DESAFIO DA JU – Função do 2º Grau

1) (Cefet-MG) Uma pedra é lançada verticalmente para cima. Suponha que sua altura h (metros) em relação ao solo, t segundos depois do lançamento, seja

$$h(t) = -5t^2 + 20t + 100.$$

A altura máxima atingida pela pedra e o tempo t são, respectivamente.

(A) 120 m e 4 s
(B) 240 m e 5 s
(C) 120 m e 2 s
(D) 240 m e 10 s

2) (UEPB) Um jogador chuta uma bola que descreve no espaço uma parábola dada pela equação: $y = -3t^2 + 150t - 288$. Dizemos que a bola atinge o ponto mais alto de sua trajetória quando **t** for igual a

(A) 35.
(B) 25.
(C) 20.
(D) 40.
(E) 30.

3) (IFSC) Uma empresa de produtos agrícolas deseja obter lucro máximo na venda de sacas de sementes. Sabe-se que para uma quantidade x de sacas vendidas, o lucro obtido por saca é igual a *–2x+1400*. Dessa maneira, é **CORRETO** afirmar que o número de sacas vendidas para se obter um lucro total máximo é de:

(A) 450 sacas.
(B) 720 sacas.
(C) 715 sacas.
(D) 710 sacas.
(E) 350 sacas.

4) (UECE) Um objeto é lançado verticalmente, para cima, de forma que a altura alcançada h, medida em metros, e o tempo decorrido após o lançamento t, medido em segundos, estão relacionados pela equação $h – 120t + 5t^2 = 0$. Considerando h = 0 e t = 0 no instante do lançamento, então o tempo decorrido desde o lançamento até alcançar a altura máxima, e a altura máxima atingida são respectivamente

(A) 10 seg e 700 m.
(B) 12 seg e 720 m.
(C) 12 seg e 800 m.
(D) 10 seg e 820 m.

5) (CESESP) Um fabricante vende, mensalmente, x unidades de um determinado artigo por $V(x) = x^2 - x$, sendo o custo de produção dado por $C(x) = 2x^2 - 7x + 8$. Assinale a alternativa correspondente ao número de artigos que devam ser vendidos mensalmente de modo que o fabricante obtenha o lucro máximo.

(A) quinze unidades
(B) cinco unidades
(C) mil unidades
(D) três unidades
(E) nenhuma unidade

6) (UEFS BA) Uma microempresa produz peças ao preço unitário de R$10,00. Uma pesquisa mostra que, se o preço de venda de cada peça é x reais, (120 – x) peças são vendidas por semana.
Com base nessas informações, pode-se afirmar que o preço de venda de cada peça que proporcionará o lucro máximo é igual a

(A) 50
(B) 55
(C) 60
(D) 65
(E) 70

7) Uma empresa fabrica x peças por dia, e seu lucro em reais é dado pela função L(x) = 100 (9 - x) (x - 1). O lucro máximo obtido pela empresa, por dia, em reais, é

(A) 1200
(B) 1300
(C) 1400
(D) 1500
(E) 1600

8) (UEPB) Um setor de uma metalúrgica produz uma quantidade N de peças dada pela função $N(x) = x^2 + 10x$, *x* horas após iniciar suas atividades diárias. Iniciando suas atividades às 6 horas, o número de peças produzidas no intervalo de tempo entre as 7 e as 9 horas, será igual a:

(A) 39.
(B) 50.
(C) 25.
(D) 16.
(E) 28.

9) (UEMG) O lucro **L** de uma empresa é dado por
L(x) = 10 (13 - x) (x - 1),
onde **x** é a quantidade de unidades vendidas de um determinado produto. Considerando esta situação apresentada, é **CORRETO** afirmar que

(A) o lucro é máximo para **x** igual a 10.
(B) o lucro é máximo para **x** igual a 15.
(C) o lucro é mínimo para **x** igual a 9.
(D) o lucro é máximo para **x** igual a 7.

10) (UEPG PR) Uma padaria vende 30 kg de pães por dia, a R$ 8,00 o quilograma. Planejando aumentar o preço dos pães, contrata uma pesquisa de opinião, a qual revela que, a cada real de aumento no preço do quilo, a padaria deixa de vender o equivalente a 2 kg do pão. Considerando que as informações da pesquisa estão corretas e que a receita diária da padaria, para a venda de pães, é definida como o valor total pago pelos clientes, assinale o que for correto.

(A) O valor da receita da padaria, se o preço subir para R$ 10,00 por quilo, aumenta R$ 30,00.
(B) Se o preço do quilo do pão subir para R$ 11,50 a padaria terá a maior receita possível.

(C) A receita da padaria em função da quantia x, em reais, a ser acrescida ao valor atualmente cobrado pelo quilo do pão é $R(x) = -x^2 + 22x + 240$, para $x > 0$.

(D) A receita da padaria em função da quantia x, em reais, a ser acrescida ao valor atualmente cobrado pelo quilo do pão é uma função quadrática, com discriminante igual a 1444.

11) (Ju) Um apicultor vende mensalmente 600 garrafas de mel ao preço de R$40,00 cada uma. Após uma pesquisa e um período de experiência ele percebeu que a cada R$1,00 que oferecia de desconto em cada garrafa de mel, ele conseguia vender 30 garrafas a mais por mês. Sendo assim ele conseguiu determinar que o valor que ele deve conceder em descontos, em cada garrafa de mel, para que sua arrecadação seja máxima é

(A) R$5,00.
(B) R$7,00.
(C) R$8,00.
(D) R$9,00.
(E) R$10,00.

12) (ENEM) Uma empresa vendia, por mês, 200 unidades de certo produto ao preço de R$ 40,00 a unidade. A empresa passou a conceder desconto na venda desse produto e verificou-se que a cada real de desconto concedido por unidade do produto implicava na venda de 10 unidades a mais por mês. Para obter o faturamento máximo em um mês, o valor do desconto, por unidade do produto, deve ser igual a

(A) R$ 5,00.
(B) R$ 10,00.
(C) R$ 12,00.
(D) R$ 15,00.
(E) R$ 20,00.

