



**VESTIBULAR 2017**

**GABARITOS E COMENTÁRIOS**

**GRUPO 3 (2º DIA – 10/10/2016)**

**PROVAS:**

- **FÍSICA E QUÍMICA (OBJETIVAS)**
- **GEOGRAFIA, HISTÓRIA E MATEMÁTICA (DISCURSIVAS)**

### GABARITO – FÍSICA – OBJETIVA – GRUPO 3

**1) Resposta: (D)  $2\sqrt{2}$**

(D) A resultante entre as forças  $F_1$  e  $F_3$  é 2,0 N, e entre as forças  $F_2$  e  $F_4$  também é de 2 N, perpendiculares à primeira, portanto a resultante total é  $2\sqrt{2}$ .

**2) Resposta: (A) 1,5**

(A) Dado que  $108\text{Km/h} = 30\text{ m/s}$ , o candidato calcula a variação do momento linear como  $\Delta P = m \Delta v = 30\text{ m/s} \times 0,05\text{ kg} = 1,5\text{ kg m/s}$ .

**3) Resposta: (E)  $-2f$ ; 3.**

(E) Como  $1/s_2 + 1/s_1 = 1/f \rightarrow 1/s_2 = 1/f - 3/2f = -1/2f \rightarrow s_2 = -2f$ . Se o tamanho do objeto é A e o da imagem virtual A', temos  $A/f = A'/(f+2f) \rightarrow A'/A = 3$ . Isto corresponde à fórmula  $A'/A = -S_2/S_1 = -(-2f)/(2/3f) = 3$ .

**4) Resposta: (D)  $\lambda f$ ;  $2\pi f$**

Pode ser verificado por análise dimensional.

**5) Resposta: (C) 67**

O deslocamento do carro é 25 km no primeiro trecho e 75 km no segundo trecho, total 100km. O tempo é 15min no primeiro trecho e 75min no segundo trecho, total 1:30h. Portanto, a velocidade média é  $100\text{km}/1.5\text{h} = 67\text{ km/h}$ .

**6) Resposta: (B) 2,5**

(B) A pressão no ponto mais baixo da coluna de gasolina corresponde à pressão da água nesta mesma altura, na coluna à direita. Portanto  $\rho_{\text{água}} g h_{\text{água}} = \rho_{\text{gasolina}} g h_{\text{gasolina}} \Rightarrow h_{\text{água}} = 10 \times 0,75/1 = 7,5\text{ cm}$ . A diferença de altura  $\Delta h = h_{\text{gasolina}} - h_{\text{água}} = 2,5\text{ cm}$

**7) Resposta: (A) 75**

(A) Certa. Como o sistema dos dois blocos encontra-se isolado, todo o calor perdido pelo bloco de maior temperatura é absorvido pelo bloco de menor temperatura. Neste caso, temos que  $\Delta Q = \Delta Q_1 + \Delta Q_2 = 0$  onde  $\Delta Q = mc\Delta T$ . Temos então, que  $mc(T_{1f} - T_{1i}) = mc(T_{2f} - T_{2i}) = 0$ . Mas  $T_{1f} = T_{2f} = T_f$  que nos leva a  $(T_f - 50) = (100 - T_f)$ ,  $T_f = 75^\circ\text{C}$ .

**8) Resposta: (B) 3,0**

(B) A queda de potencial nos resistores 2,0 e R deve ser a mesma:  $2I = RI'$  e o mesmo em 4,0 e 6,0 (já que não passa corrente em 5,0 I e I' ficam constantes):  $4,0I = 6,0I' \rightarrow 2/4 = R/6 \rightarrow R = 3,0\ \Omega$ .

**9) Resposta: (C) 1,00**

Podemos escrever  $\frac{1}{2}mv^2 = (mg \sin \theta - \mu_c mg \cos \theta) D \rightarrow v^2 = 2gD (\sin \theta - \mu_c \cos \theta) = 1,00 \rightarrow v = 1,00\text{ m/s}$ .

**10) Resposta: (E) 2,7**

(E) O volume inicial da placa é dado por  $V_0 = 10^2 \times 10^2 \times 1\text{ cm}^3 = 10^4\text{ cm}^3$ . A variação volumétrica é dada então por  $\Delta V = 3\alpha V_0 \Delta T = 2,7\text{ cm}^3$ .

