

## DATA: / / 2017

## PROFESSOR (A):

**RECUPERAÇÃO DE MATEMÁTICA**

# SÉRIE: 1º ANO

**ALUNO (A): Nº:**

### TURMA:

**NOTA:**

# 4° BIMESTRE

***1.*** A cada ponto t do intervalo [0, m] associamos o par ordenado P(t) = (cos(k.t), sen(k.t)), em que k e m são números reais positivos fixados. Com isso, estamos associando pontos de [0, m] a pontos da circunferência de raio 1 e centro na origem. Para que, crescendo t de 0 a m, P(t) dê exatamente três voltas completas sobre a circunferência é necessário que

a) k/m = 6

b) k.m = 3

c) k.m = 6

d) k/m = 3

***2.*** 

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

***3.*** A afirmação cosx = é verdadeira se, e somente se, a é tal que:

a) -1 > a ou a >1

b) -1  a ou a 1

c) -2  a ou a  3

d) -2  a  3

e) -4  a  6

***4.*** A figura a seguir mostra parte do gráfico da função:



a) sen x

b) 2 sen (x/2)

c) 2 sen x

d) 2 sen 2x

e) sen 2x

***5.*** 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  .

***6.*** 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.

***7.*** 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?

***8.*** 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.

***9.*** 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).

***10.*** Em uma cidade freqüentada 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.

***11.*** 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.

***12.*** 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.

***13.*** 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.

***14.*** O gráfico seguinte corresponde a uma das funções de IR em IR a seguir definidas. A qual delas?

 

a) f(x) = sen 2x + 1

b) f(x) = 2 sen x

c) f(x) = cos x + 1

d) f(x) = 2 sen 2x

e) f(x) = 2 cos x + 1

***15.*** 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.

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

a) 12

b) 6

c) 2

d) 

e) 

***17.*** Observe o gráfico a seguir. A função real de variável real que MELHOR corresponde a esse gráfico é:



a) y= cos x

b) y= sen x

c) y= cos 2x

d) y= sen 2x

e) y= 2 sen x

***18.*** Observe o grafico:



Sabendo-se que ele representa uma função trigonométrica, a função y(x) é

a) -2 cos(3x).

b) -2 sen(3x).

c) 2 cos(3x).

d) 3 sen(2x).

e) 3 cos(2x).

***19.*** 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.

***20.*** Sabe-se que h é o menor número positivo para o qual o gráfico de y = sen (x - h) é



Então, cos é igual a:

a) -

b) - 

c) -

d) 

e) 

***21.*** Um supermercado, que fica aberto 24 horas por dia, faz a contagem do número de clientes na loja a cada 3 horas. Com base nos dados observados, estima-se que o número de clientes possa ser calculado pela função trigonométrica

f(x) = 900 - 800.sen

onde f(x) é o número de clientes e x, a hora da observação (x é um inteiro tal que 0  x  24). Utilizando essa função, a estimativa da diferença entre o número máximo e o número mínimo de clientes dentro do supermercado, em um dia completo, é igual a

a) 600.

b) 800.

c) 900.

d) 1500.

e) 1600.

***22.*** Uma equipe de agrônomos coletou dados da temperatura (em ºC) do solo em uma determinada região, durante três dias, a intervalos de 1 hora. A medição da temperatura começou a ser feita às 3 horas da manhã do primeiro dia (t = 0) e terminou 72 horas depois (t = 72). Os dados puderam ser aproximados pela função H(t) = 15 + 5.sen onde t indica o tempo (em horas) decorrido após o início da observação e H(t) a temperatura (em ºC) no instante t.

a) Resolva a equação sen = 1 para t  [0, 24].

b) Determine a temperatura máxima atingida e o horário em que essa temperatura ocorreu no primeiro dia de observação.

***23.*** Uma máquina produz diariamente x dezenas de certo tipo de peças. Sabe-se que o custo de produção C(x) e o valor de venda V(x) são dados, aproximadamente, em *milhares* de reais, respectivamente, pelas funções

C(x) = 2 - cos e V(x) = 3sen , 0  x  6.

O lucro, em reais, obtido na produção de 3 dezenas de peças é

a) 500.

b) 750.

c) 1 000.

d) 2 000.

e) 3 000.

***24.*** A figura ao lado mostra a órbita elíptica de um satélite S em torno do planeta Terra. Na elipse estão assinalados dois pontos: o ponto A (apogeu), que é o ponto da órbita mais afastado do centro da Terra, e o ponto P (perigeu), que é o ponto da órbita mais próximo do centro da Terra. O ponto O indica o centro da Terra e o ângulo PÔS tem medida , com 0º    360º. A altura h, em km, do satélite à superfície da Terra, dependendo do ângulo , é dada aproximadamente pela função:

 H = x 102



Determine:

a) A altura h do satélite quando este se encontra no perigeu e também quando se encontra no apogeu.

b) os valores de , quando a altura h do satélite é de 1580km.

***25.*** Considere as matrizes reais 2x2 do tipo A(x) = 

a) Calcule o produto A(x).A(x).

b) Determine todos os valores de x[0, 2] para os quais A(x).A(x)=A(x).