13) (PUC-MG) O lucro de uma loja, pela venda diária de x peças, é dado por $L(x) = 100 (10 - x) (x - 4)$. O lucro máximo, por dia, é obtido com a venda de

(A) 7 peças
(B) 10 peças
(C) 14 peças
(D) 50 peças
(E) 100 peças

14) (UNIFOR CE) Um objeto foi lançado da origem do sistema de eixo cartesiano, tendo como trajetória o gráfico da função $y = -x^2 + 30x$, x e y em metros. Desejando interceptá-lo, outro objeto também é lançado da origem, com trajetória retilínea, fazendo 45° com o eixo horizontal x. Supondo que as velocidades sejam compatíveis com a colisão, a distância horizontal, em metros, a partir da origem, é de

(A) 26.
(B) 27.
(C) 28.
(D) 29.
(E) 30.

15) (ENEM) A temperatura T de um forno (em graus centígrados) é reduzida por um sistema a partir do instante de seu desligamento (t = 0) e varia de acordo com a expressão

$T(t) = -\frac{t^2}{4} + 400$, com t em minutos. Por motivos de de segurança, a trava do forno só é liberada para abertura quando o forno atinge a temperatura de 39°C. Qual o tempo mínimo de espera, em minutos, após se desligar o forno, para que a porta possa ser aberta?

(A) 19,0
(B) 20,0
(C) 38,0
(D) 39,0
(E) 19,8

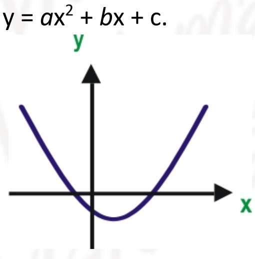
16) (ENEM) O apresentador de um programa de auditório propôs aos participantes de uma competição a seguinte tarefa: cada participante teria 10 minutos para recolher moedas douradas colocadas aleatoriamente em um terreno destinado à realização da competição. A pontuação dos competidores seria calculada ao final do tempo destinado a cada um dos participantes, no qual as moedas coletadas por eles seriam contadas e a pontuação de cada um seria calculada, subtraindo do número de moedas coletadas uma porcentagem de valor igual ao número de moedas coletadas. Dessa forma, um participante que coletasse 60 moedas teria sua pontuação calculada da seguinte forma:

pontuação = 60 – 36 (60% de 60) = 24.

O vencedor da prova seria o participante que alcançasse a maior pontuação. Qual será o limite máximo de pontos que um competidor pode alcançar nessa prova?

(A) 0
(B) 25
(C) 50
(D) 75
(E) 100

17) (UFMG) Observe a figura, que representa o gráfico de $y = ax^2 + bx + c$.



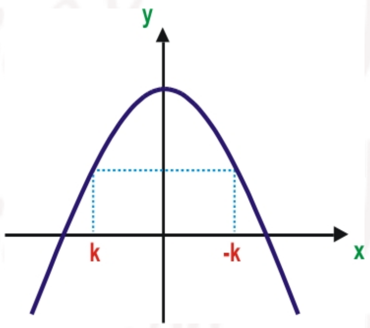
Assinale a única afirmativa FALSA em relação a esse gráfico.

(A) *ac* é negativo.
(B) $b^2 - 4ac$ é positivo.
(C) *b* é positivo.
(D) *c* é negativo.

18) (UFJF) Considere uma função f: R → R, definida por $f(x) = ax^2 + bx + c$, sendo $a, b, c \in R$, para a qual $f(k) = f(-k)$, para todo $k \in R$, cujo gráfico encontra-se esboçado abaixo.

É correto afirmar que

(A) a < b < c
(B) b < a < c
(C) a < c < b
(D) b < c < a
(E) c < a < b



19) (FCMMG) Sob determinadas condições, a pressão sofrida por um corpo, em função do tempo t, é dada pela fórmula $p(t) = -t^2 + 7t, t > 0$. O conjunto de todos os valores de t para os quais a pressão é maior que 10 é

(A) $\{x \in IR \mid 2 \leq x \leq 5\}$
(B) $\{x \in IR \mid 2 < x < 5\}$
(C) $\{x \in IR \mid 0 < x < 2 \text{ ou } 5 < x < 7\}$
(D) $\{x \in IR \mid 0 \leq x \leq 2 \text{ ou } 5 \leq x \leq 7\}$

20) (UERJ) Numa operação de salvamento marítimo, foi lançado um foguete sinalizador que permaneceu aceso durante toda sua trajetória. Considere que a altura h, em metros, alcançada por este foguete, em relação ao nível do mar, é descrita por $h = 10 + 5t - t^2$, em que t é o tempo, em segundos, após seu lançamento. A luz emitida pelo foguete é útil apenas a partir de 14 m acima do nível do mar. O intervalo de tempo, em segundos, no qual o foguete emite luz útil é igual a

(A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 6

21) (ENEM) Nos processos industriais, como na indústria de cerâmica, é necessário o uso de fornos capazes de produzir elevadas temperaturas e, em muitas situações, o tempo de elevação dessa temperatura deve ser controlado, para garantir a qualidade do produto final e a economia no processo. Em indústria de cerâmica, o forno é programado para elevar a temperatura ao longo do tempo de acordo com a função

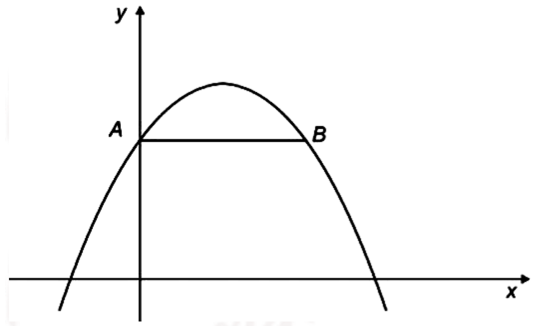
$$T(t) = \begin{cases} \frac{7}{5}t + 20, \text{ para } 0 \leq t < 100 \\ \frac{2}{125}t^2 - \frac{16}{5}t + 320, \text{ para } t \geq 100 \end{cases}$$

em que T é o valor da temperatura atingida pelo forno, em graus Celsius, e t é o tempo, em minutos, decorrido desde o instante em que o forno é ligado. Uma peça deve ser colocada nesse forno quando a temperatura for 48°C e retirada quando a temperatura for 200°C.

O tempo de permanência dessa peça no forno é, em minutos, igual a

(A) 100.
(B) 108.
(C) 128.
(D) 130.
(E) 150.

