

## DATA : / / 2016

## PROFESSOR (A): PAULO JALES

**LISTA DE EXERCICIO PARA RECUPERAÇÃO DE MATEMÁTICA**

# SÉRIE: 1º ANO

**ALUNO (A): Nº:**

### TURMA:

**NOTA:**

# 4º BIMESTRE

***1.*** (Unicamp) A ANATEL determina que as emissoras de rádio FM utilizem as frequências de 87,9 a 107,9 MHz, e que haja uma diferença de 0,2 MHz entre emissoras com frequências vizinhas. A cada emissora, identificada por sua frequência, é associado um canal, que é um número natural que começa em 200. Desta forma, à emissora cuja frequência é de 87,9 MHz corresponde o canal 200; à seguinte, cuja frequência é de 88,1 MHz, corresponde o canal 201, e assim por diante. Pergunta-se:

a) Quantas emissoras FM podem funcionar [na mesma região], respeitando-se o intervalo de frequências permitido pela ANATEL? Qual o número do canal com maior frequência?

b) Os canais 200 e 285 são reservados para uso exclusivo das rádios comunitárias. Qual a frequência do canal 285, supondo que todas as frequências possíveis são utilizadas?

***2.*** (UERJ) A figura acima apresenta 25 retângulos. Observe que quatro desses retângulos contêm números e um deles, a letra n.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | n |  |
|  | 65 |  |  |  |
|  |  |  |  | 130 |
|  |  | 75 |  |  |
| 0 |  |  |  |  |

Podem ser escritos, em todos os outros retângulos, números inteiros positivos, de modo que, em cada linha e em cada coluna, sejam formadas progressões aritméticas de cinco termos.

Calcule:

a) a soma dos elementos da quarta linha da figura;

b) o número que deve ser escrito no lugar de n.

***3.*** (Fuvest) a) Quantos múltiplos de 9 há entre 100 e 1000?

b) Quantos múltiplos de 9 ou 15 há entre 100 e 1000?

***4.*** (Mack) As medidas dos lados de um triângulo retângulo estão em progressão aritmética. Se b é a medida do maior cateto, a área do triângulo é

a) 

b) 

c) 4b2

d) 

e) b2

***5.*** (Fatec) As medidas dos lados de um triângulo retângulo, em centímetros, são numericamente iguais aos termos de uma progressão aritmética de razão 4.

Se a área desse triângulo é de 96 cm2, o perímetro desse triângulo, em centímetros, é

a) 52

b) 48

c) 42

d) 38

e) 36

***6.*** (Unirio) Dado um triângulo retângulo cujos catetos medem 2cm, construímos um segundo triângulo retângulo onde um dos catetos está apoiado na hipotenusa do primeiro e o outro cateto mede 2cm. Construímos um terceiro triângulo com um dos catetos medindo 2cm e o outro apoiado na hipotenusa do segundo triângulo. Se continuarmos a construir triângulos sempre da mesma forma, a hipotenusa do 15o triângulo medirá:

a) 15cm.

b) 15cm.

c) 14cm.

d) 8cm.

e) 8cm.

***7.*** (ESPM) De 1995 a 2004, a população de uma cidade vem aumentando anualmente em progressão aritmética. Em 2004 constatou-se que o número de habitantes era 8% maior que no ano anterior. Pode-se concluir que, de 1995 a 2004, a população dessa cidade aumentou em:

a) 200%

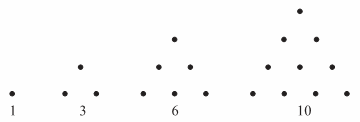
b) 180%

c) 160%

d) 100%

e) 80%

***8.*** (UNIFESP) “Números triangulares” são números que podem ser representados por pontos arranjados na forma de triângulos eqüiláteros. É conveniente definir 1 como o primeiro número triangular. Apresentamos a seguir os primeiros números triangulares.



