ATENÇÃO!

A Comvest esclarece que poderá haver outras possibilidades de resolução, desde que pertinentes.

EXPECTATIVAS DAS BANCAS ELABORADORAS

PROVA MATEMÁTICA

Questão 1

(a) [2 fatias de pão]+[1copo de leite]+[10 g de manteiga]+[40 g de queijo]+[2 bananas] = [110 kcal]+[110 kcal]+[70 kcal]+[128 kcal]+[160 kcal] = 578 kcal

Resposta: O valor calórico dessa refeição é de 578 kcal.

(b) Se 248 mg de cálcio correspondem a 31% do valor diário de cálcio recomendado, então x mg de cálcio correspondem a 100%, ou seja: $x = \frac{248 \cdot 100}{31} = 800$.

Resposta: O valor diário recomendado de cálcio é de 800 mg.

Questão 2

(a) Basta dividir a importância de R$ 1.280,00 em 8+5+7 = 20 partes e multiplicar o resultado por 8, 5 e 7. Temos então: R$ 64,00 x 8 = R$ 512,00, R$ 64,00 x 5 = R$ 320,00 e, finalmente, R$ 64,00 x 7 = R$ 448,00.

Resposta: O primeiro receberá R$ 512,00, o segundo R$ 320,00 e o terceiro R$ 448,00.

(b) Para dividir uma importância em partes inversamente proporcionais a 5, 2 e 10, devemos dividir essa importância em partes diretamente proporcionais a $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{10}$. Devemos, então, dividir R$ 1.280, 00 por $\frac{8}{10} = \frac{1}{5}+\frac{1}{2}+\frac{1}{10}$ e multiplicar o resultado por $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{10}$. Assim: 1.280 : $\frac{8}{10}$ = $\frac{1.280 \times 10}{8} = 1.600$, de modo que: $\frac{1}{5}\times 1600 = 320$, $\frac{1}{2}\times 1600 = 800$ e $\frac{1}{10}\times 1600 = 160$.

Resposta: O primeiro receberia R$ 320,00, o segundo R$ 800,00 e o terceiro R$ 160,00.

Questão 3

O valor Q de cada corrida é dado por $Q = Q_0 + k.D$. Então:

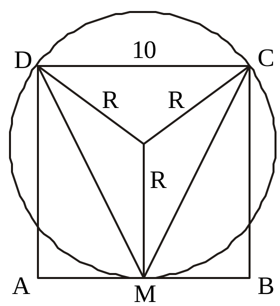
(a) Primeira corrida: $8{,}25 = Q_0 + k.3{,}6$. Segunda corrida: $7{,}25 = Q_0 + k.2{,}8$. Resolvendo esse sistema, encontramos $k = 1{,}25$ e $Q_0 = 3{,}75$.

Resposta: O valor inicial é de R$ 3,75.

(b) Em 10 corridas, o taxista obteve R$ 75,00. Observe que este valor inclui 10 vezes o valor inicial, ou seja, R$ 37,50. Então, 75,00 = 37,50 + 1,25.D e, portanto, D = 30.

Resposta: Percorreu, naquele dia, 30 km.

Questão 4



(a) O triângulo CDM tem sua base medindo 10 cm e sua altura também 10 cm. Portanto, sua área é de $\frac{10.10}{2} = 50$.

Resposta: A área do triângulo é de 50 cm^2.

(b) $(10 - R)^2 + 5^2 = R^2$, de onde se conclui que R = 6,25 cm.

Resposta: O raio da circunferência C é de 6,25 cm.

Questão 5

A distância percorrida é o produto da velocidade pelo tempo gasto para percorrê-la.