### GABARITO – QUÍMICA – OBJETIVA – GRUPO 3

**11) Resposta: (E) a massa atômica do elemento que tem três prótons é, aproximando para uma casa decimal, igual a 6,9 u.m.a.**

- a) INCORRETO. Para que dois núclídeos sejam isótonos, eles devem ter o mesmo número de nêutrons.
- b) INCORRETO. Para que dois núclídeos sejam isóbaros, eles devem ter o mesmo número de massa (soma de prótons e nêutrons).
- c) INCORRETO. A massa atômica do elemento que tem 1 próton não pode ser menor do que 1 u.m.a.
- d) INCORRETO. O núclídeo que tem dois prótons e dois nêutrons (100% de abundância natural) é predominante na definição da massa atômica do elemento que tem dois prótons.
- e) CORRETO. A massa atômica do elemento com o número de prótons igual a três seria:  $M = 6 \text{ uma} \times (7,5/100) + 7 \text{ uma} \times (92,5/100) = 6,9 \text{ u.m.a.}$

**12) Resposta: (A) fenol, cetona e álcool.**

- a) CORRETO. Em I há a função fenol (-OH ligado a anel aromático); em II há a função cetona que se caracteriza por uma carbonila (-C=O-) ligada a dois átomos de carbono; e em III há a função álcool (-OH ligado a carbono saturado).
- b) INCORRETO. Em I há a função fenol (-OH ligado a anel aromático) e em III há a função álcool (-OH ligado a carbono saturado).
- c) INCORRETO. Em I há a função fenol (-OH ligado a anel aromático); em II há a função cetona que se caracteriza por uma carbonila (-C=O-) ligada a dois átomos de carbono; e em III há a função álcool (-OH ligado a carbono saturado).
- d) INCORRETO. Em II há a função cetona que se caracteriza por uma carbonila (-CO-) ligada a dois átomos de carbono.
- e) INCORRETO. Em I não há função aldeído, e sim função fenol, e em III não há função éter (-C-O-C) e sim função álcool.

**13) Resposta: (D) a olefina possui cadeia carbônica ramificada, e o PMP é uma macromolécula.**

- a) INCORRETO. Um anel benzênico se caracteriza por ser um ciclo de seis carbonos contendo 3 ligações duplas e ligações simples alternadas. Logo não há anel benzênico na olefina nem no PMP.
- b) INCORRETO. Uma olefina é caracterizada pela presença de uma ligação dupla entre os átomos de carbono, logo a cadeia carbônica de uma olefina é insaturada.
- c) INCORRETO. Em ambos, as cadeias carbônicas são ramificadas, uma vez que apresentam átomos de carbono terciário.
- d) CORRETO. Na estrutura da olefina, há um átomo de carbono terciário, e o PMP por ser um polímero é uma molécula muito grande, logo é uma macromolécula.
- e) INCORRETO. A cadeia carbônica não é heterogênea uma vez que não há heteroátomo presente. PMP não é um polímero de condensação, pois, na sua reação de polimerização representada, não há eliminação de moléculas de água.

**14) Resposta: (B) ciclopenteno e metilciclopentano.**

- a) INCORRETO. Em I há uma ligação dupla, sua nomenclatura é ciclopenteno.
- b) CORRETO. Em I há uma ligação dupla e cinco átomos de carbono no ciclo, logo sua nomenclatura é ciclopenteno. Em II só existem ligações simples e uma ramificação do tipo metil, logo sua nomenclatura é metilciclopentano.
- c) INCORRETO. Ambos os ciclos são formados por 5 átomos de carbono, cujo prefixo é pent. Hex é o prefixo utilizado para 6 átomos de carbono na cadeia principal.
- d) INCORRETO. Além da justificativa apresentada no item "c", etil é o prefixo que indica dois átomos de carbono, e em II a ramificação só tem um átomo de carbono.
- e) INCORRETO. Além das justificativas apresentadas nos itens "c" e "d", o sufixo "an" indica ligação simples, e em I há uma ligação dupla.

**15) Resposta: (D) 505 mL**

Na solução  $15 \text{ g L}^{-1}$ , há 15 g de  $\text{KNO}_3$  em 1000 mL de solvente (água). Em 250 mL de solução  $0,3 \text{ mol L}^{-1}$ , há 0,075 mol de  $\text{KNO}_3$ . 1 mol de  $\text{KNO}_3$  tem 101 g, logo em 0,075 mol há 7,575 g.

