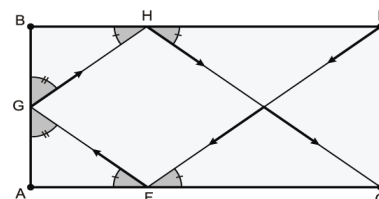




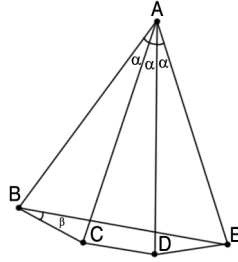
• FOLHA Nº 01 – EXERCÍCIOS •

- 1) São dados os conjuntos **A**, **B** e **C**, tais que $n(B \cup C) = 18$, $n(A \cap B) = 6$, $n(A \cap C) = 5$, $n(A \cap B \cap C) = 2$ e $n(A \cup B \cup C) = 21$. O valor de $n[A - (B \cap C)]$ é:
- a) 6 b) 7 c) 8 d) 9 e) 10
- 2) Uma pesquisa realizada com 300 alunos do Prevest do CMRJ revelou que 135, 153 e 61 desses alunos pretendem fazer concurso para o IME, o ITA e a Escola Naval, respectivamente. Ela mostrou, também, que nenhum dos entrevistados pretende prestar vestibular para as três instituições; que vários deles farão dois desses concursos e que todos farão pelo menos um deles. Sabendo que a quantidade de estudantes que farão as provas para o IME e o ITA é igual ao dobro da quantidade dos que realizarão as provas para o IME e a Escola Naval que, por sua vez, é igual ao dobro dos que prestarão concurso para o ITA e a Escola Naval, a quantidade de entrevistados que farão apenas as provas para a Escola Naval é igual a:
- a) 48 b) 45 c) 40 d) 36 e) 30
- 3) Maria tem 90 cartões. Ela numerou os cartões de 10 a 99 numa das faces e, para cada número escrito, escreveu a soma dos seus algarismos na outra face. Por exemplo, o cartão de número 43 tem o número 7 escrito no verso. em quatro cartões um número de uma face é o dobro do número escrito na outra face?
- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5
- 4) Numa fila para compra de ingresso para um jogo da seleção brasileira, havia 49 pessoas: 25 corintianos, 14 flamenguistas e 10 gremistas. Sabendo que cada pessoa da fila torce para um único time, dois torcedores do mesmo time não estão em posições consecutivas, podemos concluir que:
- a) tal fila não existe.
b) algum dos torcedores das extremidade da fila é gremista.
c) algum dos torcedores das extremidade da fila é flamenguista.
d) algum flamenguista é vizinho de um gremista.
e) algum gremista é vizinho de dois corintianos.
- 5) Se um número de dois dígitos é 5 vezes a soma de seus dígitos, então o número formado pela troca dos dígitos é a soma dos dígitos multiplicada por:
- a) 3 b) 5 c) 6 d) 4 e) 7
- 6) Um número natural *A* de três algarismos *detona* um número natural *B* de três algarismos se cada algarismo de *A* é maior do que o algarismo correspondente de *B*. Por exemplo, 876 detona 345; porém, 651 não detona 542 pois $1 < 2$. Quantos números de três algarismos detonam 314?
- a) 120 b) 240 c) 360 d) 480 e) 600
- 7) Uma grande empresa possui 84 funcionários e sabe-se que cada funcionário fala pelo menos uma das línguas entre Português e Inglês. Além disso 20% dos que falam Português também falam Inglês e 80% dos que falam Inglês também falam Português. Quantos funcionários falam as duas línguas?
- a) 12 b) 14 c) 15 d) 16 e) 18
- 8) O número 200920092009...2009 tem 2008 algarismos. Qual é a menor quantidade de algarismos que devem ser apagados, de modo que a soma dos algarismos que restarem seja 2008?
- a) 390 b) 391 c) 392 d) 393 e) 394
- 9) Quantos inteiros da lista 100, 101, 102, ..., 999 não possuem algarismos iguais a 2, 5, 7 ou 8?
- a) 160 b) 170 c) 180 d) 190 e) 200
- 10) Esmeralda foi escrevendo os quadrados dos números inteiros positivos um em seguida ao outro formando o número 149162536...e parou quando chegou no centésimo algarismo. Qual foi o último algarismo que ela escreveu?
- a) 9 b) 8 c) 7 d) 6 e) 5
- 11) Seja $N = 8^{8 \cdot 8}$ em que aparecem 2009 números 8. Marcos Paiva ficou de castigo: ele deve escrever a soma dos dígitos de *N*, obtendo um número *M*; em seguida, deve calcular a soma dos dígitos de *M*; e deve repetir o procedimento até obter um número de um único dígito. Vamos ajudar Marcos Paiva: esse dígito é
- a) 1 b) 2 c) 3 d) 7 e) 8

