



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CONCURSO PARA PROFESSOR EBTT/EA/UFPA EDITAL 24/2018
TEMA: LÍNGUA MATEMÁTICA

1. Em se falando de futebol paraense, os times Remo e Paysandu deveriam realizar 6 (seis) jogos, sendo 4 (quatro) jogos pelo Campeonato Paraense, da primeira divisão, e 2 (dois) jogos pela disputada da Copa Verde. Considerando que os 6 (seis) jogos serão realizados nesse ano de 2018, a probabilidade do Remo vencer quatro desses seis jogos é de:

- a) $\frac{10}{143}$
- b) $\frac{20}{729}$
- c) $\frac{10}{729}$
- d) $\frac{20}{243}$
- e) $\frac{30}{243}$

2. Na década de 1950, o matemático húngaro Zoltan Paul Dienes elaborou um conjunto de materiais denominado de Blocos Lógicos, constituído por 48 peças, todas diferentes entre si, seja na cor, forma, tamanho e espessura. As peças do conjunto têm as seguintes propriedades:

- Tamanho: podem ser grandes ou pequenas
- Cor: amarela, azul ou vermelha
- Forma: quadrados, círculos, triângulos e retângulos
- Espessura: finas ou grossas

Deste conjunto foram retiradas sucessivamente duas peças sem reposição. De quantos modos isso pode ser feito se a primeira peça tiver que ser um quadrado e a segunda não pode ser amarela.

- a) 280
- b) 295
- c) 248
- d) 124
- e) 192

3. Uma determinada turma do ensino médio da Escola de Aplicação da UFPA é constituída por 25 alunos. O professor de Matemática, com o intuito de concluir a nota do 1º bimestre, aplicou um instrumento avaliativo e obteve os seguintes resultados: 0; 0; 1; 2; 2; 3; 3; 3.5; 4; 5; 5; 5; 5; 5.5; 6; 6; 6; 7; 7; 7; 7; 8; 8.5; 9; 10. Após analisar os resultados apresentados pelos alunos, o professor concluiu que as frequências absoluta, relativa e acumulada da 3ª classe são respectivamente:

- a) 3; 12 e 3
- b) 5; 20 e 8
- c) 6; 24 e 14
- d) 7; 28 e 21
- e) 4; 16 e 25

4. A média aritmética da idade de 40 alunos que se inscreveram em um curso de pós-graduação em Educação Matemática era de 27 anos, porém, apenas 35 destes alunos iniciaram o curso, e os cinco desistentes tinham 25, 27, 35, 39 e 44 anos, respectivamente. Considerando que o curso tinha a duração de dois anos e que todos os alunos que iniciaram o curso, concluíram no mesmo período, qual a média aritmética da idade dos alunos ao final do curso?

- a) 25
- b) 26
- c) 27
- d) 28
- e) 29

5. Uma fábrica de cadernos calcula a sua receita em reais, usando a função $R(x) = 5,2x$, onde x representa o número de cadernos vendidos. Sabe-se que o custo para a produção do mesmo número de cadernos é 40% do valor da receita, acrescido do valor fixo de R\$ 780,00. Sendo assim, visando evitar prejuízo na fábrica, a quantidade mínima de cadernos a serem produzidos e vendidos é de:

- a) 25
- b) 200
- c) 250
- d) 2000
- e) 2500

6. A meia vida de uma substância é o tempo que leva para ser reduzida pela metade através de um decaimento exponencial. A meia vida de um medicamento no corpo é de 3 horas e a quantidade mínima que deve permanecer no corpo é de 3 horas e a quantidade mínima que deve permanecer no corpo durante o tratamento é de 18 mg. O medicamento vai ser ministrado de hora 9 em 9 horas de modo que ao final do período esteja na quantidade mínima. Se o medicamento vai ser administrado 9 vezes, a quantidade total necessária em mg é de:

- a) 1152
- b) 1188
- c) 1224
- d) 1260
- e) 1296

7. A lanchonete de uma escola fornece aos professores, alunos e funcionários o famoso prato feito (PF), onde o custo fixo diário de produção é dado pelo produto do raio da circunferência $x^2 + y^2 - 6x - 4y - 23 = 0$ com a soma das coordenadas do ponto de interseção das retas (r) $2x + 4y - 60 = 0$ e (s) $3x - 2y - 10 = 0$. Já o custo variável é a soma das raízes da equação $x^2 - 6x + 8 = 0$. O custo total dessa lanchonete para produzir 100 pratos feitos em um determinado dia será de:

- a) R\$1000,00
- b) R\$900,00
- c) R\$820,00
- d) R\$790,00
- e) R\$720,00

8. Uma reta tangente a circunferência $x^2 + y^2 = 25$ no primeiro quadrante intercepta os eixos coordenados nos pontos $(a, 0)$ e $(0, b)$, que conjuntamente com a origem $(0, 0)$ formam um triângulo de área $\frac{625}{24}$. Podemos afirmar que a soma $a + b$ é:

- a) $\frac{165}{13}$
- b) 14
- c) 13
- d) $\frac{150}{12}$
- e) $\frac{175}{12}$

9. No estudo de poliedros convexos, um fato interessante a ser ressaltado, é a existência de apenas cinco poliedros convexos regulares, onde usamos o Teorema de Euler para demonstrar a existência desses cinco poliedros, conhecidos como **Poliedros de Platão** os quais podemos afirmar que:

- a) o cubo possui 8 arestas e 6 vértices.
- b) o tetraedro, que possui 4 arestas e 8 vértices
- c) o octaedro, que possui 8 arestas e 8 vértices
- d) o icosaedro, que possui 30 arestas e 10 vértices
- e) o dodecaedro, que possui 30 arestas e 20 vértices

10. Para um dodecaedro regular de aresta A , o raio R do círculo circunscrito é $R = \frac{A\sqrt{3}}{4}(1 + \sqrt{5})$. Sabe-se também que os planos que contêm faces opostas são paralelos. Sabendo que $\sin(36^\circ) = \frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{4}$, a distância entre dois destes planos é:

- a) $\frac{3+\sqrt{5}}{5-\sqrt{5}}A$
- b) $\sqrt{\frac{7+\sqrt{5}}{5-\sqrt{5}}}A$
- c) $\sqrt{\frac{7-\sqrt{5}}{5-\sqrt{5}}}A$
- d) $\frac{7+2\sqrt{5}}{4(5-\sqrt{5})}A$
- e) $\frac{7+\sqrt{5}}{7-\sqrt{5}}A$

11. Um pentagrama é construído unindo os vértices de um pentágono regular ABCDE alternadamente. Se AC e BE se interceptam em um ponto O, podemos afirmar que a medida do ângulo AÔB em radianos é:

- a) $\frac{\pi}{5}$
- b) $\frac{2\pi}{5}$
- c) $\frac{3\pi}{5}$
- d) $\frac{2\pi}{3}$
- e) $\frac{2\pi}{7}$

12. Um avião voa sobre a linha do Equador de Leste para Oeste. Ele se desloca a velocidade constante, e após voar 150⁰a hora local é cinco horas a mais da hora da partida. Sabendo que o raio da terra é de 6400km, a velocidade do avião em quilômetros por hora é aproximadamente de:

- a) 1116
- b) 840
- c) 1280
- d) 620
- e) 1400

13. Um funcionário público resolveu juntar os valores de seu décimo terceiro salário, de suas férias e a de sua restituição do imposto de renda e investir em diferentes fundos de investimentos:

- Aplicou 30% de suas reservas em um fundo **A** que paga juro composto de 12% ao semestre.
- Aplicou 20% de suas reservas em um fundo **B** que paga juro simples de 12% ao trimestre.
- Aplicou o restante em um sistema de empréstimo pessoal de juro mensal, que funciona da seguinte maneira: da primeira até a penúltima parcela será cobrado apenas 10%, a última parcela será cobrado 10% mais o valor emprestado.