Se Tn representa o n-ésimo número triangular, então T1 = 1, T2 = 3, T3 = 6, T4 = 10, e assim por diante. Dado que Tn satisfaz a relação Tn = Tn-1 + n, para n = 2,3,4,..., pode-se deduzir que T100 é igual a

a) 5.050.

b) 4.950.

c) 2.187.

d) 1.458.

e) 729.

***9.*** (Mack) A caixa d’água reserva de um edifício, que tem capacidade para 25000 litros, contém, em um determinado dia, 9600 litros. Contrata-se uma empresa para fornecer 400 litros de água nesse dia, 600 litros no dia seguinte, 800 litros no próximo e assim por diante, aumentando em 200 litros o fornecimento de cada dia. O número de dias necessários para que a caixa atinja a sua capacidade total é:

a) 11

b) 13

c) 14

d) 12

e) 10

***10.*** (Mack) A soma de todos os termos, que são menores que 12, da P.A. é:

a) 120.

b) 144.

c) 150.

d) 160.

e) 140.

***11.*** (UFC) A soma dos 15 primeiros termos de uma Progressão Aritmética é 150. O 8o termo desta P.A. é:

a) 10

b) 15

c) 20

d) 25

e) 30

***12.*** (FGV) a) O 1º termo de uma progressão geométrica é A, a razão é q e o último termo é B. Obtenha o número de termos n desta progressão, em função de A, B e q.

b) Um empréstimo de R$27.500,00 deve ser pago sem juros em parcelas mensais. A 1ª parcela vale R$500,00 e, cada parcela a partir da 2ª é R$50,00 superior à anterior. Quantas parcelas são necessárias para pagar a dívida?

***13.*** (IBMEC) Certo autor escreveu um livro com 60 capítulos em 100 páginas, enumeradas de 1 a 100. Em todas as páginas ímpares inicia-se pelo menos um capítulo. É **correto** afirmar que

a) nenhum capítulo iniciou em uma página par.

b) há pelo menos uma página ímpar em que dois capítulos são iniciados.

c) é possível que existam 11 páginas ímpares em que se iniciaram dois capítulos.

d) a soma dos número das páginas em que se inicia algum capítulo é certamente maior do que 2000.

e) em todas as páginas cujo número é um primo menor do que 100 se inicia um capítulo.

***14.*** (Fatec) Dois viajantes partem juntos, a pé, de uma cidade A para uma cidade B, por uma mesma estrada. O primeiro anda 12 quilômetros por dia. O segundo anda 10 quilômetros no primeiro dia e daí acelera o passo, em meio quilômetro a cada dia que segue.

Nessas condições, é verdade que o segundo

a) alcançará o primeiro no 9o dia.

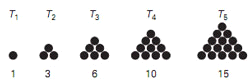
b) alcançará o primeiro no 5o dia.

c) nunca alcançará o primeiro.

d) alcançará o primeiro antes de 8 dias.

e) alcançará o primeiro no 11o dia.

***15.*** (PASUSP) Na Grécia Antiga, Pitágoras estudou várias propriedades dos chamados números figurados, como, por exemplo, os números triangulares. Os primeiros cinco números triangulares são:



O número triangular T é a soma dos n números naturais de 1 a n. A soma da sequência dos números inteiros de 1 a n pode ser obtida considerando-se que a soma do primeiro termo com o último é igual à do segundo termo com o penúltimo e assim por diante. Desse modo, o resultado pode ser obtido, somando-se o primeiro termo ao último e multiplicando-se o valor encontrado pela metade do número de termos da sequência.

O nono número triangular T9 é:

a) 66

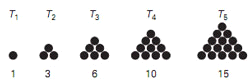
b) 55

c) 45

d) 36

e) 28

***16.*** (PASUSP) Na Grécia Antiga, Pitágoras estudou várias propriedades dos chamados números figurados, como, por exemplo, os números triangulares. Os primeiros cinco números triangulares são:



O número triangular T é a soma dos n números naturais de 1 a n. A soma da sequência dos números inteiros de 1 a n pode ser obtida considerando-se que a soma do primeiro termo com o último é igual à do segundo termo com o penúltimo e assim por diante. Desse modo, o resultado pode ser obtido, somando-se o primeiro termo ao último e multiplicando-se o valor encontrado pela metade do número de termos da sequência.

