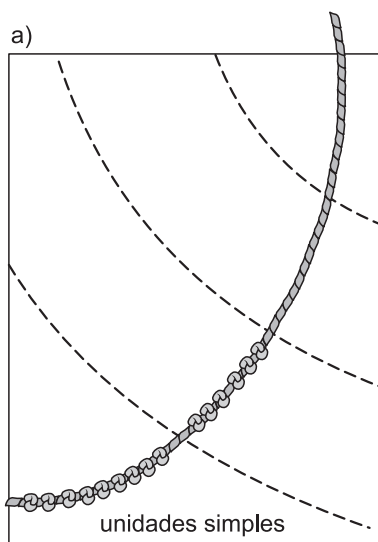
“No século XVI, onde hoje situa-se Bolívia, Equador e Peru, os conquistadores espanhóis encontraram um povo com preocupação estatística: o povo **inca**.

Na civilização inca, o registro de suas riquezas era feito por meio do *quipu* – um sistema de base decimal muito bem elaborado, de nós em cordões – em que os nós, em posições relativas, diziam o significado de cada quantidade ali registrada.



O cordão A, por exemplo, representa 36 ovelhas.

Inteprete os cordões com nós, do povo inca, e assinale o cordão que representa o total de todas as quantidades registradas:



RESOLUÇÃO

Os nós nos cordões A, B e C foram feitos para mostrar, respectivamente, os números 36, 252 e 321, em um sistema de base decimal.

Então, o total representado pelos cordões é:

$$36 + 252 + 321 = 609$$

Resposta: C



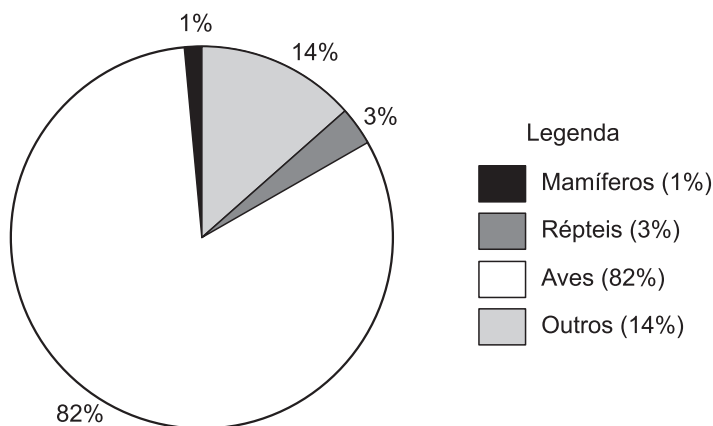
Olá!
Eu sou o **Aritmeco** e utilizo a **Aritmética** para favorecer o entendimento das **questões ambientais**.
Você sabia que o tráfico de animais silvestres é muito grande?

QUESTÃO 23

Marcelo se surpreendeu com a análise que fez, a partir das informações do texto e do gráfico de setores, registrados a seguir.

Analise, também, a representação porcentual no círculo completo que mostra as espécies animais capturadas ilegalmente e apreendidas pelos órgãos brasileiros de fiscalização durante dois anos.

Representação em porcentagem:



Dessa forma, podemos dizer que, em cada grupo de 100 animais apreendidos,

- o número de aves é três vezes maior do que o número de répteis.
- o número de aves apreendidas é aproximadamente vinte e sete vezes o número de répteis apreendidos no período considerado.
- para cada mamífero apreendido, existe, exatamente, o dobro de aves.
- o maior número de apreensões refere-se a animais que não fazem parte das classes de mamíferos, répteis ou aves.
- O número de animais apreendidos que não são aves é um quarto do número de aves apreendidas.

RESOLUÇÃO

De acordo com o gráfico de setores, o maior número de apreensões é de aves.

Em cada grupo de 100 animais o número de aves apreendidas (82) é, aproximadamente, vinte e sete vezes o número de répteis apreendidos (3), pois três vezes vinte e sete é igual a $81 \approx 82$.

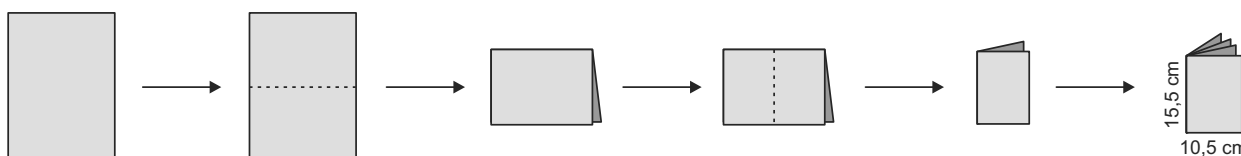
Veja o cálculo: $82 = 3 \times 27 + 1$

Resposta: B

QUESTÃO 24

Na literatura de cordel, os textos são impressos, em geral, com 8, 16, 24 ou 32 páginas de formato 10,5 cm x 15,5 cm. As razões históricas que explicam tal fato estão relacionadas à forma artesanal como são montadas as publicações e ao melhor aproveitamento possível do papel disponível.

