



COLÉGIO PEDRO II – CAMPUS REALENGO II
LISTA DE APROFUNDAMENTO - ENEM
MATEMÁTICA
PROFESSOR: ANTÔNIO ANDRADE
COORDENADOR: DIEGO VIUG

PA e PG – Lista de problemas

Questão 01

Em uma clínica ortodôntica são atendidos 30 clientes diários de segunda a sexta-feira. Para redimensionar a estrutura física, a clínica passará a atender da seguinte maneira:

Dois clientes no primeiro dia do mês, quatro no segundo, seis no terceiro, oito no quarto e assim sucessivamente.

Considerando que essa clínica atende 20 dias por mês, o número de clientes atendidos, em um mês, será reduzido em:

- a) 35% b) 30% c) 40% d) 25% e) 70%

Questão 02

Sobre Progressão Aritmética, propriedades e generalidades, analise as afirmações a seguir:

I. Existem 81 múltiplos de 11 entre 100 e 1000.

II. Sabendo que 1, $(3 + x)$ e $(17 - 4x)$ são termos consecutivos de uma P.A., o valor de x é 2.

III. O quarto termo da P.A. $(a - b, 5a - 2b, \dots)$ é $a_4 = 13a - 4b$.

IV. Dada a P.A. $(82, 76, 70, \dots)$, o número 22 ocupa a 11ª posição.

É(são) correta(s):

- a) apenas III.
b) somente II e III.
c) somente I e IV.
d) I – II – III – IV.
e) apenas II.

Questão 03

Durante 160 dias consecutivos, a programação de uma TV Educativa apresentará, dentre outras atrações, aulas de Matemática e aulas de Literatura, conforme indicam respectivamente as progressões $(2, 5, 8, \dots, 158)$ e $(7, 12, 17, \dots, 157)$, cujos termos representam as ordenações dos dias no respectivo período. Nesse caso, o número de vezes, em que haverá aula de Matemática e aula de Literatura no mesmo dia, é igual a:

- a) 14 b) 9 c) 11 d) 15 e) 10

Questão 04

Uma progressão aritmética e uma geométrica têm o número 2 como primeiro termo. Seus quintos termos também coincidem e a razão da PG é 2. Sendo assim, a razão da PA é:

- a) 8 b) 6 c) $\frac{32}{5}$ d) 4 e) $\frac{15}{2}$

Questão 05

Considere um triângulo equilátero T_1 de área $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Unindo-se os pontos médios dos lados desse triângulo, obtém-se um segundo triângulo equilátero T_2 , que tem os pontos médios dos lados de T_1 como vértices. Unindo-se os pontos médios dos lados desse novo triângulo obtém-se um terceiro triângulo equilátero T_3 , e assim por diante, indefinidamente.

Determine:

- a) as medidas do lado e da altura do triângulo T_1 , em centímetros;
b) as áreas dos triângulos T_2 e T_7 , em cm^2 .

Questão 06

Se da sequência (11; 18; 27; ...) subtrairmos os respectivos termos de uma progressão aritmética de primeiro termo e razão iguais obteremos uma progressão geométrica de termos estritamente positivos. O quinto termo dessa sequência é:

- a) $\frac{109}{2}$ b) 55 c) $\frac{111}{2}$ d) 56 e) $\frac{113}{2}$

Questão 07

Se a sequência (a; b; a + b) é uma progressão aritmética e a sequência (3^a ; 729; 3^b) é uma progressão geométrica, o valor de a é:

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

Questão 08

O conjunto-solução da equação:

$$\sin\left(\frac{8\pi}{9} + \frac{8\pi}{27} + \frac{8\pi}{81} \dots\right) = \cos x,$$

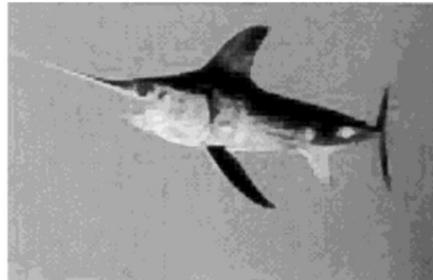
com $x \in [0, 2\pi[$, é:

- a) $\left(\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right)$ b) $\left(\frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\right)$ c) $\left(\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right)$ d) $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right)$ e) $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right)$

Questão 09

A população de marlim-azul foi reduzida a 20% da existente há cinquenta anos (em 1953). Adaptado da Revista Veja, 09 de julho de 2003.

Jeffrey L. Rotman-Corbis



Newsweek, 26 de maio de 2003.

Considerando que foi constante a razão anual (razão entre a população de um ano e a do ano anterior) com que essa população decresceu durante esse período, conclui-se que a população de marlim-azul, ao final dos primeiros vinte e cinco anos (em 1978), ficou reduzida a aproximadamente:

- a) 10% da população existente em 1953
 b) 20% da população existente em 1953
 c) 30% da população existente em 1953
 d) 45% da população existente em 1953
 e) 65% da população existente em 1953

Questão 10

O número 6 é o primeiro elemento de uma sequência. O próximo é obtido calculando-se o quadrado do número anterior e, a seguir, somando-se seus algarismos e adicionando-se 1 à soma, isto é, $6^2 = 36 \rightarrow 3 + 6 = 9 \rightarrow 9 + 1 = 10$. Repetimos esse processo e encontramos o terceiro número da sequência e, assim, sucessivamente. Qual o 1010° elemento dessa sequência?