Pode-se utilizar a noção de números triangulares para resolver o problema dos apertos de mão, segundo o qual, se em uma festa todos se cumprimentam uma única vez, o número de apertos de mão é um número triangular. Se forem dados 78 apertos de mão em uma festa, em que todos os presentes se cumprimentem uma única vez, com um aperto de mão, quantas pessoas haverá na festa?

a) 10

b) 13

c) 16

d) 19

e) 22

***17.*** (Mack) Seja a seqüência geométrica, de n termos positivos, que se obtém inserindo-se k meios geométricos entre  e 8. Se o produto de todos os termos é 32, então n vale:

a) 5

b) 6

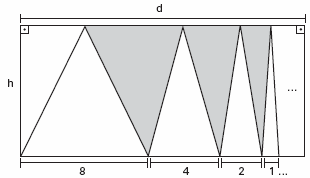
c) 7

d) 8

e) 9

***18.*** (UFRJ) Uma progressão geométrica de 8 termos tem primeiro termo igual a 10. O logaritmo decimal do produto de seus termos vale 36. Ache a razão da progressão.

***19.*** (FGV) A figura indica infinitos triângulos isósceles, cujas bases medem, em centímetros, 8, 4, 2, 1, ...



Sabendo que a soma da área dos infinitos triângulos hachurados na figura é igual a 51, pode-se afirmar que a área do retângulo de lados h e d é igual a

a) 68.

b) 102.

c) 136.

d) 153.

e) 192.

***20.*** (UFC) A seqüência (an)n≥1 tem seus termos dados pela fórmula an = . Calcule a soma dos dez primeiros termos da seqüência (bn)n≥1, onde bn = para n ≥1.

***21.*** (FUVEST) A soma dos cinco primeiros termos de uma PG, de razão negativa, é . Além disso, a diferença entre o sétimo termo e o segundo termo da PG é igual a 3.

Nessas condições, determine:

a) A razão da PG.

b) A soma dos três primeiros termos da PG.

***22.*** (FMTM) A soma dos infinitos termos de uma progressão geométrica crescente é igual a 13,5 e a soma dos dois primeiros termos é igual a 12. Nessas condições, o termo numericamente igual à razão da seqüência é o

a) quarto.

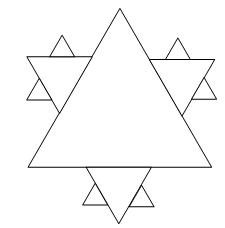
b) quinto.

c) sexto.

d) sétimo.

e) oitavo.

***23.*** (Unicamp) Construir "fractais” no computador corresponde a um procedimento como o descrito a seguir. A partir de um triângulo eqüilátero, de área A, acrescentamos no meio de cada lado um outro triângulo eqüilátero de lado igual á um terço do anterior; aos lados livres destes triângulos acrescentamos triângulos de lados iguais a um terço dos anteriores e assim sucessivamente construímos uma figura com uma infinidade de triângulos (veja o desenho). Calcule a área, em termos de A, da região determinada por esse processo.



***24.*** (VUNESP) Desejo ter, para minha aposentadoria, 1 milhão de reais. Para isso, faço uma aplicação financeira, que rende 1% de juros ao mês, já descontados o imposto de renda e as taxas bancárias recorrentes. Se desejo me aposentar após 30 anos com aplicações mensais fixas e ininterruptas nesse investimento, o valor aproximado, em reais, que devo disponibilizar mensalmente é:

Dado: 1,0136136

a) 290,00.

b) 286,00.

c) 282,00.

d) 278,00.

e) 274,00.