22) (UFMG) Observe esta figura:



Nessa figura, os pontos A e B estão sobre o gráfico da função de segundo grau $y = ax^2 + bx + c$. O ponto A situa-se no eixo das ordenadas e o segmento AB é paralelo ao eixo das abscissas.

Assim sendo, é **CORRETO** afirmar que o comprimento do segmento AB é

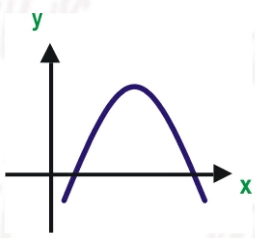
(A) c
(B) -c/a
(C) b/a
(D) -b/a

23) (UFCE) Considere a função f: IR → IR, definida por $f(x) = x^2 - 2x + 5$. Pode-se afirmar corretamente que

(A) vértice do gráfico de f é o ponto (1; 4).
(B) f possui dois zeros reais e distintos.
(C) f atinge um máximo para x = 1.
(D) gráfico de f é tangente ao eixo das abscissas.
(E) nda.

24) (Cefet-MG) Sobre a função $f(x) = ax^2 + bx + c$, representada no gráfico abaixo.

A afirmativa correta é
(A) a > 0, b > 0, c > 0
(B) a < 0, b < 0, c < 0
(C) a < 0, b > 0, c < 0
(D) a < 0, b > 0, c > 0

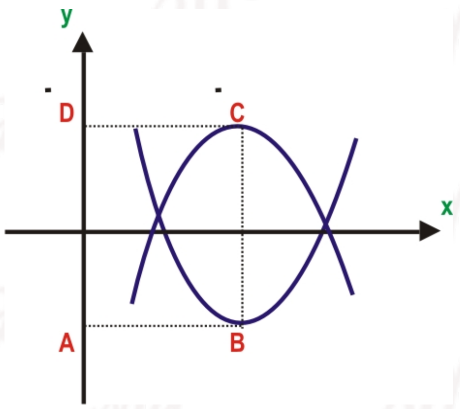


25) (FGV) O custo para se produzir x unidades de um produto é dado por $C = 2x^2 - 100x + 5000$. O valor do custo mínimo é:

(A) 3250
(B) 3750
(C) 4000
(D) 4500

(E) 4950

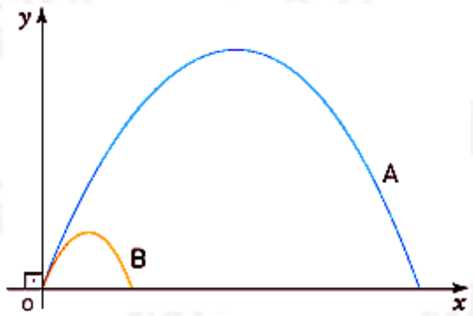
26) (UFRRJ) Um aluno do curso de Física desenhou os gráficos abaixo das funções $y_1 = x^2 - 7x + 10$ e $y_2 = -x^2 + 7x - 10$, com x representando o tempo, e y, a posição de dois móveis. Entretanto, como gostava de Matemática, resolveu determinar a área do quadrilátero ABCD.



Sabendo-se que B e C são pontos de mínimo e máximo das funções y_1 e y_2, a área do quadrilátero é

(A) 15,75 unidade de área.
(B) 15,55 unidade de área.
(C) 15,45 unidade de área.
(D) 14,75 unidade de área.
(E) 14,55 unidade de área.

27) (UERJ) As trajetórias A e B de duas partículas lançadas em um plano vertical xoy estão representadas abaixo:



Suas equações são, respectivamente, $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x$ e $y = -\frac{1}{2}x^2 + x$, nas quais x e y estão em uma mesma unidade u. Essas partículas atingem, em um instante t, o ponto mais alto de suas trajetórias. As distâncias entre essas partículas, nesse instante t, na mesma unidade u, equivale

(A) $\sqrt{6}$
(B) $\sqrt{8}$
(C) $\sqrt{10}$
(D) $\sqrt{20}$

28) (GV-SP) Uma empresa produz e vende determinado tipo de produto. A quantidade que ela consegue vender varia conforme o preço da seguinte forma: a um preço **y** ela consegue vender **x** unidades do produto, de acordo com a equação $y = 50 - \frac{x}{2}$. Sabendo-se que a receita (quantidade vendida x preço de venda) obtida foi de R$ 1250,00 pode-se dizer que a quantidade vendida foi de

(A) 25 unidades
(B) 50 unidades
(C) 40 unidades
(D) 35 unidades
(E) 20 unidades

29) (ENEM) Um posto de combustível vende 10.000 litros de álcool por dia a R$ 1,50 cada litro. Seu proprietário percebeu que, para cada centavo de desconto que concedia por litro, eram vendidos 100 litros a mais por dia. Por exemplo, no dia em que o preço do álcool foi R$ 1,48, foram vendidos 10.200 litros. Considerando *x* o valor, em centavos, do desconto dado no preço de cada litro, e *V* o valor, em R$, arrecadado por dia com a venda do álcool, então a expressão que relaciona *V* e *x* é

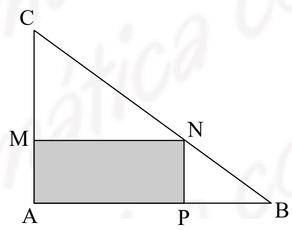
(A) $V = 10.000 + 50x - x^2$.
(B) $V = 10.000 + 50x + x^2$.
(C) $V = 15.000 - 50x - x^2$.
(D) $V = 15.000 + 50x - x^2$.
(E) $V = 15.000 - 50x + x^2$.

30) (UFMG) Um certo reservatório, contendo $72m^3$ de água, deve ser drenado para limpeza. Decorridas t horas após o início da drenagem o volume de água que saiu do reservatório em m^3, é dado por $V(t) = 24t - 2t^2$. Sabendo-se que a drenagem teve início às 10 horas, o reservatório estará completamente vazio às

(A) 14 horas
(B) 16 horas
(C) 19 horas
(D) 22 horas

31) (PUC-MG) Um campo de futebol é um retângulo de área máxima, construído em um terreno triangular, conforme a figura, onde AB = 120m e AC = 60m. O perímetro do campo AMNP, em metros, é

(A) 9 0
(B) 120
(C) 150
(D) 180
(E) 200

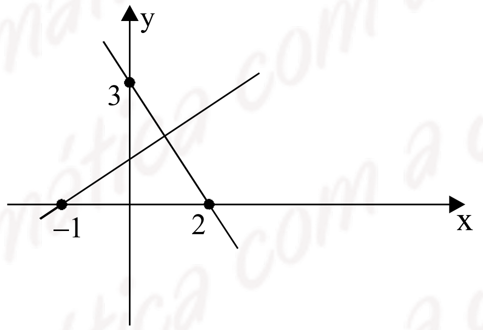


32) (ENEM 2009 - adaptada) A empresa WQTU Cosmético vende um determinado produto, cujo custo de fabricação de x unidades é dado por $C(x) = 3x^2 + 232$, e o valor arrecadado com a venda de x unidades é expresso pela função $V(x) = 180x - 116$. A empresa vendeu 10 unidades do produto, contudo a mesma deseja saber quantas unidades precisa vender para obter lucro máximo.

