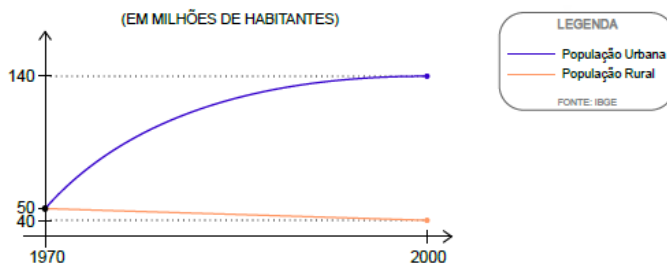


## UFSM 2010 - MATEMÁTICA

01) O gráfico a seguir retrata o comportamento da evolução das populações rural e urbana no Brasil. Se for considerado o tempo  $t = 0$  ( $t$  é dado em anos) iniciando em 1970, como sugere o gráfico, pode-se obter um modelo matemático aproximado que calcula a **diferença**, em milhões de habitantes, entre a população urbana e a rural em relação ao tempo, diferença essa dada pela fórmula  $d(t) = 150 - a \cdot 3^{bt}$  onde  $a, b$  são constantes reais a serem determinadas. Baseando-se nos valores do gráfico, pode-se afirmar que a diferença entre a população urbana e a rural em 2030 será, aproximadamente, de

- a) 113 milhões.
- b) 118 milhões.
- c) 123 milhões.
- d) 128 milhões.
- e) 133 milhões.



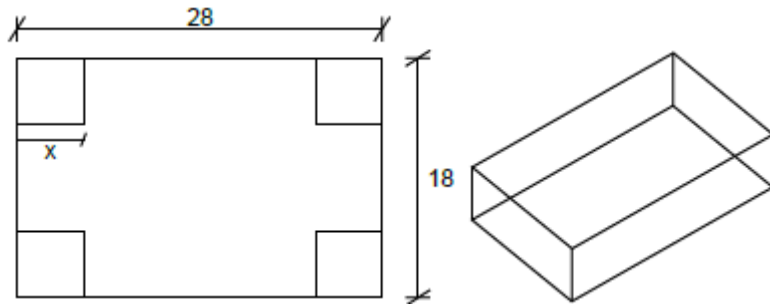
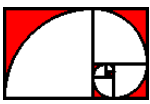
02) O êxodo rural também está relacionado com a falta de estrutura educacional nas escolas rurais, a qual faz com que crianças em idade escolar tenham de se deslocar diariamente para centros urbanos, a fim de dar continuidade a seus estudos. Essa falta também obriga que jovens migrem para os grandes centros acabando por não retornarem à vida rural. Suponha que um grupo de estudantes tenha que percorrer diariamente 33 km num micro-ônibus e que, devido a obstáculos e paradas para embarques e desembarques, esse percurso seja efetivado do seguinte modo: nos primeiros 15 minutos, ele percorre 5 km e, em cada quarto de hora seguinte, 250 m menos que antes. O tempo que ele leva para efetuar o percurso total é:

- a) 1 hora.
- b) 1 hora e 30 minutos.
- c) 2 horas.
- d) 2 horas e 30 minutos.
- e) 3 horas

03) Leia o trecho da música "Goiabada Cascão", de Wilson Moreira/Nei Lopes, interpretada por Dudu Nobre.

'Goiabada cascão em caixa  
É coisa fina, sinhá, que ninguém mais acha  
Rango de fógão de lenha na festa da penha  
comida com a mão  
Já não tem na praça, mas como era bom  
Hoje só tem misto quente, só tem milk-shake,  
só tapeação  
Já não tem mais caixa de goiabada cascão'

Ouvindo esse samba, um pequeno proprietário rural decide aproveitar a farta produção de goiabas de seu pomar e produzir goiabada cascão que será vendida em barras (paralelepípedos retangulares) de  $800 \text{ cm}^3$  cada. Para tanto, construirá uma forma a partir de uma folha metálica retangular medindo 28 cm por 18 cm, cortando um pequeno quadrado de cada canto. Essa folha, devidamente dobrada, conforme ilustra a figura a seguir, servirá de molde para as barras de goiabada. Sendo  $x$  cm a medida dos lados do quadrado cortado da folha inicial, a incógnita (variável)  $x$ , para que o volume da barra obtida desse molde tenha os  $800 \text{ cm}^3$  desejados, deve satisfazer a equação polinomial:



- a)  $x^3 - 23x^2 + 126x - 200 = 0$
- b)  $x^3 - 23x^2 + 126x + 100 = 0$
- c)  $x^3 + 25x^2 - 46x + 200 = 0$
- d)  $x^3 + 25x^2 - 46x - 100 = 0$
- e)  $x^3 + 20x^2 - 121x + 100 = 0$

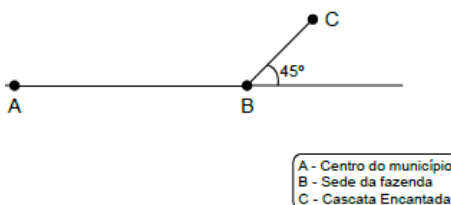
**04)** No ano de 2009, foi realizada a 17ª edição do Rally dos Sertões. A disputa começou em Goiânia-GO, passou por 7 estados brasileiros, terminando em Natal-RN. O percurso total do Rally foi de 5.038 km, divididos em 10 etapas; por sua vez, cada etapa possuía uma parte especial. A tabela a seguir apresenta o percurso total e o especial de cada etapa. A média aritmética das cinco primeiras etapas do percurso especial é

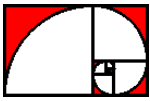
- a) 304 km.
- b) 310 km.
- c) 322 km.
- d) 348 km.
- e) 354 km.

ETAPA	TOTAL DA ETAPA	ESPECIAL DA ETAPA
1ª	327 km	256 km
2ª	469 km	334 km
3ª	636 km	393 km
4ª	762 km	487 km
5ª	538 km	300 km
6ª	558 km	364 km
7ª	543 km	235 km
8ª	421 km	213 km
9ª	439 km	184 km
10ª	350 km	114 km

**05)** Assim como Remy sonha com o espaço fechado da cozinha, outros habitantes da cidade buscam o espaço aberto da natureza. No plano complexo, estão representados o marco zero (ponto A) de um pequeno município e a sede de um hotel fazenda (ponto B). O marco zero do município representa o ponto de encontro dos eixos real e imaginário, sendo que esse último aponta para o norte. O formato da extensão de terra pertencente à fazenda é um círculo cujo centro é sua sede e cujos pontos de fronteira  $z$  satisfazem a equação  $|z - 5| = 2$ . Partindo da sede da fazenda (B), num ângulo de 45 graus a nordeste, como mostra a figura, encontra-se, na fronteira da fazenda, uma cascata (C) batizada de Cascata Encantada, devido à boa impressão que causa aos visitantes do hotel, principalmente aos oriundos dos grandes centros menos acostumados ao contato direto com a natureza. A forma algébrica do ponto C é

- a)  $\sqrt{2} + i\sqrt{2}$
- b)  $(3 + \sqrt{2}) + i\sqrt{2}$
- c)  $(3 + \sqrt{2}) + (2 + \sqrt{2})i$
- d)  $(5 + \sqrt{2}) + i\sqrt{2}$
- e)  $(5 + \sqrt{2}) + (2 + \sqrt{2})i$





**06)** Entre os pontos A e C, localizados na margem de um lago, será estendido um cabo com boias sinalizadoras que demarcará a parte permitida para o passeio de pedalinhos. Para a compra do material a ser utilizado, é necessário determinar a distância entre esses pontos. A medição direta da distância entre A e C não pode ser realizada, pois fica sobre a superfície do lago. Assim, marcou-se um ponto B intermediário, de modo que as distâncias entre A e B e entre B e C pudessem ser feitas sobre terra firme. Sabendo que a distância entre A e B é 100 metros, que a distância entre B e C é 60 metros e que o ângulo com vértice em B determinado por A, B e C é 120 graus, a distância entre A e C, em metros, é:

- a) 120.
- b) 140.
- c) 150.
- d) 155.
- e) 160.