***25.*** (Vunesp) Considere um triângulo equilátero T1 de área 16cm2 Unindo-se os pontos médios dos lados desse triângulo, obtém-se um segundo triângulo equilátero T2, que tem os pontos médios dos lados de T1 como vértices. Unindo-se os pontos médios dos lados desse novo triângulo obtém-se um terceiro triângulo eqüilátero T3, e assim por diante, indefinidamente. Determine:

a) as medidas do lado e da altura do triângulo T1, em centímetros;

b) as áreas dos triângulos T2 e T7, em cm2.

***26.*** (Mauá) Determine x para que 4, x e 9 formem, nessa ordem, uma progressão geométrica.

***27.*** (UFV) O interior de uma jarra é um cilindro circular reto e contém V litros de água. Se fosse retirado 1 litro desta água, o raio, o diâmetro e a altura da água, nesta ordem, formariam uma progressão aritmética. Se, ao contrário, fosse adicionado 1 litro de água na jarra, essas grandezas, na mesma ordem, formariam uma progressão geométrica. O valor de V é:

a) 6

b) 4

c) 9

d) 7

e) 5

***28.*** (ESPM) O sétimo e o nono termos de uma progressão geométrica de razão positiva valem respectivamente 320 e 20. O oitavo termo dessa PG é:

a) 170

b) 2

c) 80

d) 40

e) 4

***29.*** (PUC-SP) O terceiro e o sétimo termos de uma progressão geométrica valem, respectivamente, 10 e 18. O quinto termo dessa progressão é:

a) 14

b) 

c) 2

d) 6

e) 30

***30.*** (FUVEST) Os números a1, a2, a3 formam uma progressão aritmética de razão r, de tal modo que a1 + 3, a2 – 3, a3 – 3 estejam em progressão geométrica. Dado ainda que a1 > 0 e a2 = 2, conclui-se que r é igual a

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

***31.*** 

A figura mostra os esboços dos gráficos das funções f(x) = sen e g(x) = cos(mx). Então,

a) m = 2k

b) |m| = k

c) |m| =  k

d) m = 

e) |m| = - k

***32.*** A relação y = A + 0,6sen[ (t - 7)] exprime a profundidade y do mar, em metros, em uma doca, às t horas do dia, 0  t  24, na qual o argumento é expresso em radianos.

a) Dado que na maré alta a profundidade do mar na doca é 3,6m, obtenha o valor de A.

b) Considerando que o período das marés é de 12 horas, obtenha o valor de  .

***33.*** A temperatura, em graus celsius (ºC), de uma câmara frigorífica, durante um dia completo, das 0 hora às 24 horas, é dada aproximadamente pela função:

F(t) = cos- cos, 0  t  24

com t em horas. Determine:

a) a temperatura da câmara frigorífica às 2 horas e às 9 horas (use as aproximações  = 1,4 e  = 1,70);

b) em quais horários do dia a temperatura atingiu 0ºC.

***34.*** a) Os pontos A, B e C são não colineares. A distância de A até B é 6, a de B até C é 8 e a de A até C é 6. Qual a distância de A até a reta que passa por B e C?

b) Qual o período e o conjunto imagem da função f(x) = 4.sen2x?

***35.*** a) Para que valores de m, a equação na incógnita x, 2senx –1 = 3m admite solução?

b) Dois lados de um triângulo medem 10cm cada um. Qual a medida do ângulo formado por esses

lados, de modo que resulte em um triângulo de área máxima?

***36.*** Ao descrever o tipo de salto de uma ginasta, um entendido a ele referiu: “Era como se seus dedos dos pés descrevessem no espaço um arco de circunferência de 124 cm de comprimento”. Considerando que cada perna dessa ginasta, juntamente com seu pé esticado, esteja em linha reta e perfazem 60 cm, o cosseno do ângulo de abertura de suas pernas era

Use: π = 3,1

a) –1

b) –

c) –

d) – 

e) 

***37.*** Calcule o valor de:

a) sen 

b) cos 315o

c) cos 

***38.*** Considere a função y = f(x) = 1 + sen(2π x –  ), definida para todo x real.

a) Dê o período e o conjunto imagem da função f.

b) Obtenha todos os valores de x no intervalo [0, 1], tais que y = 1.

