

MANHÃ

Matemática

1. a) $\begin{matrix} n & |12 & n & |20 & n & |18 \\ 11 & x & 19 & y & 17 & z \end{matrix}$

$$\begin{cases} n = 12x + 11 \\ n = 20y + 19 \\ n = 18z + 17 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n + 1 = 12x + 12 \\ n + 1 = 20y + 20 \\ n + 1 = 18z + 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n + 1 = 12(x + 1) \\ n + 1 = 20(y + 1) \\ n + 1 = 18(z + 1) \end{cases}$$

Assim, $(n + 1)$ é múltiplo de 12, de 20 e de 18. Como $\text{mmc}(12, 20, 18) = 180$, temos $n + 1 = 180t$ ($t \in \mathbb{Z}$).

O maior valor de $(n + 1)$, menor que 1 200 é $180 \cdot 6 = 1\ 080$.

Então, $n + 1 = 1\ 080 \Rightarrow n = 1\ 079$.

b) $n = 12x + 11 \Rightarrow 1\ 079 = 12x + 11 \Rightarrow x = 89$
 $n = 20y + 19 \Rightarrow 1\ 079 = 20y + 19 \Rightarrow y = 53$ $x + y + z = 201$
 $n = 18z + 17 \Rightarrow 1\ 079 = 18z + 17 \Rightarrow z = 59$

2. a) $A^2 = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I_2$

$$A^3 = A^2 \cdot A = I_2 \cdot A = A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{Então, } A^2 + A^3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

b) $\sum_{k=1}^{10} A^k = A^1 + A^2 + A^3 + A^4 + A^5 + A^6 + A^7 + A^8 + A^9 + A^{10} =$

$$= A + I_2 + A + I_2 + A + I_2 + A + I_2 + A + I_2 = 5A + 5I_2 = \begin{pmatrix} 0 & 10 \\ 5 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 10 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$$

3. Sendo $\Psi = \left(1 + \frac{1}{x}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{y}\right)$, temos:

$$\Psi = 1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{xy} = 1 + \frac{x+y}{xy} + \frac{1}{xy} = 1 + \frac{2}{xy}$$

Sendo $(\sqrt{x} + \sqrt{y})^2 = x + 2\sqrt{xy} + y \geq 0$, temos $4xy \leq (x + y)^2$ e, portanto, $xy \leq \frac{1}{4}$. Logo, $\frac{1}{xy} \geq 4$.

$$\text{Então, } \Psi = 1 + \frac{2}{xy} \geq 1 + 8 = 9.$$

Isso mostra que $\left(1 + \frac{1}{x}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{y}\right) \geq 9$, com $x \neq 0, y \neq 0$ e $x + y = 1$ é verdadeiro.

4. Seja x o comprimento dos lados do retângulo perpendiculares ao muro e y o comprimento do lado do retângulo paralelo ao muro. A metragem utilizada de cerca é, portanto, de $2x + y$, e isso deve ser igual a 40 m.

Daí segue que $y = 40 - 2x$. Como a área do retângulo é dada por xy , o fazendeiro quer maximizar $xy = x(40 - 2x)$, que é um polinômio quadrático com coeficiente do termo de grau 2 negativo e com raízes em $x = 0$ e $x = 20$. Seu valor máximo ocorre no valor médio entre as raízes, isto é, em $x = 10$. Disso decorre que $y = 40 - 2 \cdot 10 = 20$.

Resposta: 10 m e 20 m.

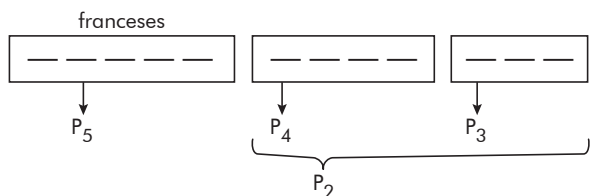
5. Total de grupos com 6 animais: $C_{12,6} = 924$.

Total de grupos em que os animais que se atacam ficam juntos: $C_{10,4} = 210$.

Logo, a quantidade pedida é $924 - 210 = 714$.

Resposta: 714.

6. A permutação dos indivíduos será feita levando em consideração que na primeira posição devemos ter um francês e, como pessoas de mesma nacionalidade devem ficar juntas, as quatro posições seguintes também devem ser ocupadas por franceses. Assim temos:



O total de maneiras distintas é $5!4!3!2! = 34\ 560$.

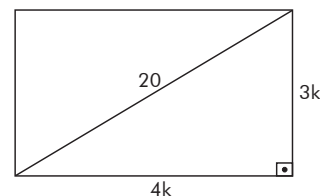
Resposta: 34 560.