- 12) Sejam x e y números racionais. Sabendo que $\frac{x - 5\sqrt{2006}}{4 - y\sqrt{2006}}$ também é um número racional, quanto vale o produto xy ?
- a) 20
b) Pode ser igual a 20, mas também pode assumir outros valores.
c) 1
d) 6
e) Não se pode determinar.
- 13) Simplificando a expressão $\sqrt{2+\sqrt{3}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}} \cdot \sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}}$ obtemos:
- a) $\sqrt{2}$ b) $\sqrt{3}$ c) 1 d) $2 + \sqrt{2}$ e) $2 + \sqrt{3}$
- 14) Se $\frac{3^{n-2} + 3^{n-1} + 3^n + 3^{n+1}}{2^{n-2} + 2^{n-1} + 2^n + 2^{n+1}} = \frac{10 \cdot 7^{n-1} + 2 \cdot 7^n}{7^{n+2} - 37 \cdot 7^n}$, então o valor de n é:
- a) -4 b) -2 c) 0 d) 2 e) 4
- 15) O número $\sqrt{3 + 2\sqrt{2\sqrt{2}}} - \sqrt{3 - 2\sqrt{2\sqrt{2}}}$ é igual a:
- a) 1. b) 2. c) 3. d) 4. e) 5.
- 16) Qual dos seguintes números é o mais próximo da quantidade de algarismos de 3^{400} ?
- a) 100 b) 150 c) 200 d) 240 e) 300
- 17) Um número inteiro positivo n de 4 algarismos decimais satisfaz às seguintes condições:
- I) A soma dos quadrados do 1º e 4º algarismos é 58.
II) A soma dos quadrados do 2º e 3º algarismos é 52.
- Se deste número n subtrairmos o número 3.816, obteremos um número formado pelos mesmos algarismos do número n , mas na ordem contrária. Qual é esse número?
- 18) Quatro amigos, Vanderlei, Danilo, Márcio e Souto estão jogando cartas. São 20 cartas diferentes, cada carta tem uma entre 4 cores (azul, amarelo, verde, vermelho) e um número de 1 a 5. Cada amigo recebe cinco cartas, de modo que todas as cartas são distribuídas. Eles fazem as seguintes afirmações:
- Vanderlei: "Eu tenho quatro cartas com o mesmo número."
Danilo: "Eu tenho as cinco cartas vermelhas."
Márcio: "As minhas cinco cartas são de cores que começam com a letra V."
Souto: "Eu tenho três cartas de um número e duas cartas de outro número."
Sabe-se que somente uma das afirmações é falsa. Quem fez essa afirmação?
- a) Vanderlei c) Márcio e) Não é possível definir.
b) Danilo d) Souto
- 19) Pedro Antônio percebeu que para numerar as páginas de um livro, consecutivamente, a partir da página 2, foram usados 2006 algarismos. O número da páginas do livro de Pedro Antônio é:
- a) 701 b) 702 c) 703 d) 704 e) 705
- 20) Seja $P(n)$ a soma dos algarismo pares do número n . Por exemplo, $P(1234) = 2 + 4 = 6$. Qual o valor de $P(1) + P(2) + P(3) + \dots + P(100)$?
- a) 200 b) 360 c) 400 d) 900 e) 2250
- 21) Em um aparelho experimental, um feixe laser emitido no ponto P reflete internamente três vezes e chega ao ponto Q , percorrendo o trajeto $PFGHQ$. Na figura abaixo, considere que o comprimento do segmento PB é de 6 cm, o do lado AB é de 3 cm, o polígono $ABPQ$ é um retângulo e os ângulos de incidência e reflexão são congruentes, como se indica em cada ponto da reflexão interna. Qual é a distância total percorrida pelo feixe luminoso no trajeto $PFGHQ$?
- a) 12 cm.
b) 15 cm.
c) 16 cm.
d) 18 cm.
e) 20 cm