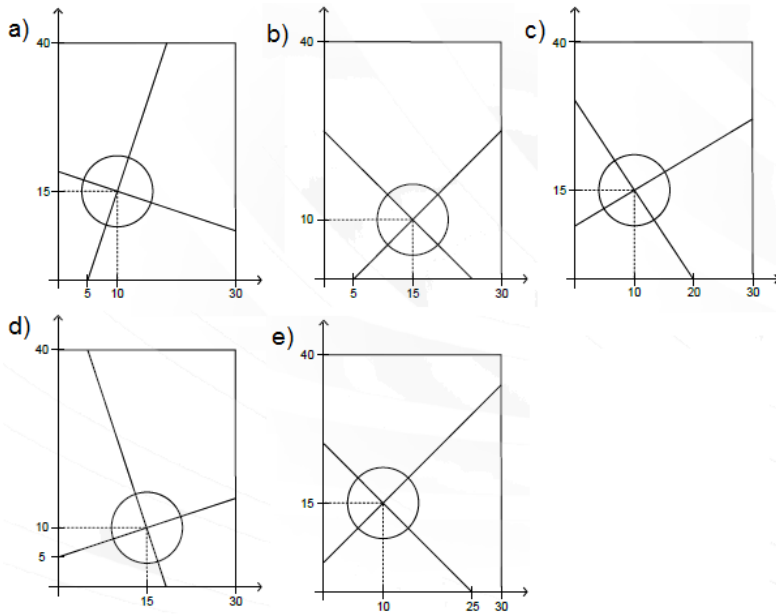
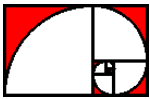
**07)** No hotel fazenda apresentado anteriormente, há dois tipos de acomodações. Seis são consideradas do tipo A por ter uma vista panorâmica privilegiada da fazenda; cinco compreendem quartos de fundo, considerados do tipo B. Um grupo com 11 hóspedes chega ao hotel para um final de semana. Três deles, oriundos da cidade de Santa Maria, declaram ter preferência por quartos do tipo A; para os demais, o tipo de quarto é indiferente. O número total de modos com que é possível acomodar os 11 hóspedes, ficando 1 em cada quarto, de maneira a respeitar as exigências dos santa-marienses, é:

- a)  $5! 6!$
- b)  $5! C_{6,3}$
- c)  $8! C_{6,3}$
- d)  $8! A_{6,3}$
- e)  $11!$

**08)** Aos hóspedes do hotel fazenda é servido, no café da manhã, uma série de produtos feitos artesanalmente no próprio local, sendo esse serviço um dos principais atrativos. Para mantê-lo, o hotel fazenda tem mensalmente uma despesa fixa de R\$ 3.200,00 e um custo adicional de R\$ 6,70 por cada café servido. Uma empresa propôs assumir esse serviço e, para tal, cobraria mensalmente um valor fixo de R\$ 1.000,00 e um adicional de R\$ 12,00 por cada café servido. Considerando apenas o custo mensal do café da manhã, o menor número de cafés servidos que faz com que essa proposta seja DESVANTAJOSA para o hotel fazenda, é:

- a) 314.
- b) 416.
- c) 492.
- d) 503.
- e) 527.

**09)** Um terreno retangular que mede 30 m na frente e nos fundos e 40 m nas laterais, está sendo preparado para receber uma feira de produtos orgânicos. Inicialmente o terreno foi cercado por muros, e a única entrada é um portão com 10 m de largura localizado numa das extremidades de sua frente. A fim de viabilizar e organizar o tráfego de pessoas e mercadorias, decidiu-se demarcar, no terreno, uma circunferência e duas retas perpendiculares. A circunferência tem raio 7 m, e seu centro está situado a 15 m da frente do terreno e a 10 m da lateral imediatamente próxima ao portão de entrada. As duas retas passam pelo centro da circunferência, e uma delas se inicia no ponto médio do vão do portão. Considerando o terreno perfeitamente plano, desprezando as espessuras dos muros e do portão e sabendo que cada unidade dos eixos corresponde a 1 m, identifique, no plano cartesiano, a figura que melhor representa o terreno com a circunferência e as retas nele demarcadas.



10) Um feirante comprou, por R\$ 3.725,00, 3 toneladas distribuídas entre arroz, feijão e batata, num total de 76 sacas. O peso e o preço de cada saca desses produtos estão mostrados a seguir. Sobre essa compra, é possível afirmar:

- I) O feirante comprou exatamente 30 sacas de batata.
- II) A quantidade de sacas de arroz é o dobro da quantidade de sacas de feijão.
- III) A quantidade de sacas de arroz é menor que a quantidade de sacas de batata.

Está(ão) correta(s)

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

	BATATA	FEIJÃO	ARROZ
Peso por saca	20 kg	50 kg	60 kg
Preço por saca	R\$ 25,00	R\$ 100,00	R\$ 50,00

**GABARITO**

01	E	02	C	03	A
04	E	05	D	06	B
07	D	08	B	09	A
10	C				