7. a) Sendo $4x$ e $3x$ a base e a altura, respectivamente, do televisor comum, e $16y$ e $9y$ a base e a altura, respectivamente, do televisor *widescreen*, como as alturas são iguais, temos: $3x = 9y$; logo, $x = 3y$.

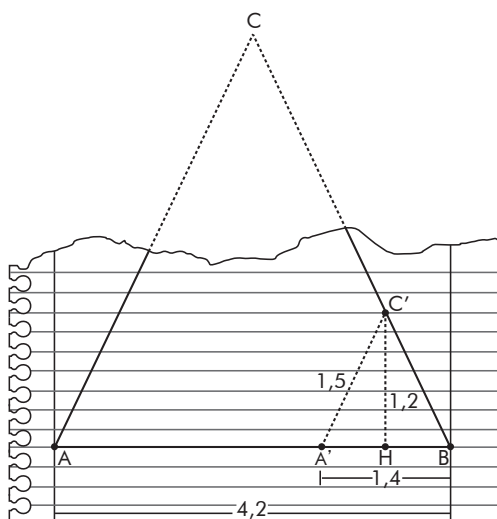
A razão pedida é: $\frac{9y \cdot 16y}{3x \cdot 4x} = \frac{9y \cdot 16y}{9y \cdot 12y} = \frac{4}{3}$.

b) Para um televisor comum, temos base e altura diretamente proporcionais a 4 e 3, respectivamente. Então: $20^2 = (4k)^2 + (3k)^2 \Leftrightarrow k = 4$ in

A área, em in^2 , é: $4k \cdot 3k = 16 \text{ in} \cdot 12 \text{ in} = 192 \text{ in}^2$.



8.



Os triângulos ABC e A'BC' são semelhantes e $\frac{AB}{A'B} = \frac{4,2}{1,4}$. Portanto, $\frac{AB}{A'B} = 3$.

Sendo S e S' as áreas desses dois triângulos, respectivamente, temos:

$$\frac{S}{S'} = 3^2 \Rightarrow S = 9 \cdot S' = 9 \cdot \frac{1,4 \cdot 1,2}{2} = 7,56.$$

9. a) Loja A: $10\% x = 40 \rightarrow x = 400$ reais.

Loja B: $15\% y = 54 \rightarrow y = 360$ reais.

Com o desconto, o preço do produto da Loja A é $400 - 40 = 360$ reais, e o preço do produto da Loja B é $360 - 54 = 306$ reais.

O preço com desconto da Loja A seria maior que o preço com desconto da Loja B.

b) Seja x o lucro da livraria em 1º de março. Então: $x + 15\% \cdot x = 4.140 \rightarrow x = 3.600$ reais.

Como o aumento do lucro foi de 10%, o lucro obtido pela livraria em 31 de março foi de $3.600 + 10\% \cdot 3.600 = 3.960$ reais.

10. a) $262.500 = 210.000 (1 + i)$

$$1,25 = 1 + i$$

$$i = 0,25 = 25\%$$

b) $250.000 (1 + 25\%) = x - 180.000$

$$x = 492.500$$

$$492.500 - 480.000 = 12.500; \text{R\$ } 12.500,00$$

Matemática

1. Resposta D

$$h(x) = f(x) \cdot g(x) \rightarrow h(x) = (ax + b) \cdot cx.$$

$$h(x) = acx^2 + bcx.$$

Se $x = 0 \rightarrow y = 0$. A função passa pela origem.

$$a > 0, b < 0 \text{ e } c < 0 \rightarrow ac < 0 \text{ e } bc > 0.$$

Logo, $h(x)$ é uma função quadrática, cujo gráfico é uma parábola com a concavidade voltada para baixo e tal

$$\text{que } x_v = \frac{-bc}{ac}.$$

Como $ac < 0$ e $bc > 0$, $x_v > 0$.

Então, a única figura que pode representar o gráfico de $h(x)$ é a da alternativa D.

2. Resposta A

Reduzindo ao mesmo denominador e simplificando:

$$15 \leq 5(x + 3) - 3(x - 1) \leq 30$$

$$15 \leq 5x + 15 - 3x + 3 \leq 30 \rightarrow 15 \leq 2x + 18 \leq 30$$

$$15 - 18 \leq 2x \leq 30 - 18$$

$$-3 \leq 2x \leq 12 \rightarrow -\frac{3}{2} \leq x \leq 6$$

Como x é inteiro, a soma S desses valores será: $S = -1 + 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 20$.

3. Resposta A

A função que representa a altura da pedra é dada por $h(t) = at^2 + 12t + 0$.