***39.*** Considere os gráficos das funções y = sen(x) e y = sen(2x) em um mesmo plano cartesiano. O número de interseções desses gráficos, para x no intervalo [0, 2], é

a) 3.

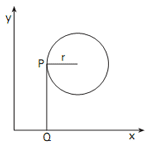
b) 4.

c) 5.

d) 6.

e) 7.

***40.*** Considere um ponto P em uma circunferência de raio r no plano cartesiano. Seja Q a projeção ortogonal de P sobre o eixo x, como mostra a figura, e suponha que o ponto P percorra, no sentido anti-horário, uma distância d ≤ r sobre a circunferência.



Então, o ponto Q percorrerá, no eixo x, uma distância dada por

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

***41.*** Dentre os números a seguir, o mais próximo de sen50° é:

a) 0,2.

b) 0,4.

c) 0,6.

d) 0,8.

e)1,0.

***42.*** Do solo, você observa um amigo numa roda gigante. A altura h em metros de seu amigo em relação ao solo é dada pela expressão

H(t) = 11,5 + 10 sen , onde o tempo t é dado em segundos e a medida angular em radianos.

a) Determine a altura em que seu amigo estava quando a roda começou a girar (t = 0).

b) Determine as alturas mínima e máxima que seu amigo alcança e o tempo gasto em uma volta completa (período).

***43.*** Em uma cidade frequentada por viajantes em férias, estima-se que o número de pessoas empregadas dependa da época do ano, e pode ser aproximada pela função: N = 10 + 2sen(2x) em que, N é o número de pessoas empregadas (em milhares) e x = 0 representa o início do ano 2005, x = 1 o início do ano 2006 e assim por diante.

O número de empregados atinge o menor valor:

a) No início do 1º- trimestre de cada ano.

b) No início do 2º- trimestre de cada ano.

c) No início do 3º- trimestre de cada ano.

d) No início e no meio de cada ano.

e) No início do 4º- trimestre de cada ano.

***44.*** Em uma pequena cidade, um matemático modelou a quantidade de lixo doméstico total (orgânico e reciclável) produzida pela população, mês a mês, durante um ano, através da função

f(x) = 200 + (x + 50) cos ,

onde f(x) indica a quantidade de lixo, em toneladas, produzida na cidade no mês x, com 1 ≤ x ≤ 12, x inteiro positivo. Sabendo que f(x), nesse período, atinge seu valor máximo em um dos valores de x no qual a função cos  atinge seu máximo, determine o mês x para o qual a produção de lixo foi máxima e quantas toneladas de lixo foram produzidas pela população nesse mês.

***45.*** Entre 0o e 2590º existem vários arcos que admitem o valor  para o seno, sendo precisamente:

a) 259 arcos

b) 14 arcos

c) 7 arcos

d) 15 arcos

e) nada acima

***46.*** Escreva o valor de cada uma das seguintes funções trigonométricas:

I. cos 

II. cos 

III. sen (-)

IV. cos (-)

V. sen (-)

***47.*** Foram feitos os gráficos das funções f(x) = sen4x e g(x) = , para x no intervalo [0, 2]. O número de pontos comuns aos dois gráficos é:

a) 16

b) 8

c) 4

d) 2

e) 1

***48.*** Há famílias que sobrevivem trabalhando na coleta de material para reciclagem, principalmente em cidades turísticas. Numa tal cidade, uma família trabalha diariamente na coleta de latas de alumínio. A quantidade (em quilogramas) que essa família coleta por dia varia, aumentando em finais de semana e feriados.