A quantidade de unidades a serem vendidas pela empresa WQTU para a obtenção do maior lucro é

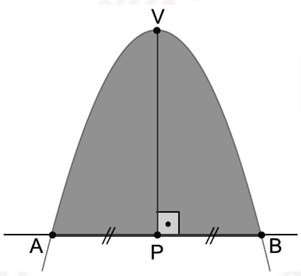
(A) 10
(B) 30
(C) 58
(D) 116
(E) 232

33) (UFMG) Observe a figura.



Nessa figura estão representadas duas retas perpendiculares que são gráficos de $y = f(x)$ e $y = g(x)$. O valor máximo da função $h(x) = f(x) \cdot g(x)$ é
(A) 5/4
(B) 9/4
(C) 3
(D) 4

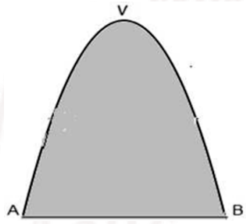
34) (FGV) A área de um segmento parabólico, sombreado na figura a seguir, pode ser calculada por meio da fórmula $\frac{2.PV.AB}{3}$, sendo V o vértice da parábola.



Sendo b um número real positivo, a parábola de equação $y = -0{,}5x^2 + bx$ determina, com o eixo x do plano cartesiano, um segmento parabólico de área igual a 18. Sendo assim, b é igual a

(A) 2.
(B) 3.
(C) 4.
(D) 5.
(E) 6.

35) (UNCISAL) A figura apresenta a piscina da casa da Senhora Simone Euler, filósofa e matemática amadora. Para realizar um dos seus desejos, a piscina tem o contorno AVB parabólico, com V sendo o vértice da parábola situado a uma distância de 8 m de AB, que é perpendicular ao seu eixo. Além disso, a distância de A a B é 4 m.



Se considerarmos um sistema de eixos cartesiano com eixo Ox contendo o segmento AB e eixo Oy contendo o ponto V, a função que define a parábola AVB é

(A) $y = 2x^2 + 8$.
(B) $y = 2x^2 - 8$.
(C) $y = -2x^2$.
(D) $y = -2x^2 - 8$.
(E) $y = -2x^2 + 8$.

36) (FGV) O comprimento do segmento determinado pelos pontos de intersecção das parábolas de equações $y = x^2 - 8x + 3$ e $y = -4x^2 + 2x + 3$ é

(A) $2\sqrt{37}$
(B) $3\sqrt{41}$
(C) $\frac{7}{2}\sqrt{43}$
(D) $\frac{5}{2}\sqrt{39}$
(E) $4\sqrt{45}$

37) (UNCISAL) Os dois principais produtos fabricados por uma empresa são o refringente de laranja e o de uva. Os custos de produção desses produtos são dados pelas funções $C_1(x) = 2x^2 + 158$ e $C_2(x) = 3x^2 + 70$, respectivamente, onde x representa o número de produtos fabricados. Se todos os produtos fabricados são vendidos e as receitas com as vendas são dadas pelas funções $R_1(x) = 85x - 60$ e $R_2(x) = 120x - 80$, ainda respectivamente, que funções descrevem os lucros sobre as vendas do refrigerante de laranja e o de uva, também respectivamente?

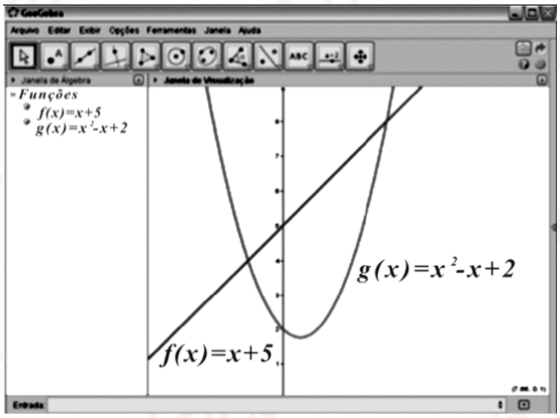
(A) $L_1(x) = 85x - 60$, $L_2(x) = 120x - 80$.
(B) $L_1(x) = 2x^2 + 158$, $L_2(x) = 3x^2 + 70$.
(C) $L_1(x) = 2x^2 + 85x + 98$, $L_2(x) = 3x^2 + 120x - 10$.
(D) $L_1(x) = 5x^2 + 205x + 88$, $L_2(x) = 5x^2 + 205x + 88$.
(E) $L_1(x) = -2x^2 + 85x - 218$, $L_2(x) = -3x^2 + 120x - 150$.

38) (ESPM-SP) Um comerciante avaliou que, para uma certa mercadoria, o número de unidades vendidas diariamente podia ser calculado pela expressão $n = 100 - 2x$, onde *x* é o preço de venda por unidade. Sabendo-se que cada unidade teve um custo de 10 reais, o preço de venda (x) que garante o maior lucro para ele é

(A) 28 reais
(B) 40 reais
(C) 30 reais
(D) 32 reais
(E) 36 reais

39) (UEPA) A utilização de computadores como ferramentas auxiliares na produção de conhecimento escolar tem sido uma realidade em muitas escolas brasileiras. O GeoGebra é um software educacional utilizado no ensino de Matemática (geometria dinâmica). Na ilustração abaixo se tem a representação dos gráficos de duas funções reais a valores reais, definidas por

$$g(x) = x^2 - x + 2 \text{ e } f(x) = x + 5.$$



Construção dos gráficos das funções no Geogebra
Fonte:http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula-53900

Nestas condições, a soma das ordenadas dos pontos de interseção dos gráficos que representam as duas funções polinomiais acima ilustradas é

(A) 2
(B) 5
(C) 7
(D) 11
(E) 12

40) Finalizada uma campanha publicitária de determinado produto, o número de unidades desse produto, vendidas por dia, continua aumentando e, após algum tempo, começa a diminuir.

