

COMENTÁRIO DA PROVA DE MATEMÁTICA

A UFPR é a principal instituição de ensino superior no Paraná. O número de inscritos fica abaixo somente do Enem. Logo, ela é a referência para nortear a matemática para o Ensino Médio de todo o estado, incluindo escolas privadas e principalmente públicas. Nas públicas a questão financeira coloca a UFPR muitas vezes como única opção para o ensino superior.

Quando a UFPR empobrece a prova, numa cobertura pífia do programa do Ensino Médio, quando a Geometria Euclidiana é simplesmente excluída do programa, isso produz um desestímulo ao já precarizado ensino que vem sendo praticado no sistema escolar estadual e nacional.

Cabe lembrar que em anos passados a prova de Matemática da UFPR já foi um exemplo para o país. Uma distribuição equânime do programa, a preocupação com os níveis de dificuldade, ao nosso ver o único item que nessa prova foi observado, faziam da prova de matemática um instrumento efetivo de aferição de conhecimento.

Ficamos tristes em constatar a perda de qualidade desta prova, na contramão de instituições como a FUVEST, a UFSC e outras, cujas provas são primorosas e melhoram a cada ano. O fato de sermos professores formados pela UFPR, e tê-la muitos anos como extensão de nossas casas, o fato nos entristece ainda mais.

Na referência à prova deste ano, houve novamente falha em aspectos cruciais como abrangência da prova, pertinência a cobertura do programa. Tópicos como Trigonometria, Polinômios e Equações Algébricas, Sequências Numéricas, Geometria Analítica, Matrizes e Determinantes, Sistemas Lineares e Estatística ausentes na prova, só por isso já distorcem a prova com instrumentos de aferição.

Nos cabe questionar: alguma chance de melhora para os anos próximos? Tomara!

PROVA COMENTADA PELOS PROFESSORES DO CURSO POSITIVO



Vestibular UFPR 2017 / 2018

1ª Fase

46 - Em julho deste ano, os brasileiros foram surpreendidos com uma alteração da alíquota do PIS e Cofins que resultou em um aumento de R\$ 0,41 por litro de gasolina, elevando seu preço médio para R\$ 3,51. De quanto foi o aumento percentual aproximado do preço médio da gasolina causado por essa alteração de alíquota?

- a) 7,5%.
- b) 8,8%.
- c) 11,7%.
- ▶ d) 13,2%.
- e) 15,1%.

Resolução:

- Variação percentual:

$$V = \frac{0,41}{3,51 - 0,41}$$

$$V = \frac{0,41}{3,10}$$

$$V = \frac{41}{310}$$

$$V \cong 0,132 \rightarrow 13,2\%$$

47 - O preço de uma garrafa de água em um determinado supermercado é R\$ 1,60. Além disso, a cada conjunto de 5 garrafas compradas, o cliente ganha uma extra, ou seja, leva 6 garrafas pelo preço de 5. De acordo com essas informações, qual é o maior número de garrafas que um cliente pode levar gastando no máximo R\$ 30,00?

- a) 15 garrafas.
- b) 18 garrafas.
- c) 20 garrafas.
- ▶ d) 21 garrafas.
- e) 23 garrafas.

Resolução:

- 6 garrafas → R\$ 8,00
 - 18 garrafas → R\$ 24,00
 - 3 garrafas → R\$ 4,80
- (18 + 3) garrafas = 21 garrafas

Note que o gasto seria no total R\$ 28,80 e sobraria R\$ 1,20 (insuficiente para mais garrafas).

Portanto, 21 garrafas

PROVA COMENTADA PELOS PROFESSORES DO CURSO POSITIVO



Vestibular UFPR 2017 / 2018

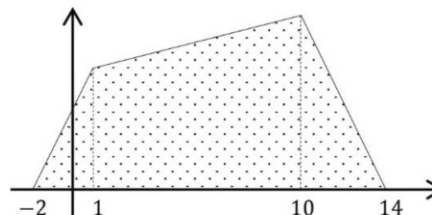
1ª Fase

48 - A figura ao lado representa o quadrilátero do plano cartesiano delimitado pelo eixo das abscissas e pelo gráfico das seguintes funções:

$$f(x) = 2x + 4, \quad \text{se } -2 \leq x \leq 1;$$

$$g(x) = \frac{1}{9}(2x + 52), \quad \text{se } 1 \leq x \leq 10;$$

$$h(x) = 2(14 - x), \quad \text{se } 10 \leq x \leq 14.$$



Qual é a área desse quadrilátero?