Considerando que as três transações iniciaram no dia 01/04/2018 e se enceram no dia 28/09/2018 e que o valor da soma do décimo, férias e restituição foram de R\$20.000,00. O total a ser recebido por esse funcionário será de:

- a) R\$ 20.960,00
- b) R\$ 22.965,00
- c) R\$ 26.960,00
- d) R\$ 27.680,00
- e) R\$ 28.160,00

14. Um bem cujo preço a vista é de 1020 reais, é vendido com uma entrada de 300 reais, e duas prestações mensais de 500 reais. A taxa de juros mensal da operação é de aproximadamente:

- a) 14%
- b) 19%
- c) 21%
- d) 25%
- e) 27%

15. A solução da equação de determinantes

$$\begin{vmatrix} \log_2 4 & \log 100 & \log_3 1 \\ \log_5 5 & \log 1000 & \log_7 7 \\ \log_2 1 & \log 1 & x \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \operatorname{sen} 150^\circ & \cos \frac{\pi}{2} \\ \tan \frac{9\pi}{4} & 8(\operatorname{sen} x^2 + \cos x^2) \end{vmatrix}$$

é igual a:

- a) $\log_3 9$
- b) $\log_2 16$
- c) $\log_2 4$
- d) $\log_3 27$
- e) $\log_2 32$

16. Se (x, y, z) é solução do sistema linear: $\begin{cases} 2x + 3y - z = 0 \\ x - y + 2z = 0 \end{cases}$, com $x > 0$ e $x^2 + y^2 + z^2 = 1$, então o valor da soma $x + y + z$ é:

- a) $\sqrt{3}$
- b) $\frac{-1}{\sqrt{3}}$
- c) $\frac{2}{\sqrt{2}}$
- d) $\sqrt{2}$
- e) $-\sqrt{2}$

17. Considerando x um número natural, qual a forma mais simples da expressão:

$$\frac{(x^2 - 4x + 4)(x + 2)! + (x - \sqrt[3]{8})(x - 2)(x + 1)(x - 1)!}{(x - 2)^2(x + 1)(x - 1)!} + \frac{\operatorname{sen}^2 x - 1}{\cos^2 x} - \operatorname{tg} \frac{9\pi}{4}$$

- a) **1**
- b) $x - 1$
- c) $x + 1$
- d) $(x + 1)^2$
- e) $(x - 1)^2$

18. As raízes do polinômio $p(z) = z^4 + z^2 + 1$, considerados pontos em $\mathbb{R}^2$, formam um retângulo de área:

- a) $\sqrt{3}$
- b) $\sqrt{2}$
- c) 1
- d) $\sqrt{5}$
- e) 2

19. Uma sociedade foi constituída por três investidores que juntos obtiveram um lucro de R\$ 24.000. Considerando que a divisão das partes que cabe a cada investidor na sociedade, foi realizada de forma diretamente proporcional. Sabe-se que:

A parte do investidor **A** é proporcional ao resultado de $C_{10,9} + C_{10,10} - C_{5,4} - C_{5,5}$

A parte do investidor **B** é igual ao dobro da parte de **A** menos 7 unidades

A parte do investidor **C** é igual a 0,5% do lucro obtido por 60.

Qual a parte que cabe aos investidores A, B e C respectivamente:

- a) 12.800; 7.200 e 4.000
- b) 12.000; 7.800 e 4.200
- c) 7.200; 7.800 e 12.000
- d) 4.200; 12.000 e 7.800
- e) 12.000; 7.200; 4.800

20. Em Belém, entre as principais feiras e/ou portos de açaí, se destacam: o **Porto do Açaí**, que recebe em média 10 toneladas por ano; a **Feira do Açaí**, que recebe em média 33 toneladas de açaí por ano; o **Porto da Palha**, que recebe em média 2 toneladas de açaí por ano; e o **Porto de Icoaraci**, que recebe em média 5 toneladas de açaí por ano. Supondo que a Prefeitura de Belém faça um investimento anual de R\$100.000,00 para manutenção dessas feiras e/ou portos, de forma proporcional a quantidade de açaí recebida, qual seria o valor mensal aproximado (em reais) a ser investido em cada umas destas feiras/portos, respectivamente:

- a) 2000; 6600; 4000; 10000
- b) 200; 660; 400; 1000
- c) 200; 600; 300; 800
- d) 1667; 5500; 333; 833
- e) 1700; 5500; 335; 835