Considere que f(t) indica o acréscimo no número de unidades vendidas por dia, transcorridos t dias desde o fim da campanha. Qual das funções definidas a seguir pode modelar matematicamente o efeito da campanha publicitária, tendo em vista que, após o seu término, o acréscimo máximo nas vendas diárias foi de 324 unidades?

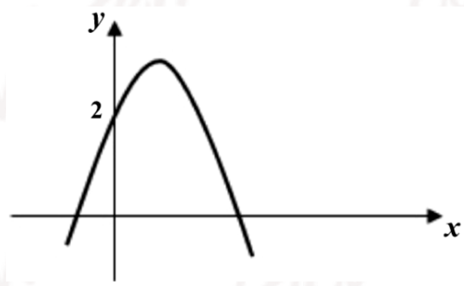
(A) $f(t) = t^2 - 24t - 180$
(B) $f(t) = -t^2 + 24t + 180$
(C) $f(t) = t^2 - 24t - 468$
(D) $f(t) = -t^2 + 24t - 108$
(E) $f(t) = -t^2 + 12t + 324$

41) (ENEM) Uma padaria vende, em média, 100 pães especiais por dia e arrecada com essas vendas, em média, R$ 300,00. Constatou-se que a quantidade de pães especiais vendidos diariamente aumenta, caso o preço seja reduzido, de acordo com a equação q = 400 – 100p, na qual q representa a quantidade de pães especiais vendidos diariamente e p, o seu preço em reais. A fim de aumentar o fluxo de clientes, o gerente da padaria decidiu fazer uma promoção. Para tanto, modificará o preço do pão especial de modo que a quantidade a ser vendida diariamente seja a maior possível, sem diminuir a média de arrecadação diária na venda desse produto. O preço p, em reais, do pão especial nessa promoção deverá estar no intervalo

(A) R$ 0,50 $\le$ p < R$ 1,50
(B) R$ 1,50 $\le$ p < R$ 2,50
(C) R$ 2,50 $\le$ p < R$ 3,50
(D) R$ 3,50 $\le$ p < R$ 4,50
(E) R$ 4,50 $\le$ p < R$ 5,50

42) (UNISC RS) A parábola no gráfico abaixo tem vértice no ponto (1,3) e representa a função quadrática

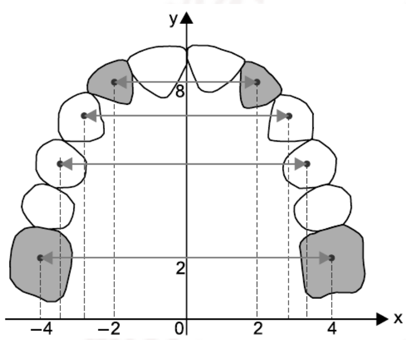
$f(x) = ax^2 + bx + c$.



Logo a + b + c é igual a

(A) –1
(B) 3
(C) 1
(D) 2
(E) 0

43) (FAMERP SP) A figura representa o desenho da arcada dentária de um animal, feito no plano cartesiano ortogonal em escala linear.



Sabendo que as posições dos centros dos dentes destacados em cinza nessa arcada são modeladas nesse plano por meio da função quadrática $y = ax^2 + b$, então a + b é igual a

(A) 8,5.
(B) 9,2.
(C) 9,5.
(D) 10,2.
(E) 9,0.

44) (UFAM) Uma função quadrática possui a soma e o produto de suas raízes iguais a 5 e –3 respectivamente. A lei que melhor representa esta função é dada por

(A) $f(x) = x^2 - 3x - 5$
(B) $f(x) = x^2 - 5x - 3$
(C) $f(x) = x^2 + 5x - 3$
(D) $f(x) = x^2 + 3x - 5$
(E) $f(x) = x^2 + 5x + 3$

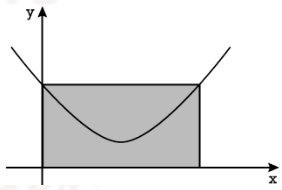
45) (Unievangélica GO) Considere que $f(x) = ax^2 + bx + c$ passa pelos pontos (0, –10), (1, 0) e (4,6) e essa função representa o lucro mensal (em milhões de reais) obtido em função do número *x* de equipamentos vendidos.
Qual o número de equipamentos vendidos para que o lucro seja o maior possível?

(A) 4
(B) 3
(C) 6
(D) 8

46) (Unievangélica GO) A equação da trajetória parabólica do salto de uma pulga é dado por $f(x) = -x^2 + 4x$. Essa pulga salta no ponto de origem do sistema de coordenadas cartesianas.
Qual é, em decímetros, a altura máxima atingida pela pulga?

(A) 4
(B) 1
(C) 3
(D) 2

47) (ESPM SP) A parábola da figura abaixo representa o gráfico da função $f(x) = x^2 - 3x + 4$. O valor da área do retângulo sombreado é

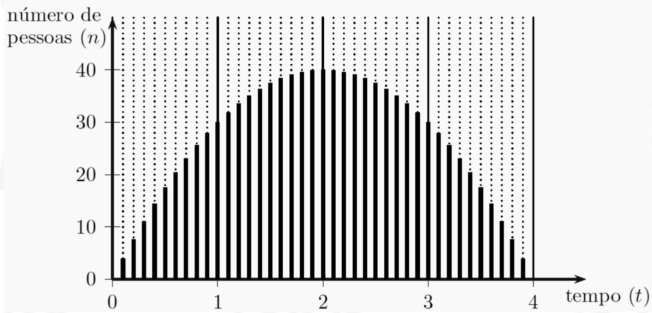


(A) 8
(B) 12
(C) 16
(D) 20
(E) 24

48) (UECE) Se x e y são números reais tais que 2x + y = 16, então o maior valor que o produto xy pode assumir é

(A) 32.
(B) 48.
(C) 64.
(D) 80.