Se: 15 g está para 1000 mL, 7,575 g estará para X.  $X = 505 \text{ mL}$ .

- a) INCORRETO. O volume a ser utilizado deverá ser de 505 mL.
- b) INCORRETO. A mesma justificativa do item "a".
- c) INCORRETO. A mesma justificativa do item "a".
- d) CORRETO. Como indica os cálculos apresentados acima.
- e) INCORRETO. A mesma justificativa do item "a".

**16) Resposta: (E)  $6,6 \times 10^8$**

- a) INCORRETO. O valor do item não equivale ao resultado correto.
- b) INCORRETO. O valor do item não equivale ao resultado correto.
- c) INCORRETO. O valor do item não equivale ao resultado correto.
- d) INCORRETO. O valor do item não equivale ao resultado correto.
- e) CORRETO. 1 g de TNT produz  $4,2 \times 10^2$  J de energia. Assim, a energia equivalente a  $6,3 \times 10^{13}$  J seria produzida por  $1,5 \times 10^{11}$  g, ou seja,  $m = (6,3 \times 10^{13} \text{ J} \times 1 \text{ g}) / 4,2 \times 10^2 \text{ J}$ . Em quantidade em mol, isso equivale a  $6,6 \times 10^8 \text{ mol}$  ( $n_{\text{TNT}} = 1,5 \times 10^{11} \text{ g} / 227 \text{ g mol}^{-1}$ ).

**17) Resposta: (C) tem duas ligações sigma.**

- a) INCORRETO. A água tem dois pares de elétrons não-ligantes.
- b) INCORRETO. A água é uma molécula com geometria angular.
- c) CORRETO. A água tem duas ligações sigma.
- d) INCORRETO. A água é uma molécula polar por conta da diferença de eletronegatividade entre O e H.
- e) INCORRETO. A água não tem isômeros.

**18) Resposta: (B) 17**

- a) INCORRETO. O valor do item não equivale ao resultado correto.
- b) CORRETO.  $n_{\text{BaCO}_3} = 0,296/197 = 0,0015 \text{ mol}$ , o que equivale a 0,0015 mol de  $\text{CO}_2$  e que equivale a 0,0015 mol de C, que equivale a uma massa igual a 0,018 g. Ou seja,  $\%C = (0,018/0,106) \times 100 = 17\%$ .
- c) INCORRETO. O valor do item não equivale ao resultado correto.
- d) INCORRETO. O valor do item não equivale ao resultado correto.
- e) INCORRETO. O valor do item não equivale ao resultado correto.

**19) Resposta: (E)  $2,0 \times 10^{-4}$**

- a) INCORRETO. O valor do item não equivale ao resultado correto.
- b) INCORRETO. O valor do item não equivale ao resultado correto.
- c) INCORRETO. O valor do item não equivale ao resultado correto.
- d) INCORRETO. O valor do item não equivale ao resultado correto.
- e) CORRETO. Cada mol de KOH reage com 1 mol de  $\text{H}^+$  para formar água na reação ácido-base. Assim, se  $2,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$  ( $2,0 \times 10^{-3} \text{ L} \times 0,10 \text{ mol L}^{-1}$ ) são gastos, tinha-se uma quantidade equivalente de  $\text{H}^+$  na amostra.

**20) Resposta: (B) a equação global do equilíbrio é  $\text{AgCl}_{(s)} + 2\text{NH}_{3(aq)} \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$ .**

- a) INCORRETO. A magnitude da constante da equação II e o princípio de Le-Chatelier indicam que, quanto maior a quantidade de  $\text{NH}_3$  maior será a solubilização do  $\text{AgCl}$ .
- b) CORRETO. Ao se somarem as equações ter-se-ia a equação global  $\text{AgCl}_{(s)} + 2\text{NH}_{3(aq)} \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$ .
- c) INCORRETO. Ao se somarem as Equações I e II, a constante global é obtida pelo produto  $K_{ps} \times K_f$ , ou seja, 10.
- d) INCORRETO. Essa constante seria dada por  $([\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+][\text{Cl}^-])/[\text{NH}_3]_{(aq)}^2$ .
- e) INCORRETO. Na medida em que  $\text{Ag}^+$  reage para formar  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ , tem-se maior concentração de  $\text{Cl}^-$  em relação ao  $\text{Ag}^+$ .