- a) 2 b) 5 c) 8 d) 10 e) 12

Questão 11

Sejam a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 , números estritamente positivos tais que $\log_2(a_1), \log_2(a_2), \log_2(a_3), \log_2(a_4), \log_2(a_5)$, formam, nesta ordem, uma progressão aritmética de razão $\frac{1}{2}$. Se $a_1 = 4$, então o valor da soma $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$ é igual a:

- a) $24 + \sqrt{2}$ b) $24 + 2\sqrt{2}$ c) $24 + 12\sqrt{2}$ d) $28 + 12\sqrt{2}$ e) $28 + 18\sqrt{2}$

Questão 12

Uma montadora de automóveis produz uma quantidade fixa de 5000 carros ao mês e outra, no mesmo tempo, produz 600, para atender ao mercado interno. Em janeiro de 1995 ambas as montadoras farão um contrato de exportação. Mensalmente, a primeira e a segunda montadoras deverão aumentar, respectivamente, em 100 e 200 unidades. O número de meses necessários para que as montadoras produzam a mesma quantidade de carros é:

- a) 44 b) 45 c) 48 d) 50 e) 54

Questão 13

Numa cultura de bactérias o número de indivíduos triplica a cada hora. Se, inicialmente, o número de indivíduos é igual a 9, ao final de 12 horas será igual a:

- a) 3^9 b) 3^{10} c) 3^{11} d) 3^{13} e) 3^{14}

Questão 14

Sobre as casas de um grande tabuleiro de xadrez devem ser colocados grãos de arroz, em quantidades que obedecem a uma lei de formação sequencial, conforme é mostrado na figura seguinte.

	→	→	→	→	→	→	→		
	3	6	9	12	15	18	21	24	↓
↓	48	45	42	39	36	33	30	27	←
→	51	
	
	
	
	
	?	

A quantidade de grãos de arroz que devem ser colocados na casa em que se encontra o ponto de interrogação é um número compreendido entre:

- a) 170 e 175 b) 175 e 180 c) 180 e 185 d) 185 e 190 e) 190 e 195

Questão 15

No início de janeiro de 2004, Fábio montou uma página na internet sobre questões de vestibulares. No ano de 2004, houve 756 visitas à página. Supondo que o número de visitas à página, durante o ano, dobrou a cada bimestre, o número de visitas à página de Fábio no primeiro bimestre de 2004

foi:

- a) 36. b) 24. c) 18. d) 16. e) 12.

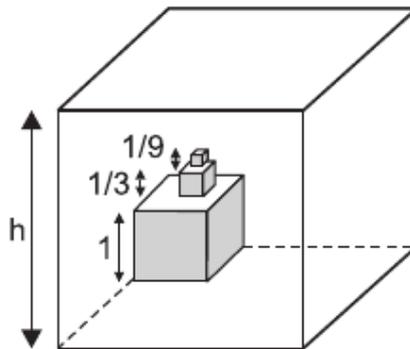
Questão 16

Suponhamos que uma determinada doença da cultura de milho se propague da seguinte forma: uma planta doente contamina outras três plantas sadias no período de uma semana e morre. Por sua vez, essas plantas contaminadas contaminam outras de igual forma. Se ocorrer o aparecimento de uma planta contaminada em uma cultura, o número de plantas contaminadas (incluindo as plantas que morrerem), após quatro semanas, será de:

- a) 121 b) 91 c) 122 d) 243 e) 242

Questão 17

No interior de uma sala, na forma de um paralelepípedo com altura h , empilham-se cubos com arestas de medidas $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}$, e assim por diante, conforme mostra a figura.



O menor valor para a altura h , se o empilhamento pudesse ser feito indefinidamente, é:

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

Questão 18

Seja (a, b, c, d, e, \dots) uma progressão geométrica de razão a , com $a > 0$ e $a \neq 1$. Se a soma dos 5 primeiros termos é igual a $13a + 12$ e x é um número real positivo diferente de 1 tal que:

$$\frac{1}{\log_a x} + \frac{1}{\log_b x} + \frac{1}{\log_c x} + \frac{1}{\log_d x} + \frac{1}{\log_e x} = \frac{5}{2}$$

então x é igual a:

- a) 3^3 b) 2^3 c) $\left(\frac{5}{2}\right)^2$ d) $\left(\frac{5}{2}\right)^{\frac{3}{2}}$ e) $\left(\frac{2}{5}\right)^2$

Questão 19

Três números positivos, cuja soma é 30, estão em progressão aritmética. Somando-se, respectivamente, 4, - 4 e - 9 aos primeiro, segundo e terceiro termos dessa progressão aritmética, obtemos três números em progressão geométrica. Então, um dos termos da progressão aritmética é:

- a) 9 b) 11 c) 12 d) 13 e) 15

Questão 20

Uma emissora de televisão exibirá um filme de longa-metragem sem intervalos comerciais e com 2 horas e 11 minutos de duração, incluindo os créditos. Para evitar pirataria a emissora pretende inserir, ao longo da apresentação, e no canto superior direito da tela, o seu logotipo. Como de costume, no começo e no final da transmissão a emissora reserva alguns minutos para apresentar o nome do filme e os créditos e, desta forma, a primeira inserção ocorre no quarto e a última no antepenúltimo minuto. Se cada inserção ocorre sempre no início de cada minuto da apresentação, tem duração de 60 segundos e o intervalo entre o término de uma e o início da seguinte deverão ser iguais e inferior a seis minutos, o número mínimo de inserções que a emissora deverá fazer é:

- a) 19 b) 20 c) 21 d) 22 e) 23

Gabarito

01	B
02	D
03	E
04	E
05	a) 8 cm e $4\sqrt{3}$ cm b) $4\sqrt{3}$ cm ² e $\frac{\sqrt{3}}{256}$ cm ²
06	C
07	D
08	B
09	D
10	C
11	D
12	A
13	E
14	A
15	E
16	A
17	E

18	A
19	C
20	D