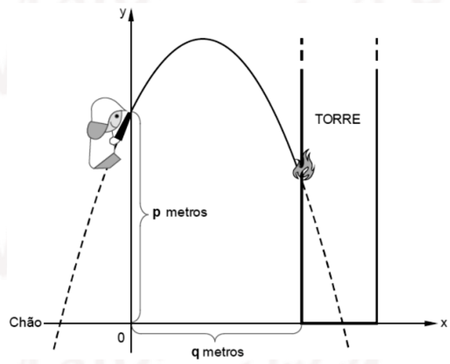
49) (IBMEC SP) O número n de pessoas presentes em uma festa varia ao longo do tempo t de duração da festa, em horas, conforme mostra o gráfico a seguir.



Das opções abaixo, aquela que melhor descreve a função n(t) é

(A) $n(t) = -10t^2 + 4t + 50$.
(B) $n(t) = -10t^2 + 40t + 50$.
(C) $n(t) = -10t^2 + 4t$.
(D) $n(t) = -t^2 + 40t$.
(E) $n(t) = -10t^2 + 40t$.

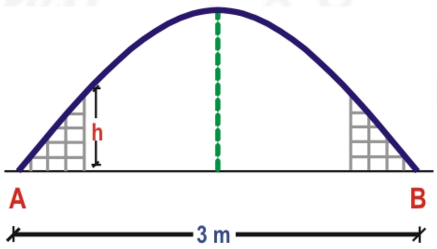
50) (PUCCampinas SP) A figura indica um *bombeiro* lançando um jato de água para apagar o fogo em um ponto de uma torre retilínea e perpendicular ao chão. A trajetória do jato de água é parabólica, e dada pela função
$y = -x^2 + 2x + 3$, com x e y em metros.



Sabendo que o ponto de fogo atingido pelo jato de água está a 2 metros do chão, então, p – q, em metros, é igual a

(A) $2+\sqrt{2}$
(B) $1+\sqrt{2}$
(C) $4-2\sqrt{2}$
(D) $3-\sqrt{2}$
(E) $2-\sqrt{2}$

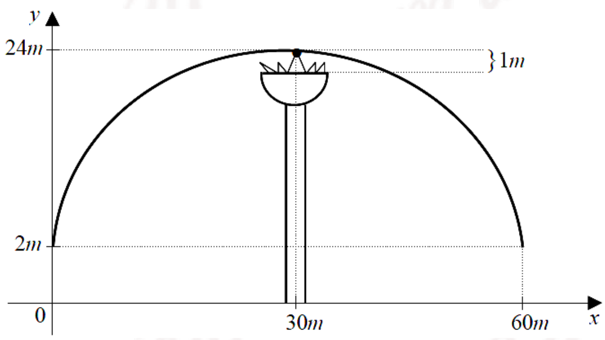
51) (UFSM) A porta de entrada de uma das livrarias do *shopping* é um arco de parábola do 2° grau, cuja altura máxima é 4 m, e os pontos A e B, situados na base do arco, distam 3 m um do outro.



Para fixar um painel a 0,5 m de A e a 0,5 m de B, a altura "h" que ficará disponível para passagem na porta é de

(A) 2,22 m
(B) 2,12 m
(C) 1,77 m
(D) 2,77 m
(E) 2,21 m

52) (Unimontes) Na abertura dos Jogos Olímpicos de 1992, em Barcelona, Antônio Rebollo, o arqueiro que havia ganho uma medalha de bronze, acendeu a pira olímpica com uma flecha em chamas. Rebollo atirou a flecha a uma altura de 2 metros acima do nível do solo e a 30 metros de distância da pira olímpica de 23 metros de altura.



Se ele queria que a flecha alcançasse a altura máxima exatamente 1 m acima do centro da pira, então a parábola descrita pela flecha em chamas tinha a equação

(A) $y = \frac{11}{450}x^2 - \frac{22}{15}x + 2$
(B) $y = \frac{11}{450}x^2 + \frac{22}{15}x - 2$
(C) $y = \frac{11}{450}x^2 - \frac{22}{15}x - 2$
(D) $y = -\frac{11}{450}x^2 + \frac{22}{15}x + 2$

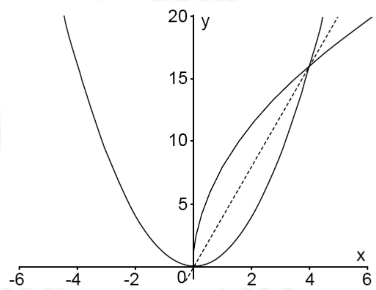
53) (UNISC RS) Sejam as funções definidas por $y = -x + 5$ e $y = x^2 - 3x + 6$. A respeito da representação gráfica destas funções no sistema cartesiano podemos afirmar que

(A) se interceptam em um único ponto localizado no 1º quadrante.
(B) se interceptam em um único ponto localizado no 4º quadrante.
(C) se interceptam em dois pontos localizados no 1º e 4º quadrantes.
(D) se interceptam em dois pontos localizados no 1º e 2º quadrantes.
(E) Não se interceptam.

54) (UNIFOR CE) A cidade de Fortaleza é um dos maiores destinos turísticos do país. Segundo o Ministério do Turismo, a capital cearense é o segundo destino mais desejado do Brasil e o quarto que mais recebe visitantes. Um ônibus de 40 lugares transporta diariamente turistas de um determinado hotel para um passeio turístico pela cidade. Se todos os lugares estão ocupados, o preço de cada passagem é R$ 20,00. Caso contrário, para cada lugar vago, será acrescida a importância de R$ 3,00 ao preço de cada passagem. Assim, o faturamento da empresa de ônibus, em cada viagem, é dado pela função $f(x) = (40 - x) \cdot (20 + x)$, onde x indica o número de lugares vagos $(0 \leq x \leq 40)$. O número de lugares vagos no ônibus, em cada viagem, para que a empresa obtenha faturamento máximo é

(A) 5.
(B) 10.
(C) 15.
(D) 20.
(E) 25.