## GABARITO – GEOGRAFIA – DISCURSIVA – GRUPO 3

### QUESTÃO 1

a)

#### CAUSAS POLÍTICAS:

- A metrópole Rio de Janeiro ter sido a capital da colônia, do Império e da República brasileira por 200 anos;
- Possuir duas das maiores bancadas políticas de representação estadual na federação (deputados federais e senadores).

#### CAUSAS ECONÔMICAS:

- Ter a maior concentração demográfica do país, o que projeta a região em termos de arrecadação de impostos e investimentos;
- Ser formada pelas duas maiores metrópoles brasileiras, o que reforça a concentração de investimentos privados e públicos em um espaço regional;
- Ser ainda o maior centro industrial do país, o que movimenta recursos diretos e indiretos em todos os setores econômicos;
- Ter os principais centros de consumo e financeiros do país (São Paulo e Rio de Janeiro).

b)

O processo de metropolização não se limita espacialmente aos limites oficiais das regiões metropolitanas, porque este processo é formado por uma complexidade de relações econômicas, sociais, culturais, políticas, financeiras, que atingem múltiplas escalas, do local ao global. Essas relações não são restringidas pelos limites legais definidos pelos agentes políticos de representação para as regiões metropolitanas.

### QUESTÃO 2

a)

Tectonismo e Vulcanismo. No meio dos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico existem cordilheiras que chegam a atingir até 4000 mil metros acima do assoalho oceânico chamadas de Cordilheiras “Meso-oceânicas”. Estas cordilheiras se originam do afastamento das placas tectônicas (tectonismo) nas chamadas “zonas de divergência”. São locais onde as correntes de convecção atuam em direções contrárias originando rupturas no assoalho oceânico pelas quais é expelido o magma da astenosfera (vulcanismo). Dessa forma, ao esfriar, o magma (ou lava basáltica) causa a renovação do assoalho oceânico.

b)

Teoria da Deriva continental defende a ideia de que as terras emersas do nosso planeta vêm se movimentando desde sua consolidação até hoje, em grande parte pela influência da ação no núcleo incandescente da Terra. Assim, as posições atuais que os continentes e ilhas do planeta ocupam no mapa eram e serão bem diferentes da configuração que apresentam hoje, ou seja, os continentes estão à deriva pelo oceano, em movimento sem direção determinada.

Fontes: <http://www-ext.lnec.pt>, <http://www.igc.usp.br>

### QUESTÃO 3

a)

#### VANTAGEM ECONÔMICA:

- exploração do solo e subsolo marinhos, que têm muitos recursos (campos petrolíferos e outros minerais de exploração ainda inviável);
- desenvolvimento de novas tecnologias para a exploração do mar profundo e a possível criação de patentes;
- obtenção de nova fonte de geração de energia com o uso das marés;
- exploração da biodiversidade marinha como banco genético e de recursos.

#### VANTAGEM GEOPOLÍTICA:

- controle das rotas mercantis e militares no Atlântico Sul;
- controle sobre as atividades ilegais (seja a pesca ou contrabando), ajudando a comunidade sul americana;
- ampliação da abrangência da Marinha brasileira no controle do Atlântico Sul.

b)

Em termos de Soberania nacional, o Mar territorial (1), com 12 milhas náuticas (ou 22 km), é a extensão total das áreas litorâneas do Estado costeiro sobre o seu território e suas águas interiores. Nesse espaço, o Estado costeiro exerce soberania e controle pleno sobre a massa líquida e o espaço aéreo sobrejacente, bem como sobre leito e o subsolo deste mar.

Já com relação a Zona Econômica Exclusiva (ZEE), com 200 milhas náuticas (ou 370 km), o Estado costeiro tem o direito soberano de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais, vivos ou não vivos, das águas sobrejacentes ao leito do mar, do leito do mar e seu subsolo, fixando as capturas permissíveis dos recursos. Em toda essa extensão, o Estado costeiro tem jurisdição para regulamentar a investigação científica marinha e o direito exclusivo de construir, autorizar e regulamentar a construção, operação e utilização de: a) ilhas artificiais; b) instalações e estruturas com finalidades econômicas e/ou para fins de investigação científica. Qualquer investigação científica na ZEE brasileira – por instituições nacionais e/ou internacionais – somente poderá ser realizada com o consentimento do Governo brasileiro.