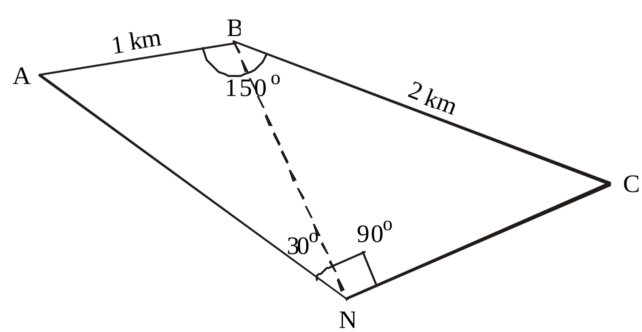
(a) Para um dos navios, temos: $d_1 = v_1 t = \frac{1}{2}v_1$, pois o tempo de percurso foi de $\frac{1}{2}$ hora. Para o outro navio, temos: $d_2 = v_2 t = \frac{1}{2}v_2$. Como as rotas são perpendiculares, o segmento cujo comprimento é de 15 km é a hipotenusa de um triângulo retângulo e, portanto, temos: $15^2 = d_1^2 + d_2^2 = (\frac{1}{2}v_1)^2 + (\frac{1}{2}v_2)^2$, de modo que $225 = \frac{1}{4}v_1^2 + \frac{1}{4}v_2^2$ [*]. Por outro lado, após $\frac{3}{4}h$, $d_1 = d_2 + 4{,}5$, ou seja: $\frac{3}{4}v_1 = \frac{3}{4}v_2 + 4{,}5$. Multiplicando esta última igualdade por 4, tem-se: $3v_1 = 3v_2 + 18$, ou ainda: $v_1 = v_2 + 6$. Substituindo em [*] obtém-se, após alguns cálculos, a equação: $v_2^2 + 6v_2 - 432 = 0$, que resolvida fornece como único valor positivo $v_2 = 18$. Para esse valor de v_2 obtém-se $v_1 = 24$.

Resposta: As velocidades dos navios eram de 24 e 18 km/h.

(b) Como 270 minutos são 4,5 horas, temos: $d_1 = 4{,}5x24 = 108$ e $d_2 = 4{,}5x18 = 81$.

Resposta: Após 270 minutos, as distâncias dos navios ao porto eram de 108 e 81 km.

Questão 6



(a) Seja P o centro da circunferência que passa pelos pontos A, B e N; o ângulo central que corresponde ao arco AB dessa circunferência mede 60^0 e, portanto, o triângulo PAB é eqüilátero [dois de seus lados são raios] e, então, R = 1, pois $\overline{AB}$ = 1.

Resposta: O raio da circunferência que passa por A,B e N é de 1 km.

(b) Sejam a e b os ângulos ABN e NBC, de modo que $a + b = 150^0$. Temos então que: $\cos b = \frac{\overline{NB}}{2}$ e [pela lei do seno] $\frac{1}{sen30^0} = \frac{\overline{NB}}{senb}$. Dessas igualdades concluímos que $\cos b = sen\, b$ e, daí, que $b = 45^0$.

Então, $\overline{NB} = 2\cos\beta = 2.\frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$

Resposta : O comprimento do segmento NB é de $\sqrt{2}$ km.

Questão 7

(a) 12.000,00 x 1,08 = 12.960,00.
12.960,00 x 1,08 = (12.960,00 x 1,08) x 1,08 = 12.960,00 x $(1{,}08)^2$=13.996,80.

Resposta: R$ 13.996,80.

(b) Após n anos: C = $C_0(1{,}08)^n > 2\ C_0 \Rightarrow (1{,}08)^n > 2 \Rightarrow$ n log (1,08) > log 2 $\Rightarrow$ n log $\frac{108}{100}$ > log 2 $\Rightarrow$ n log $\frac{2^2.3^3}{100}$ > log 2 $\Rightarrow$ n [2 log 2+3 log 3 – log 100] > log 2 $\Rightarrow$ n [0,602 + 1,431 -2] > 0,301 $\Rightarrow$ n.0,033 > 0,301 $\Rightarrow$ n > $\frac{0{,}301}{0{,}033} \cong 9{,}121$.

Resposta: São necessários 10 anos [para que o capital acumulado seja maior que o dobro do capital inicial].