55) (PUC RS) Para a criação de um jardim, uma arquiteta situou o projeto de paisagismo em um referencial cartesiano, com um canteiro de flores delimitado pelos gráficos das curvas $y = x^2$ e $y = 8\sqrt{x}$, conforme a figura. A reta tracejada será destinada a um caminho. A equação dessa reta é



(A) y = x
(B) y = x + 4
(C) y = x + 8
(D) y = 2x
(E) y = 4x

56) (FM Petrópolis RJ) Em um certo planeta, um corpo é atirado verticalmente para cima, no vácuo, de um ponto acima do solo horizontal. A altura, em metros, atingida pelo corpo é dada pela função $h(t) = At^2 + Bt + C$, em que t está em segundos. Decorridos 4 segundos do lançamento, o corpo atinge a altura máxima de 9 metros e, 10 segundos após o lançamento, o corpo toca o solo. A altura do ponto de lançamento, em metros, é

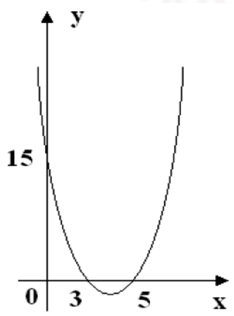
(A) 0
(B) 2
(C) 3

(D) 5
(E) 6

57) (UNISA SP) Em uma empresa, o número de unidades diárias vendidas, x dias após o lançamento de um produto, pode ser modelado pela fórmula $y = -x^2 + 60x + 100$, em que x = 0 é o dia do lançamento. Após atingir o maior número de unidades vendidas desse produto em um único dia, a fórmula deixa de ser válida e o número de produtos vendidos a cada dia começa a diminuir até que o produto deixa de ser vendido. O número de dias, incluindo o dia do lançamento, até que o produto atinja o maior número de unidades diárias vendidas é

(A) 33.
(B) 31.
(C) 34.
(D) 36.
(E) 38.

58) (IFPE) Uma função quadrática com raízes 3 e 5 intercepta o eixo 0y, no ponto (0, 15), e tem seu gráfico representado logo abaixo. Calcule *f* (8).



(A) 12
(B) 14
(C) 15
(D) 16
(E) 18

59) (UNISC RS) Uma indústria produz ***x*** unidades por dia de um determinado produto que é vendido em sua totalidade a um preço de R$ 80,00 a unidade. O custo total para a produção diária de ***x*** unidades é igual a C (x) = $x^2 + 20x + 500$. Para que a indústria tenha um lucro diário ***L*** máximo, qual deve ser o número de unidades produzidas e vendidas por dia?

(A) 20
(B) 30
(C) 40
(D) 300
(E) 400

60) (ENEM) Um túnel deve ser lacrado com uma tampa de concreto. A seção transversal do túnel e a tampa de concreto têm contornos de um arco de parábola e mesmas dimensões. Para determinar o custo da obra, um engenheiro deve calcular a área sob o arco parabólico em questão. Usando o eixo horizontal no nível do chão e o eixo de simetria da parábola como eixo vertical, obteve a seguinte equação para a parábola:
$y = 9 - x^2$, sendo x e y medidos em metros. Sabe-se que a área sob uma parábola como está é igual a 2/3 da área do retângulo cujas dimensões são, respectivamente, iguais à base e à altura da entrada do túnel.

Qual a área da parte frontal da tampa de concreto em metro quadrado?

(A) 18.
(B) 20.
(C) 36.
(D) 45.
(E) 54.

61) (ENEM) Um laticínio possui dois reservatórios de leite. Cada reservatório é abastecido por uma torneira acoplada a um tanque resfriado. O volume, em litros, desses reservatórios depende da quantidade inicial de leite no reservatório e do tempo t, em horas, em que as duas torneiras ficam abertas. Os volumes dos reservatórios são dados pelas funções $V_1(t) = 250t^3 - 100t + 3000$ e $V_2(t) = 150t^3 + 69t + 3000$.

Depois de aberta cada torneira, o volume de leite de um reservatório é igual ao do outro no instante t = 0 e, também, no tempo t igual a

(A) 1,3 h.
(B) 1,69 h.
(C) 10,0 h.
(D) 13,0 h.
(E) 16,9 h.

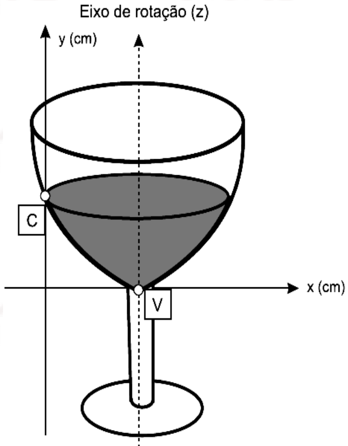
62) (ENEM) Um professor, depois de corrigir as provas de sua turma, percebeu que várias questões estavam muito difíceis. Para compensar, decidiu utilizar uma função polinomial f, de grau menor que 3, para alterar as notas x da prova para notas y = f(x), da seguinte maneira:

• A nota zero permanece zero.
• A nota 10 permanece 10.
• A nota 5 passa a ser 6.

A expressão da função y = f(x) a ser utilizada pelo professor é

(A) $y = -\frac{1}{25}x^2 + \frac{7}{5}x$
(B) $y = -\frac{1}{10}x^2 + 2x$
(C) $y = \frac{1}{24}x^2 + \frac{7}{12}x$
(D) $y = \frac{4}{5}x + 2$
(E) y = x

63) (ENEM) A parte interior de uma taça foi gerada pela rotação de uma parábola em torno de um eixo z, conforme mostra a figura.



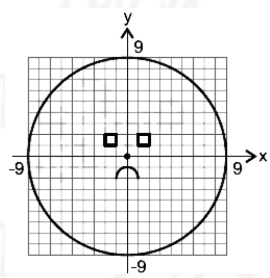
A função real que expressa a parábola, no plano cartesiano da figura, é dada pela lei $f(x) = \frac{3}{2}x^2 - 6x + C$, onde C é a medida da altura do líquido contido na taça, em centímetros. Sabe-se que o ponto V, na figura, representa o vértice da parábola, localizado sobre o eixo x. Nessas condições, a altura do líquido contido na taça, em centímetros, é

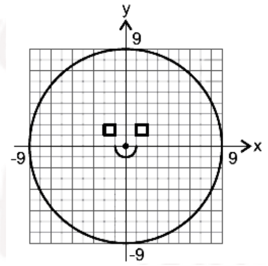
(A) 1.
(B) 2.
(C) 4.
(D) 5.
(E) 6.