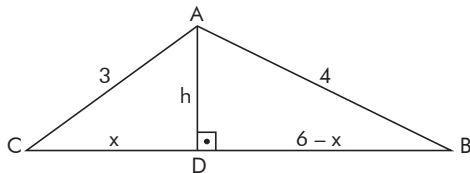
Logo, o valor da variável t que determina a altura máxima é dado por $t_{\max} = -\frac{12}{2a} = -\frac{6}{a}$.

Mas, pelos dados do enunciado, segue que $-\frac{6}{a} = 2$ e, portanto $a = -3$.

4. Resposta C

Temos $AD = 6$ cm e $EF = \frac{10}{3}$ cm. A área do triângulo AEF é $\frac{EF \cdot AD}{2} = 10$ cm².

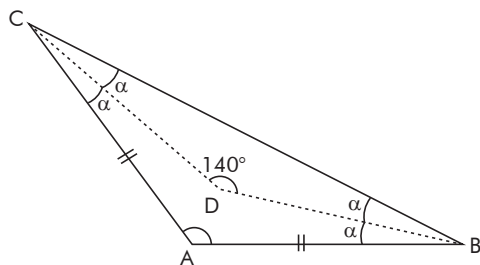
5. Resposta E



Aplicamos o Teorema de Pitágoras nos triângulos retângulos ADC e ADB:

$$\begin{cases} h^2 = 9 - x^2 \\ h^2 = 16 - (6 - x)^2 \end{cases} \Rightarrow 16 - 36 + 12x - x^2 = 9 - x^2 \Rightarrow 12x = 29 \Rightarrow x = \frac{29}{12}$$

6. Resposta C



No $\triangle BCD$, temos $2\alpha + 140^\circ = 180^\circ$. Então $\alpha = 20^\circ$.

No $\triangle ABC$, temos $4\alpha + A = 180^\circ$. $A = 100^\circ$

Logo, $A = 100^\circ$, $B = C = 40^\circ$

7. Resposta D

$$\begin{array}{l} N \overline{) 13} \\ R \quad Q \end{array} \quad \begin{array}{l} N + 2 \quad 13 \\ O \quad Q + 1 \end{array}$$

$$\begin{cases} N = 13Q + R \\ N + 2 = 13(Q + 1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N = 13Q + R \\ N = 13Q + 11 \end{cases} \Rightarrow 13Q + R = 13Q + 11 \Rightarrow R = 11.$$

Língua Portuguesa, Literatura e Interpretação de Textos

16. Resposta D

A expressão correta é “dar banho **com** água”, em que a circunstância se expressa com a preposição **com**. Portanto, é imprescindível que tal preposição anteceda o pronome relativo **que** (referente à água).

17. Resposta D

Na frase “Faça esta pergunta a você mesmo”, o verbo está conjugado no imperativo afirmativo, na terceira pessoa do singular, mantendo-se a uniformidade do tratamento. Na alternativa D, o verbo está corretamente conjugado no imperativo afirmativo, na segunda pessoa do plural, mantendo-se também a uniformidade do tratamento.

Lembre-se: a segunda pessoa do plural do imperativo afirmativo é derivada da segunda pessoa do plural do presente do indicativo, sem o **s** final.

18. Resposta A

De um lado, estão os que, como a socióloga Julita Lemgruber, consideram que há uma **guerra** contra as drogas (repressão intensa) mas “falida” (infrutífera); de outro lado, estão os que, como o psiquiatra Antônio Geraldo da Silva, consideram que “falta pulso firme para vencer essa guerra” (débil).

19. Resposta C

O distanciamento e a impessoalidade descaracterizam-se quando o autor dirige-se diretamente ao leitor: “(...) permita-me contar uma história (...)”.

20. Resposta B

A expressão “enxugar gelo” remete ao sentido de uma ação ineficaz, inútil, que não produz o efeito desejado. A expressão “fazer furos n’água” é a que mais se aproxima desse sentido.

21. Resposta C

A única alternativa que apresenta vocábulos com dígrafos é a letra C: **queres** (qu), **vinho** (nh), **sangue** (an, gu), **dessa** (ss), **filho** (lh).

22. Resposta D

As palavras oxítonas são aquelas que possuem a última sílaba tônica, as paroxítonas são acentuadas na penúltima sílaba e as proparoxítonas têm como tônica a antepenúltima sílaba. Assim, a única alternativa correta é a letra D, em que **saci** é oxítona, **sagu** é oxítona, **indelevelmente** é paroxítona, **pródigo** é proparoxítona, **bígamo** é proparoxítona e **sinal** é oxítona.