Questão 8

(a) Se o gráfico de $y = ax^2 + bx + c$ passa pelos pontos A(0,2), B(-1,1) e C(1,1), então temos as seguintes 3 equações:

$a.0^2 + b.0 + c = 2$, $a(-1)^2 + b.(-1) + c = 1$ e $a.(1)^2 + b.1 + c = 1$. Da primeira equação segue que c = 2 e substituindo esse valor nas outras duas equações, encontramos a = -1 e b = 0.

Resposta: $y = -x^2 + 2$.

(b) Por hipótese temos $x_0 < x_1 < x_2$ e A , B e C são pontos não colineares. Queremos mostrar que o sistema linear:

$$\begin{cases} ax_0^2 + bx_0 + c = y_0 \\ ax_1^2 + bx_1 + c = y_1 \\ ax_2^2 + bx_2 + c = y_2 \end{cases}$$

cujas incógnitas [variáveis] são a, b e c, tem solução única e que esta solução é tal que $a \neq 0$.

O determinante da matriz dos coeficientes desse S.L. é um determinante especial [chamado determinante de Vandermonde], cujo valor é $(x_2 - x_1)(x_2 - x_0)(x_1 - x_0)$. Como $x_0 < x_1 < x_2$, este determinante é diferente de zero e, portanto, o S.L. em questão tem uma única solução. Além disso, como os pontos A, B e C são não colineares, o determinante da matriz que se obtém substituindo-se a primeira coluna da matriz dos coeficientes pela coluna dos termos independentes [no caso, y_0, y_1, y_2] também é diferente de zero. Então, por Laplace, $a \neq 0$.

Questão 9

(a) A equação p + q + r + s = 4 possui 35 soluções inteiras não-negativas. Para cada uma dessas soluções corresponde um monômio de grau 4.

Resposta: São 35 os monômios de grau 4 com, no máximo, 4 letras.

(b) Para que um desses monômios seja formado por exatamente duas letras, os expoentes de duas letras devem ser iguais a zero. Como são 6 pares de letras e a equação x + y = 4, com x > 0 e y > 0, tem apenas 3 soluções, a saber: (1,3), (2,2) e (3,1), temos 6.3 = 18 monômios formados com exatamente duas das 4 letras.

Resposta: A probabilidade é de $\frac{18}{35} \cong 0{,}51{,}42 = 51{,}42\%$ **.**

Questão 10

(a) $z = \sqrt{3} + i \quad \Rightarrow \quad |z| = \sqrt{3+1} = 2$ e $\cos q = \frac{\sqrt{3}}{2}$ e $sen q = \frac{1}{2}$ e $q = \frac{p}{6} = 30^0$. Então:

$$(\sqrt{3} + i)^{12} = 2^{12}(\cos 12.\frac{p}{6} + isen 12.\frac{p}{6}) = 2^{12}(\cos 2p + isen 2p) = 2^{12} = 4.096 .$$

Resposta : $(\sqrt{3} + i)^{12} = 4.096$ **.**

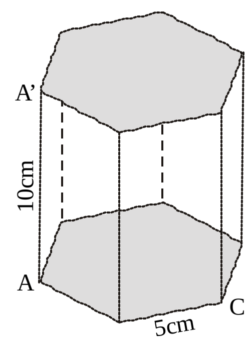
(b) $z = \frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2} \quad \Rightarrow \quad |z| = \sqrt{\frac{2}{4} + \frac{2}{4}} = 1$ e $\cos q = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $sen q = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow q = \frac{p}{4}$.

$S = 1 + z + z^2 + \ldots + z^{15} = \frac{z^{16} - 1}{z - 1}$ e sendo $z = \cos\frac{p}{4} + isen\frac{p}{4} \Rightarrow$

$z^{16} = \cos 16.\frac{p}{4} + sen 16.\frac{p}{4} = \cos 4p + isen 4p = 1$. Portanto, $z^{16} - 1 = 0 \Rightarrow$ S = 0.

Resposta: $S = 1 + z + z^2 + \ldots + z^{15} = 0$ **.**

Questão 11



(a) A área do hexágono regular de lado 5 cm é igual a 6 vezes a área do triângulo eqüilátero de lado 5 cm, isto é, $6 \cdot \frac{5^2\sqrt{3}}{4} = \frac{75}{2}\sqrt{3}\ cm^2$.