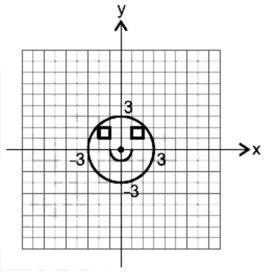
64) (ENEM) Durante uma aula de Matemática, o professor sugere aos alunos que seja fixado um sistema de coordenadas cartesianas (x, y) e representa na lousa a descrição de cinco conjuntos algébricos, I, II, III, IV e V, como se segue:

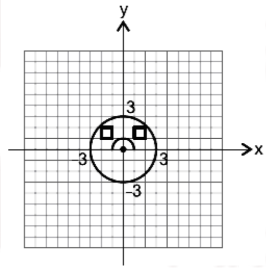
I. é a circunferência de equação $x^2 + y^2 = 9$;
II. é a parábola de equação $y = -x^2 - 1$, com x variando de -1 a 1;
III. é o quadrado formado pelos vértices (–2, 1), (–1, 1), (–1, 2) e (–2, 2);
IV. é o quadrado formado pelos vértices (1, 1), (2, 1), (2, 2) e (1, 2);
V. é o ponto (0, 0).

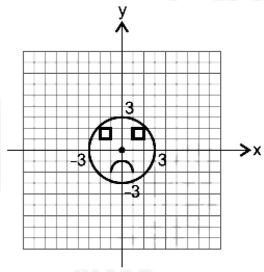
A seguir, o professor representa corretamente os cinco conjuntos sobre uma mesma malha quadriculada, composta de quadrados com lados medindo uma unidade de comprimento, cada, obtendo uma figura. Qual destas figuras foi desenhada pelo professor?

(A)


(B)


(C)


(D)


(E)


65) (ENEM) A temperatura T de um forno (em graus centígrados) é reduzida por um sistema a partir do instante de seu desligamento (t = 0) e varia de acordo com a expressão $T(t) = -\frac{t^2}{4} + 400$, com *t* em minutos. Por motivos de segurança, a trava do forno só é liberada para abertura quando o forno atinge a temperatura de 39ºC.

Qual o tempo mínimo de espera, em minutos, após se desligar o forno, para que a porta possa ser aberta?

(A) 19,0
(B) 19,8
(C) 20,0
(D) 38,0
(E) 39,0

66) (Ju) Numa sauna de clube, o ideal é que a temperatura esteja entre 60 e 80 graus Celsius. Para que a temperatura fique ideal, há a necessidade de controlá-la. Sendo assim, a sauna de determinado clube é programada para elevar a temperatura ao longo do tempo de acordo com a função:

$$T(t) = \begin{cases} 2t + 30, se\ 0 \leq t \leq 30 \\ -\frac{14}{75}t^2 - \frac{590}{75}t, se\ 30 < t \leq 40 \end{cases}$$

Gabriel entrou nessa sauna do seu clube no momento exato em que a temperatura da sauna era de 50° e saiu quando a temperatura atingiu 80°.

O tempo de permanência de Gabriel nessa sauna, em minutos, foi de

(A) 25.
(B) 20.
(C) 15.
(D) 10.
(E) 5.

67) (Ju) Num concurso de tiro, um alvo é lançado numa trajetória parabólica e a altura atingida pelo objeto lançado é descrita pela equação, $h(t) = -\frac{t^2}{3} + 200$ na qual **t** representa o tempo em segundos após o lançamento. Depois de um estudo minucioso, um competidor descobriu que a maior chance de acertar o alvo é quando ele atinge a altura de 152 metros. Sendo assim, após o alvo ser lançado, se o atirador o acertar conforme planejado, a bala atingirá o objeto **k** segundos após o seu lançamento. O valor de b é, portanto,

(A) 10.
(B) 11.
(C) 12.
(D) 13.
(E) 14

68) (Ju) Uma casa de shows consegue vender 60 ingressos para o camarote *open bar* quando cobra R$100,00 por pessoa. Experiências anteriores comprovam que, a cada redução de R$5,00 no valor da entrada, há um aumento de 10 clientes no número de pessoas que frequentam o camarote *open bar* por noite. Interessado nisso, o gerente da casa noturna pediu ajuda a um matemático para determinar qual deveria ser o valor cobrado de cada cliente que queira acessar o camarote, de forma que a receita da casa de show proveniente das vendas dos ingressos para o camarote seja a maior possível.
O valor da entrada que proporciona a maior arrecadação possível a essa casa noturna é

(A) R$100,00.
(B) R$85,00.
(C) R$80,00.
(D) R$75,00.
(E) R$65,00

69)(ENEM) A Igreja de São Francisco de Assis, obra arquitetônica modernista de Oscar Niemeyer, localizada na Lagoa da Pampulha, em Belo Horizonte, possui abóbadas parabólicas. A seta na Figura 1 ilustra uma das abóbadas na entrada principal da capela. A Figura 2 fornece uma vista frontal desta abóbada, com medidas hipotéticas para simplificar os cálculos.

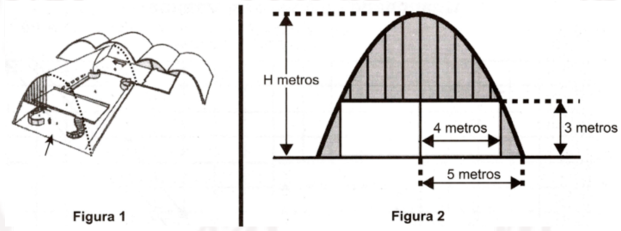


Figura 1 Figura 2

Qual a medida da altura H, em metro, indicada na Figura 2?

(A) 16/3
(B) 31/5
(C) 25/4
(D) 25/3
(E) 75/2

70)(UNISC) Uma indústria produz x unidades por dia de um determinado produto que é vendido em sua totalidade a um preço de R$ 80,00 a unidade. O custo total para a produção diária de x unidades é igual a

$C(x)=x^2+20x+500.$

Para que a indústria tenha um lucro diário L máximo, qual deve ser o número de unidades produzidas e vendidas por dia?
(A) 20.
(B) 30.
(C) 40.
(D) 300.
(E) 400.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
C	B	E	B	D	D	E	E	D	B	E	B	A	B
15	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
D	B	C	A	B	A	D	D	A	C	B	A	D	B
29	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**
D	B	C	B	B	B	E	A	D	C	E	B	A	B
43	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**
C	B	B	A	B	A	E	E	A	D	A	D	B	E
57	**58**	**59**	**60**	**61**	**62**	**63**	**64**	**65**	**66**	**67**	**68**	**69**	**70**
D	B	E	B	A	A	E	E	D	D	D	E	D	B