Considere, a seguir, a confecção de um texto de cordel com 8 páginas (4 folhas):

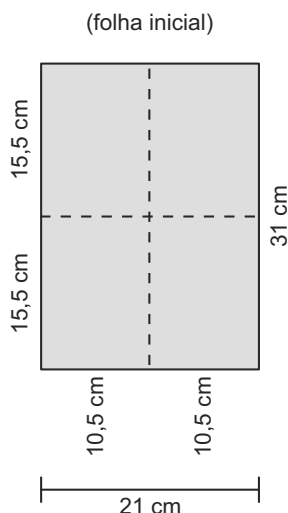


Utilizando o processo descrito acima, pode-se produzir um exemplar de cordel com 32 páginas de 10,5 cm x 15,5 cm, com o menor gasto possível de material, utilizando uma única folha de:

- a) 84 cm x 62 cm
- b) 84 cm x 124 cm
- c) 42 cm x 31 cm
- d) 42 cm x 62 cm
- e) 21 cm x 31 cm

RESOLUÇÃO

Para se utilizar a menor quantidade possível de material, a impressão deverá ser feita em frente e verso. Cada folha do tipo abaixo permite a impressão de 8 páginas. Assim; sendo A a área da folha pedida, teremos:



Número de páginas _____ Área da folha inicial
 8 (21 cm) x (31 cm)
 32 A

$$A = 4 \cdot (21 \text{ cm}) \times (31 \text{ cm})$$

$$A = 2 \cdot (21 \text{ cm}) \times 2 \cdot (31 \text{ cm})$$

$$A = (42 \text{ cm}) \times (62 \text{ cm})$$

Logo, deverá ser utilizada uma única folha de 42 cm x 62 cm.

Resposta: D

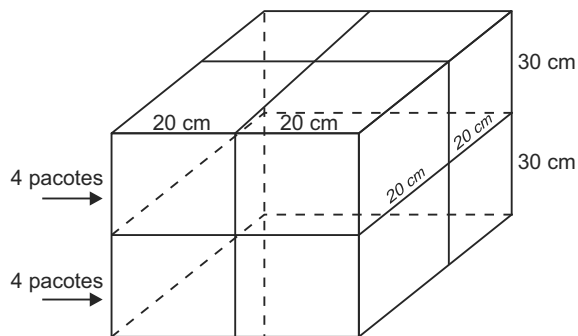
QUESTÃO 25

Uma editora pretende despachar um lote de livros, agrupados em 100 pacotes de 20 cm x 20 cm x 30 cm. A transportadora acondicionará esses pacotes em caixas com formato de bloco retangular de 40 cm x 40 cm x 60 cm. A quantidade mínima necessária de caixas para esse envio é:

- a) 9
- b) 11
- c) 13
- d) 15
- e) 17

RESOLUÇÃO

Como se vê na figura abaixo cada caixa de 40 cm x 40 cm x 60 cm é capaz de armazenar 8 pacotes de livros.



Como

$$\begin{array}{r} \overline{100} \\ 20 \quad 12,5 \\ 40 \\ 0 \end{array}$$

Assim, são necessárias, no mínimo, 13 caixas.

Resposta: C

QUESTÃO 26

Visando adotar um sistema de reutilização de água, uma indústria testou cinco sistemas com diferentes fluxos de entrada de água suja e fluxos de saída de água purificada.

	Sistema I	Sistema II	Sistema III	Sistema IV	Sistema V
Fluxo de entrada (água suja)	45 L/h	40 L/h	40 L/h	20 L/h	20 L/h
Fluxo de saída (água purificada)	15 L/h	10 L/h	5 L/h	10 L/h	5 L/h

Supondo que o custo por litro de água purificada seja o mesmo, obtém-se maior eficiência na purificação por meio do sistema:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

RESOLUÇÃO

Definindo eficiência $\eta = \frac{\text{fluxo de saída}}{\text{fluxo de entrada}}$ e calculando η , temos:

$$\eta_I = \frac{15}{45} = 0,333...$$

$$\eta_{II} = \frac{10}{40} = 0,250$$

$$\eta_{III} = \frac{5}{40} = 0,125$$

$$\eta_{IV} = \frac{10}{20} = 0,500$$

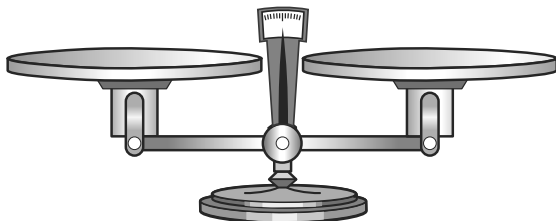
$$\eta_V = \frac{5}{20} = 0,250$$

Assim, o sistema de maior eficiência é o IV.

Resposta: D

QUESTÃO 27

Um armazém recebe sacos de açúcar de 24 kg para que sejam empacotados em embalagens menores. O único objeto disponível para pesagem é uma balança de dois pratos, sem os pesos metálicos.