23. Resposta B

As palavras oxítonas terminadas em **u**, seguidas ou não de **s**, não são acentuadas graficamente, mas levam acento agudo o **i** e **u** tônicos quando segunda vogal tônica de hiato (encontro de duas vogais em sílabas diferentes).

24. Resposta C

Os termos destacados na questão são acentuados graficamente porque:

- “fácil” é paroxítona e tanto as paroxítonas terminadas em **l** quanto as paroxítonas terminadas em **r**, **x** e **n** são acentuadas;
- “científica” é proparoxítona, assim como a palavra “lógica”;
- as oxítonas terminadas em **a**, **e** e **o**, seguidas ou não de **s**, são acentuadas graficamente, caso em que se pode incluir os termos “Moisés” e “atrás”.

25. Resposta D

O termo “é” é a conjugação referente à terceira pessoa do singular do presente do indicativo do verbo **ser**; se perdesse o acento agudo, teríamos “e”, conjunção aditiva. O vocábulo “está” é a conjugação referente à terceira pessoa do singular do presente do indicativo do verbo **estar**; caso perdesse o acento agudo, teríamos “esta”, pronome demonstrativo. Por fim, o termo “país” é substantivo, sinônimo de nação. Caso perdesse o acento agudo, teríamos “pais”, substantivo plural de “pai”.

26. Resposta E

As heroínas românticas, no geral, são caracterizadas por terem um caráter elevado, um forte sentimento amoroso e, acima de tudo, são fiéis aos seus parceiros amorosos. Vidinha, no excerto, é descrita como moça “movediça e leve”, “formidável namoradeira (...) para não dizer lambeta”, expressões que fogem aos padrões românticos.

27. Resposta A

Uma das grandes marcas inovadoras da obra *Memórias de um Sargento de Milícias* é a incorporação da linguagem coloquial do início do século XIX, daí a obra ser considerada como um documento linguístico. O excerto em questão apresenta elementos de linguagem popular, como pode ser percebido em: “(...) para não dizer lambeta”, “desasnado” e “põem todos os bofes pela boca”.

28. Resposta C

No poema de Drummond, a ironia se faz presente na forma como o eu lírico descreve Montes Claros. Elogia a cidade (“Que beleza, Montes Claros”) quando, na verdade, o que pretende fazer é criticar a desigualdade social (“que já tem cinco favelas”).

29. Resposta B

A função de linguagem predominante no excerto é a emotiva, já que a mensagem está voltada para aspectos subjetivos do enunciador. A atitude do enunciador, portanto, sobrepõe-se àquilo que está sendo dito.

30. Resposta D

Jão Fera, só de ver a enxada, não aceita realizar um trabalho braçal, já que este estava vinculado à mão de obra escrava e a personagem era um homem livre, que não queria se “rebaixar” e agir como os negros da senzala.

Língua Inglesa e Interpretação de Textos

31. Resposta E

35. Resposta A

39. Resposta E

43. Resposta A

32. Resposta B

36. Resposta C

40. Resposta E

44. Resposta A

33. Resposta C

37. Resposta E

41. Resposta D

45. Resposta A

34. Resposta A

38. Resposta D

42. Resposta C

Humanas (História, Geografia e Atualidades)

46. Resposta E

47. Resposta D

48. Resposta C

49. Resposta D

50. Resposta E

A colonização portuguesa no Brasil nunca se caracterizou pelo incentivo intelectual ou educacional. Sendo assim, não existia no engenho atividade intelectual.

51. Resposta C

A Inconfidência Mineira articulava-se para vir à tona no dia estipulado para a cobrança da derrama, um dos impostos mais pesados sobre a exploração do ouro, em Vila Rica. Numa conjuntura de exploração colonial e alta cobrança de impostos, um grupo de moradores decidiu organizar um movimento de contestação colonial, que visava, ao fim e ao cabo, a proclamar a Independência brasileira. Tal movimento não saiu do papel: foi delatado por um traidor e sufocado pela Coroa portuguesa antes de virar realidade.

52. Resposta A

O texto do colunista Jânio de Freitas aponta para a relação entre metrópole e colônia, mostrando que no Brasil surgiu uma elite branca herdeira do colonizador. Esta elite branca implantou o modelo de *plantation* na colônia, isto é, latifúndio, escravidão, monocultura e a economia visando ao mercado externo associado ao Mercantilismo Europeu. Jânio de Freitas também afirma que o Império e a República não romperam com este passado colonial. “(...) O sistema aí nascente projetou-se na história como um processo sem interrupção, sem sequer solavancos. Escravocrata por tanto tempo, fez a abolição mais conveniente à classe dominante, não aos ex-escravizados. A República trouxe recusas superficiais ao Império (...)”.