- a) 75.
- ▶ b) 88.
- c) 95.
- d) 100.
- e) 128.

Resolução:

• Cálculo de imagem:

$$f(1) = 2 \cdot 1 + 4 = 6$$

$$g(10) = \frac{1}{9} \cdot (2 \cdot 10 + 52) = \frac{1}{9} \cdot 72 = 8$$

• Cálculo da área:

$$A = A_{\text{triângulo}} + A_{\text{trapézio}} + A_{\text{triângulo}}$$

$$A = \frac{3 \cdot 6}{2} + \left(\frac{6+8}{2} \right) \cdot 9 + \frac{4 \cdot 8}{2}$$

$$A = 9 + 63 + 16$$

$$A = 88 \text{ u.a.}$$

49 - Em uma determinada manhã, um médico atendeu 6 pacientes. A duração do atendimento referente a cada paciente é apresentada na tabela ao lado. Com base nas informações fornecidas, conclui-se que o tempo total de atendimento prestado pelo médico naquela manhã foi de:

Paciente	Duração do Atendimento
Paciente 1	12 minutos
Paciente 2	29 minutos
Paciente 3	20 minutos
Paciente 4	12 minutos
Paciente 5	30 minutos
Paciente 6	27 minutos

- a) 2 horas e 30 minutos.
- ▶ b) 2 horas e 10 minutos.
- c) 1 hora e 50 minutos.
- d) 1 hora e 30 minutos.
- e) 1 hora e 10 minutos.

Resolução:

$$t = (12 + 29 + 20 + 12 + 30 + 27) \text{ min}$$

$$t = 130 \text{ min}$$

$$t = 2\text{h } 10 \text{ min}$$

50 - Considere as seguintes afirmativas a respeito da sequência de números $x_n = 1/(2i)^n$, com $i = \sqrt{-1}$ e $n = 1, 2, 3, \dots$:

1. O quinto elemento dessa sequência pode ser escrito na forma $x_5 = -\frac{i}{32}$.
2. x_n é um número imaginário puro, qualquer que seja $n = 1, 2, 3, \dots$
3. $|x_n|$ se aproxima de zero conforme n cresce.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

Resolução:

$$(1) x_5 = \frac{1}{(2i)^5} = \frac{1}{32,5} = \frac{1}{32i(-i)} = -\frac{i}{32}$$

$$(2) x_2 = \frac{1}{(2i)^2} = \frac{1}{-4} \in \mathbb{R}$$

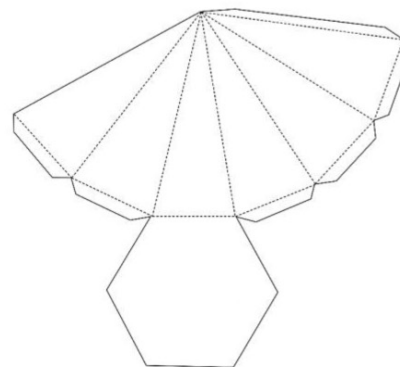
$$(3) |x_n| = \frac{1}{|(2i)^n|} = \frac{1}{|2i|^n} = \frac{1}{2^n}$$

$n \rightarrow \infty$ implica que $|x_n| \rightarrow 0$

(aumentando n , x_n se aproxima de zero)

Os itens (1) e (3) são corretos.

51 - A figura ao lado apresenta um molde para construção de uma pirâmide hexagonal regular. Para montar essa pirâmide, basta recortar o molde seguindo as linhas contínuas, dobrar corretamente nas linhas tracejadas e montar a pirâmide usando as abas trapezoidais para fixar sua estrutura com um pouco de cola. Sabendo que cada um dos triângulos tracejados nesse molde é isósceles, com lados medindo 5 cm e 13 cm, qual das alternativas abaixo mais se aproxima do volume dessa pirâmide?



- a) 260 cm³.
- b) 276 cm³.
- c) 281 cm³.
- d) 390 cm³.
- e) 780 cm³.

Resolução:

• Cálculo da altura:

$$h^2 = 13^2 - 5^2$$

$$h = 12$$

• Cálculo do volume:

$$V = \frac{1}{3} \cdot S_b \cdot h$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot \frac{5^2 \sqrt{3}}{4} \cdot 12$$

$$V = 150 \cdot \sqrt{3}$$

$$V \cong 150 \cdot 1,73 \rightarrow V \cong 260 \text{ cm}^3$$

PROVA COMENTADA PELOS PROFESSORES DO CURSO POSITIVO



Vestibular UFPR 2017 / 2018

1ª Fase

52 - Considere o conjunto S de todas as seqüências de 5 letras formadas com as vogais A, E, I, O e U que satisfazem simultaneamente às duas regras abaixo:

- I. O número de letras A é igual ao número de letras E.
- II. O número de letras O é igual ao número de letras U.