Um matemático observou a quantidade de alumínio coletada por essa família durante dez dias consecutivos e modelou essa situação através da seguinte função

f(x) = 10 + (x + 1)cos,

onde f(x) indica a quantidade de alumínio, em quilogramas, coletada pela família no dia x, com 1 ≤ x ≤ 10, x inteiro positivo. Sabendo que f(x), nesse período, atinge seu valor máximo em um dos valores de x no qual a função cos atinge seu máximo, determine o valor de x para o qual a quantidade coletada nesse período foi máxima e quantos quilos de alumínio foram coletados pela família nesse dia.

***49.*** No hemocentro de um certo hospital, o número de doações de sangue tem variado periodicamente. Admita que, neste hospital, no ano de 2001, este número, de janeiro (t = 0) a dezembro (t = 11), seja dado, aproximadamente, pela expressão

S(t) =  - cos

com  uma constante positiva, S(t) em milhares e t em meses, 0  t  11. Determine:

a) a constante , sabendo que no mês de fevereiro houve 2 mil doações de sangue;

b) em quais meses houve 3 mil doações de sangue.

***50.*** O conjunto imagem da função y: IR IR,  é

a) [0, 2]

b) [1, 3]

c) [-1, 3]

d) [-2, 2]

e) [-2, 0]

***51.*** O número de turistas de uma cidade pode ser modelado pela função f(x) = 2,1 + 1,6sen , onde x representa o mês do ano (1 para janeiro, 2 para fevereiro, 3 para março, e assim sucessivamente) e f(x) o número de turistas no mês x (em milhares).

a) Determine quais são os meses em que a cidade recebe um total de 1300 turistas.

b) Construa o gráfico da função f, para x real, tal que x ∈ [1, 12], e determine a diferença entre o maior e o menor número de turistas da cidade em um ano.

***52.*** O período da função y = 1 - cos(6x + ) é:

a) 12

b) 6

c) 2

d) 

e) 

***53.*** O valor de sen  , n **N**, é

a) -1

b) 0

c) 

d) 1

***54.*** O valor máximo da função y = 2 - 7sen(5x) é:

a) 9

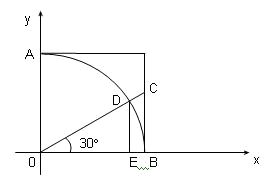
b) 14

c) 5

d) 2

e) -5

***55.*** Observe a figura seguinte, sabendo-se que o raio do arco AB é igual a 1.



A área do trapézio retângulo BCDE vale

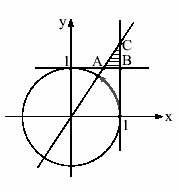
a) 

b) 

c) 

d) 

***56.*** Com base na figura, que representa o círculo trigonométrico e os eixos da tangente e da cotangente,



a) calcule a área do triângulo ABC, para  =  .

b) determine a área do triângulo ABC, em função de ,  <  < 

***57.*** cotgé igual a

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

***58.*** Se x é ângulo agudo, tg (90°+x) é igual a:

a) tg x

b) cotg x

c) -tg x

d) -cotg x

e) 1+tg x

***59.*** Para uma determinada maré, a altura A, medida em metros, acima do nível médio, é dada, aproximadamente, pela fórmula A(t) = 4 sen (30t + 45)°, em que o tempo é medido em horas, variando de 0 a 24 horas. Julgue os itens abaixo:

(0) a altura A às 2h e 30 min da tarde é de 2m.

(1) a primeira vez que a maré está 2m abaixo do nível médio, após o meio dia, é as 17h30min.

(2) a velocidade média com que a maré sobe, entre 10h30 min. e 12h é de m/h

***60.*** Podemos supor que um atleta, enquanto corre, balança cada um de seus braços ritmicamente (para frente e para trás) segundo a equação y = f(t) = sen, onde y é o ângulo compreendido entre a posição do braço e o eixo vertical e t é o tempo medido em segundos, t ≥ 0. Com base nessa equação, determine quantas oscilações completas (para frente e para trás) o atleta faz com o braço em 6 segundos.