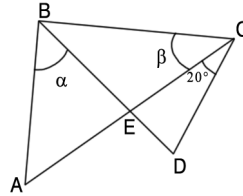


22) Na figura abaixo, $\alpha = 18^\circ$ e $AB = AC = AD = AE$. O valor do ângulo β é:



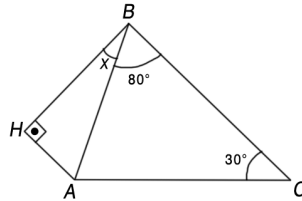
- a) 18° b) 36° c) 15° d) 20° e) 30°

23) No desenho temos $AE = BE = CE = CD$. Além disso, a e b são medidas de ângulos. Qual é o valor da razão $\frac{\alpha}{\beta}$?



- a) $\frac{3}{5}$ b) $\frac{4}{5}$ c) 1 d) $\frac{5}{4}$ e) $\frac{5}{3}$

24) Na figura, $BC = 2BH$. Determine o valor do ângulo x.



- a) 10° b) 15° c) 16° d) 20° e) 25°

25) No triângulo ABC, $m(\widehat{BAC}) = 140^\circ$. Sendo M o ponto médio de BC, N o ponto médio de AB e P o ponto sobre o lado AC tal que MP é perpendicular a AC, qual é a medida do ângulo NMP ?

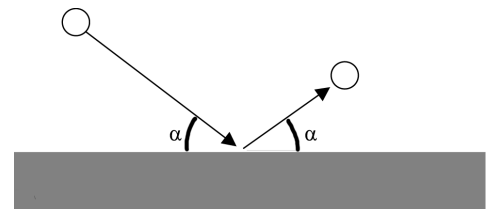
- a) 40° b) 50° c) 70° d) 90° e) 100°

26) Uma mesa de bilhar tem o formato de um quadrado ABCD. SuperPablo tem uma missão especial: ele deve dar uma tacada em uma bola de bilhar, inicialmente colocada no vértice A, de modo que, após bater exatamente 2010 vezes nos lados do quadrado, a bola chegue, pela primeira vez, a um vértice do quadrado.

Quantos são os possíveis valores do ângulo formado pelo lado AB com a trajetória inicial da bola?

Observação: ao bater nos lados do quadrado, a bola sofre reflexão perfeita, ou seja, o ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão. Suponha também que a bola seja um ponto.

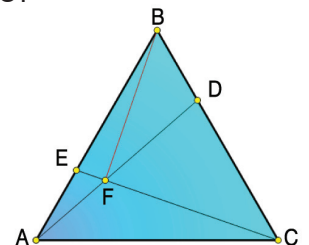
- a) 1001
b) 1002
c) 1003
d) 1004
e) 1005



27) A figura mostra um triângulo equilátero ABC com $AE = BD = AB / 3$

Se as cevianas AD e CD interseciam no ponto F, qual a medida em graus do ângulo BFC?

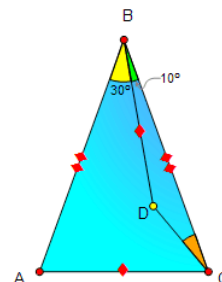
- a) 80
b) 90
c) 100
d) 110
e) 120



28) O triângulo ABC da figura abaixo é isóscele com $AB = BC$.

Se as medidas dos ângulos ABD e DBC são respectivamente iguais a 30° e 10° , qual deverá ser a medida do ângulo BCD, quando $AC = BD$?

- a) 15°
- b) 18°
- c) 20°
- d) 24°
- e) 25°



29) Na figura, BD é mediana. Sabendo-se que os ângulos os ângulos BAD e ACB, são respectivamente iguais a 30° , podemos afirmar que a medida do ângulo x mede:

- a) 10°
- b) 12°
- c) 15°
- d) 18°
- e) 20°