Por exemplo, as seqüências UOIOU, AEIOU e IAEII satisfazem as duas regras acima, enquanto AAEEE não satisfaz a primeira regra e IOIOO não satisfaz a segunda.

Quantos elementos distintos possui o conjunto S?

- a) 243.
- ▶ b) 221.
- c) 180.
- d) 125.
- e) 120.

Resolução:

- (I, I, I, I, I) $\rightarrow 1$
- (A, E, I, O, U) $\rightarrow P_5 = 120$
- (A, A, E, E, I) $\rightarrow P_5^{2,2} = 30$
- (O, O, U, U, I) $\rightarrow P_5^{2,2} = 30$
- (A, E, I, I, I) $\rightarrow P_5^3 = 20$
- (O, U, I, I, I) $\rightarrow P_5^3 = 20$

Adicionando essas quantidades, temos:

$$n = 1 + 120 + 30 + 30 + 20 + 20$$

$$n = 221$$

PROVA COMENTADA PELOS PROFESSORES DO CURSO POSITIVO



Vestibular UFPR 2017 / 2018

1ª Fase

53 - Sobre as funções reais $f(x) = \sqrt{x+2}$ e $g(x) = x^2 - 1$, identifique as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- () O domínio da função f é $Dom(f) = \{x \in \mathbb{R}; x \geq 0\}$.
- () $(f \circ g)(x) = \sqrt{x^2 + 1}$.
- () A imagem de f coincide com a imagem de g , ou seja, $Im(f) = Im(g)$.
- () Os gráficos dessas funções se cruzam apenas uma vez.

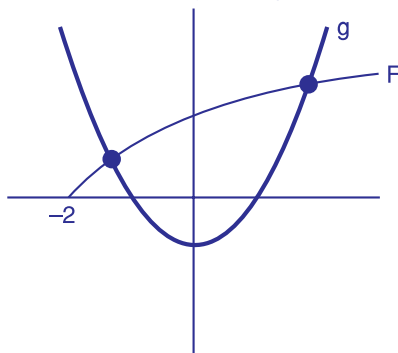
Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

- ▶ a) F - V - F - F.
- b) V - V - F - V.
- c) V - F - V - F.
- d) F - V - V - F.
- e) V - F - F - V.

Resolução:

Analisando os itens:

- $D(f) = [-2, \infty)$
 $x + 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq -2$
- $f(g(x)) = \sqrt{g(x) + 2} = \sqrt{x^2 - 1 + 2} = \sqrt{x^2 + 1}$
- $Im(f) = [0, \infty)$
 $Im(g) = [-1, \infty)$
- É possível esboçar os gráficos para verificar os pontos de interseção



Portanto, F - V - F - F

54 - A probabilidade de se vencer uma partida de certo jogo é de 10%. Quantas partidas devem ser jogadas em sequência para que a probabilidade de que haja vitória em pelo menos uma delas seja superior a 99%? Se necessário, use $\log(3) = 0,477$.

- a) 10.
- b) 20.
- c) 22.
- d) 30.
- e) 44.

Resolução:

$$\bullet p(v) = \frac{1}{10}$$

$$\bullet p(v) = \frac{9}{10}$$

$$\bullet p = 1 - \underbrace{\frac{9}{10} \cdot \frac{9}{10} \cdot \frac{9}{10} \cdot (\dots) \cdot \frac{9}{10}}_n$$

$$p = 1 - \left(\frac{9}{10}\right)^n$$

$$\bullet 1 - \left(\frac{9}{10}\right)^n > \frac{99}{100}$$

$$-\left(\frac{9}{10}\right)^n > -\frac{1}{100}$$

$$\left(\frac{9}{10}\right)^n < \frac{1}{100}$$

$$\log\left(\frac{9}{10}\right)^n < \log\left(\frac{1}{100}\right)$$

$$n \cdot (2 \cdot \log 3 - \log 10) < \log 10^{-2}$$

$$n \cdot (2 \cdot 0,477 - 1) < -2$$

$$n \cdot (-0,046) < -2$$

$$n > \frac{2}{0,046}$$

$$n > \frac{2000}{46}$$

$$n > 43,47 \Rightarrow n = 44$$