Logo, $V = \frac{75}{2}\sqrt{3}.10 = 375\sqrt{3}\ cm^3$.

Resposta: $V = 375\sqrt{3}\ cm^3$

(b) O plano determinado por A , C e A' contém o ponto C'; logo, a intersecção desse plano com o sólido é o retângulo ACC'A'.

$\overline{AC}^2 = 5^2 + 5^2 - 2.5.5.\cos 120^0 = 50 + 50.\frac{1}{2} = 75$ de modo que $\overline{AC} = 5\sqrt{3}.$

Resposta: A área do retângulo é de $50\sqrt{3}cm^2$ **.**

Questão 12

(a) Dividimos ambos os membros da equação $x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 3x + 1 = 0$ por $x^2 \neq 0$ para obter a equação $x^2 - 3x + 4 - \frac{3}{x} + \frac{1}{x^2} = 0$. A substituição $u = x + \frac{1}{x}$ leva à equação $u^2 - 3u + 2 = 0$, cujas raízes são u =1 e u =2. Voltando para a variável x, obtemos as raízes $x_1 = x_2 = 1$ [correspondentes a u = 2], $x_3 = \frac{1 + i\sqrt{3}}{2}$ e $x_4 = \frac{1 - i\sqrt{3}}{2}$.

Resposta: As raízes são x = 1 [dupla] e $\frac{1 \pm i\sqrt{3}}{2}$**.**

(b) Repetindo a mesma mudança de variáveis na equação $x^4 - 3x^3 + bx^2 - 3x + 1 = 0$, obtemos a equação $u^2 - 3u + b - 2 = 0$. Para que as raízes dessa equação sejam reais deve-se ter $\Delta = 17 - 4b \geq 0$ e, portanto, $b \leq \frac{17}{4}$. Por outro lado, para x > 0, $u = \frac{3 \pm \sqrt{17 - 4b}}{2} \geq 2$ e esta desigualdade nos leva a $b \leq 4$.

Resposta: $b \leq 4$**.**

PROVA DE INGLÊS

Questão 13

Katie tentou deixar o Haiti duas vezes. Na primeira vez, ela conheceu um haitiano (um nativo) e prolongou sua estadia. Na segunda, ela conheceu um outro haitiano (um outro nativo) e perdeu o navio.

Questão 14

As vacas podem dormir em pé, mas só sonham deitadas.

As baleias precisam permanecer conscientes enquanto dormem para conseguir respirar; por isso, só uma metade do seu cérebro dorme de cada vez.

Questão 15

Alguns anfíbios nunca dormem (nunca ficam inconscientes), embora possam reduzir seu grau de consciência; os insetos parecem não dormir, embora possam ficar inativos e os cães gostam de dormir durante vários períodos curtos.

Questão 16

a) A narradora era empregada doméstica da Sra. Thomas e de seu filho. Eles a tratavam como se ela fosse invisível (eles ignoravam sua presença / conversavam na sua frente como se ela não existisse).

b) Esse tratamento expressava a capacidade dos patrões de aniquilar a humanidade e, às vezes, até mesmo a própria existência da narradora, empregada e mulher negra.

Questão 17

A previsão é que irá aumentar a pressão nos ecossistemas da Terra, principalmente nas regiões menos desenvolvidas, ao sul do planeta. O que justifica essa previsão é que a) os países desenvolvidos vêm consumindo mais do que a cota que lhes caberia; b) os padrões de vida vêm aumentando globalmente e c) a Terra não consegue repor os recursos naturais na mesma velocidade em que estes estão sendo gastos.

Questão 18

A Etiópia é o país que tem o menor gasto anual por pessoa, com serviços e produtos.

Questão 19

a) O roubo de dois quadros de Munch. O ato criminoso foi praticado em um domingo.

b) Nenhuma recompensa havia ainda sido oferecida (pela recuperação dos quadros de Munch), embora se esperasse que uma oferta surgisse.