53. Resposta D

A Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, inspirada na Declaração de Independência das Colônias Inglesas, marca o triunfo da burguesia no sentido de acabar com o Absolutismo e, ao mesmo tempo, eliminar os privilégios baseados no nascimento, que beneficiavam a nobreza no Antigo Regime. Ao mesmo tempo, entretanto, o documento não incluía qualquer artigo que defendesse a plena igualdade política entre todos os cidadãos, abrindo espaço para a aprovação de uma constituição na qual se estabelecia o voto censitário.

54. Resposta A

Não há qualquer relação entre os eventos que marcaram a Alemanha no século XIX e as Reformas Protestantes, fenômeno do século XVI e cujos efeitos já estavam, naquele momento, incorporados à vida das várias populações alemãs.

55. Resposta A

Na classificação de Jurandyr Ross, ao contrário de outras — Aziz Ab’Sáber e Aroldo de Azevedo — a quantidade de unidades geomorfológicas destacadas é bem maior. São 28 unidades, classificadas com base em: altitude/processos (dispersão – acúmulo), forma e estrutura geológica. Reveja em seu caderno de aula (caderno 1) os mapas das diferentes classificações do relevo brasileiro e compare-as.

56. Resposta C

Observe atentamente a distribuição dos meses no gráfico. Note que a maior vazão (volume de água) do rio ocorre entre janeiro e março (verão).

57. Resposta D

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, o Brasil é formado por seis biomas de características distintas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. Cada um desses ambientes abriga diferentes tipos de vegetação e de fauna. Como a vegetação é um dos componentes mais importantes da biota, seu estado de conservação e de continuidade definem a existência ou não de *habitats* para as espécies, a manutenção de serviços ambientais e o fornecimento de bens essenciais à sobrevivência de populações humanas.

De acordo com os principais elementos apresentados nas fotos, podemos identificar:

- I. Floretas Tropicais (Equatorial/Mata Atlântica);
- II. Mata de Araucária;
- III. Cerrado;
- IV. Caatinga;
- V. Formação Complexa do Pantanal.

A caatinga, palavra originária do tupi-guarani, que significa “mata branca”, é o único sistema ambiental exclusivamente brasileiro. Possui uma área de cerca de 850 000 km², equivalente a cerca de 10% do território nacional. Engloba os Estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Sergipe e o norte de Minas Gerais. Rico em biodiversidade, o bioma abriga 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 de peixes e 221 de abelhas. Cerca de 27 milhões de pessoas vivem na região, a maioria carente e dependente dos recursos do bioma para sobreviver.

58. Resposta A

Apenas a economia chinesa apresentou grande crescimento após a transição, levando o país a registrar recentemente o segundo maior PIB do mundo.

As áreas mais populosas da China e da Rússia são, respectivamente, o oeste (porção europeia) e o leste (planícies orientais).

Apenas a China, no governo de Deng Xiaoping, seguiu o caminho de criar áreas abertas ao capitalismo internacional, com foco no comércio externo, durante os anos de 1980, denominadas Zonas Econômicas Especiais. Nessa década, a Rússia tentava algumas reformas econômicas através da *perestroika*, porém, consideradas tímidas perto das ações chinesas.

59. Resposta C

A industrialização tardia no mundo subdesenvolvido caracterizou-se por se apresentar sob dois modelos: o latino-americano e o asiático. Em ambos, os fatores de incentivo foram os investimentos estrangeiros e a produção da infraestrutura industrial pelo Estado. Porém, no que se refere ao destino da produção, os dois modelos diferem: os latino-americanos (“substituição das importações”), produzindo para o mercado interno, e os asiáticos, transformando-se em “plataformas de exportação”.

60. Resposta D

- I. (V) Como depende muito de exportações, sua economia sofreu com a desaceleração da economia mundial, assim como com terremotos e *tsunamis* que trouxeram grandes prejuízos.
- II. (F) O Banco do Japão introduziu taxas de juros negativas em janeiro de 2016 com a intenção, entre outras, de estimular o consumo e aquecer a economia interna.
- III. (V) A dívida pública é a maior do mundo, acima de 240% do PIB.
- IV. (F) A TPP (Parceria Transpácífica) foi criada para harmonizar as leis e reduzir as tarifas para contrabalancear o crescimento da influência da China na bacia do Pacífico. No entanto, o futuro da Parceria é incerta, já que Donald Trump retirou os Estados Unidos da parceria ao ser eleito, em janeiro de 2017.