Realizando exatamente duas pesagens, os pacotes que podem ser feitos são os de:

- a) 3 kg e 6 kg
- b) 3 kg, 6 kg e 12 kg
- c) 6 kg, 12 kg e 18 kg
- d) 4 kg e 8 kg
- e) 4 kg, 6 kg e 8 kg

Obs.: Considere em uma pesagem todos os ajustes necessários até obter o equilíbrio dos pratos.

RESOLUÇÃO

O único objeto disponível para pesagem é uma balança de dois pratos. Essa balança ficará equilibrada colocando-se 12 kg de açúcar em cada prato, pois $\frac{24 \text{ kg}}{2} = 12 \text{ kg}$.

Assim sendo, na primeira pesagem é possível formar pacotes de 12 kg.

Repetindo-se o mesmo processo na segunda pesagem, cada pacote de 12 kg pode ser dividido em dois pacotes de 6 kg.

Juntado-se um pacote de 12 kg com outro de 6 kg é possível obter um de 18 kg.

Resposta: C

QUESTÃO 28

Para aumentar as vendas no início do ano, uma loja de departamentos remarcou os preços de seus produtos 20% abaixo do preço original. Quando chegam ao caixa, os clientes que possuem o cartão fidelidade da loja têm direito a um desconto adicional de 10% sobre o valor total de suas compras.

Um cliente deseja comprar um produto que custava R\$ 50,00 antes da remarcação de preços. Ele não possui o cartão fidelidade da loja.

Caso esse cliente possuísse o cartão fidelidade da loja, a economia adicional que obteria ao efetuar a compra, em reais, seria de

- | | | |
|----------|----------|----------|
| a) 15,00 | b) 14,00 | c) 10,00 |
| d) 5,00 | e) 4,00 | |

RESOLUÇÃO

Por não ter o cartão fidelidade, esse cliente pagaria pelo produto de R\$ 50,00 o valor $0,80 \cdot 50 = 40$, em reais.

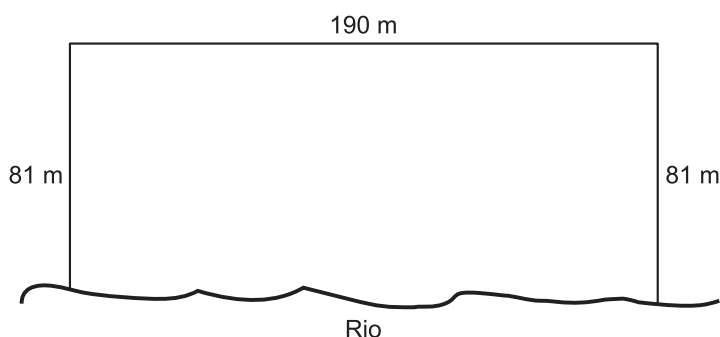
Se tivesse o cartão fidelidade, ele teria ainda um desconto de 10% de 40 reais, isto é, no final pagaria $0,9 \cdot 40 \text{ reais} = 36 \text{ reais}$.

A economia adicional desse cliente seria, portanto, de $(40 - 36) \text{ reais} = 4 \text{ reais}$.

Resposta: E

QUESTÃO 29

Para o reflorestamento de uma área, deve-se cercar totalmente, com tela, os lados de um terreno, exceto o lado margeado pelo rio, conforme a figura. Cada rolo de tela que será comprado para confecção da cerca contém 48 metros de comprimento.



A quantidade mínima de rolos que deve ser comprada para cercar esse terreno é

- a) 6 b) 7 c) 8 d) 11 e) 12

RESOLUÇÃO

Para cercar completamente, com tela, os lados do terreno, exceto o lado margeado pelo rio, o número de rolos necessários é $(81 + 190 + 81) \text{ m} \div 48 \text{ m} = 352 \div 48 \approx 7,3$.

Assim, a quantidade mínima de rolos de tela que deverão ser adquiridos é 8.

Resposta: C

QUESTÃO 30

Pedro Américo e Cândido Portinari foram grandes pintores brasileiros e Leonardo da Vinci foi um notável artista italiano. Pedro Américo nasceu em 1843. Já Leonardo nasceu 391 anos antes de Pedro Américo e 451 anos antes de Portinari. Em que ano Portinari nasceu?



- a) 1903
- b) 1904
- c) 1905
- d) 1906
- e) 1907

RESOLUÇÃO



Como Leonardo da Vinci nasceu 391 anos antes de Pedro Américo, ele nasceu no ano $1843 - 391 = 1452$. Por outro lado, Portinari nasceu 451 anos depois de Leonardo da Vinci, ou seja, ele nasceu no ano $1452 + 451 = 1903$.

Outra solução: Leonardo da Vinci nasceu 391 anos antes de Pedro Américo e 451 anos antes de Portinari, logo Portinari nasceu $451 - 391 = 60$ anos depois de Pedro Américo. Portanto, Portinari nasceu no ano $1843 + 60 = 1903$.

Resposta: A