Questão 20

Um carro abandonado encontrado próximo ao museu; as molduras dos quadros encontradas em um campo próximo; entrevistas com guardas e freqüentadores do museu que haviam presenciado o roubo (que haviam visto dois homens, um deles armado, arrancarem os quadros das paredes) e imagens do incidente gravadas pelo circuito interno de televisão (do museu).

Questão 21

Os criminosos improvisados tendem a vender os objetos roubados rapidamente, por um valor muito abaixo do seu valor real e os membros de gangues organizadas usam os quadros como elementos de troca (no submundo) para conseguir drogas, documentos falsos e armas.

Questão 22

O fato de, na televisão, as opiniões de todos terem o mesmo peso, independente de seu conteúdo ou mérito.

Questão 23

a) Porque toda vez que alguém liga a televisão, ele vai (para um outro cômodo) ler um livro.

b) Ele afirma que a única função que os noticiários desempenham bem é que, mesmo quando não há notícias, eles são apresentados com a mesma ênfase como se houvesse.

Questão 24

a) Os homossexuais reivindicam o direito de se casarem; de criarem filhos; de prestarem serviço militar e de serem ordenados pastores (líderes religiosos)

b) Ele não percebe que os valores dos homossexuais são os mesmos dos heterossexuais.

PROVA DE FRANCÊS

Questão 13

As mulheres européias tendem a pagar mais por suas pensões de aposentadoria porque vivem mais que os homens e, menos pelo seguro de carro, porque dirigem melhor que os homens.

Questão 14

Os ministros decidiram aprovar um texto de lei que proíbe qualquer discriminação fundada no sexo, no que concerne o acesso a bens e serviços, com o objetivo de lutar contra abusos, como, por exemplo, a recusa de empréstimo hipotecário a uma mulher.

Questão 15

Os americanos são os que mais traem. Os que se declaram felizes no casamento têm duas vezes mais chance de traírem. As duas fases de risco são os primeiros 5 anos e depois de 20 anos de união.

Questão 16

As mulheres inglesas revistam os bolsos dos maridos, escutam as mensagens de seus celulares, além disso, 25 % flertam com seus chefes nas festas de final de ano e, caso ficassem grávidas de seus amantes, 53 % não contariam ao marido.

Questão 17

Elas poderiam comprovar a infidelidade de seus maridos através de um dado estatístico: nos últimos 30 anos, a metade dos homens que morreram devido a um ataque cardíaco no momento em que faziam amor não estavam com suas esposas.

Questão 18

Porque descobriu-se que um em cada dois homens que possuem um Porche já traiu sua companheira ao menos uma vez. E 30% dos proprietários de um Opel (sem distinção de sexo) já traiu.

Questão 19

Porque, segundo uma notícia de um jornal de Taiwan, uma taiwanesa de 82 anos viu-se obrigada a processar seu marido de 90 anos por tê-lo flagrado, num hotel, tendo relações sexuais com uma mulher de 80 anos. Segundo informações o marido aparentemente não se arrependeu.

Questão 20

Quem estiver a menos de 300 metros dos navios britânicos que carregam plutônio ou a menos de 100 metros do caminhão que depois continuará o transporte até a usina será multado em 75 000 euros para cada um dos dois proprietários dos navios (British Nuclear Fuel e Areva).

Questão 21

Eles tentaram fechar a única via de acesso à usina (Cogema de la Hague), onde o plutônio seria trocado de container, para tal bloquearam a estrada com um caminhão colocado em sentido transversal e se acorrentaram sob o mesmo.

Questão 22

É uma rede que congrega centenas de associações ecologistas. Ela acredita que o incidente é uma ilustra bem a ameaça que o transporte de material nuclear é para a população e que o transporte do plutônio americano deveria ser proibido.

Questão 23

Porque 48 horas após sua primeira utilização, o cd oxida, tornando-se opaco, o que impede sua leitura por aparelhos de DVD. Conseqüentemente copiá-lo torna-se inútil.

Questão 24

Porque o sistema deveria impedir a execução do cd em computadores, evitando assim a sua possível cópia, mas freqüentemente ele considera determinados aparelhos de som (de casa ou do carro) como computadores e bloqueia o acesso ao cd.