### **GABARITO – HISTÓRIA – DISCURSIVA – GRUPO 3** **(Gabarito Ampliado)**

#### **QUESTÃO 1**

**a)**

O candidato pode explicar que, nos anos 1950 e 1960, as condições de vida enfrentadas pelos trabalhadores rurais nordestinos eram muito duras, tendo que conviver com a fome e a miséria em função das péssimas condições de saúde, educação, trabalho com baixa remuneração e ausência de direitos legais que se intensificaram. A isto se somavam as calamidades climáticas, como as secas, e a violenta concentração da propriedade rural que negava o acesso à terra. Ainda assim, o candidato pode destacar que a gradual desconstrução das tradicionais relações sociais entre donos de terra e trabalhadores, acrescidas da generalização das expulsões dos trabalhadores de terras em função do direcionamento da produção para indústria, “modernização” da produção, ou mesmo da grilagem de terras, produziam efeitos desestruturantes em suas vidas. Em paralelo, o país enfrentava uma rápida expansão urbana impulsionada pelo crescimento da industrialização. Neste cenário em que também se vivenciava a formação de uma sociedade de consumo de massas e a expansão dos meios de comunicação, a busca por uma opção de sobrevivência nas grandes cidades do centro-sul e também nas capitais do Nordeste, por vezes, se apresentava como uma das reações possíveis aos trabalhadores rurais.

**b)**

Dentre as razões para interpretação da organização dos trabalhadores rurais como problema, o candidato poderá indicar: o temor da Igreja Católica, de proprietários rurais e de setores anticomunistas de uma suposta infiltração comunista no meio rural; a eclosão de revoltas como a Guerrilha do Porecatu, Paraná (1950/1951) e a revolta de Trombas e Formoso, Goiás (1953/1954) pela posse de terras devolutas então griladas; a visibilidade alcançada pelas ligas camponesas e de seu líder Francisco Julião deslocando o eixo das demandas por reforma agrária para os próprios trabalhadores; o alvoroço causado nos proprietários de terras pela ação destas mesmas ligas, da ULTAB e dos sindicatos rurais; a crescente associação da região nordeste com a ideia de atraso e de região problema, marcada pela miséria, pela seca, pela desigualdade social, por altos índices de mortalidade e baixos índices de escolaridade e críticas condições de saúde.

#### **QUESTÃO 2**

**a)**

O candidato poderá descrever duas dentre as seguintes situações de tensões: todos os dias milhares de pessoas tentam cruzar a fronteira dos EUA com o México atraídos pelas possibilidades de trabalho e enriquecimento nos EUA; estes imigrantes ao cruzar a fronteira podem enfrentar inúmeros problemas como prisões, conflitos com fazendeiros, fome e morte. Muitas fábricas norte-americanas, conhecidas como “maquiladoras”, instalaram-se nos últimos anos na fronteira com o objetivo de utilizar a mão-de-obra barata oferecida pelos mexicanos que se concentram no norte do país. Nesse contexto, várias cidades surgiram nessas regiões de fronteira, marcadas pela urbanização acelerada, a marginalização social, o intenso tráfico de drogas e todas as contradições sociais de lugares marcados pela concentração de renda e o desvio de interesses. A população de imigrantes sem documentação que moram e trabalham nos Estados Unidos vem crescendo constantemente; para enfrentar tal situação foi aprovada, em 1986, a Reforma de Imigração e o Ato de Controle (IRCA), legislação que gerou um maior controle nas fronteiras e a imposição de penalidades contra aqueles que empregam pessoas sem documentação. Com o reforço da fronteira californiana, a tensão maior encontra-se atualmente na fronteira do Arizona, para onde os imigrantes mexicanos passaram a ir devido ao menor controle; na falta de policiamento desta fronteira, os fazendeiros da região assumiram este papel provocando o aumento da violência e das tensões. É ao longo desta fronteira que existe um muro intercalado com trechos de arame farpado controlado pela guarda da fronteira norte-americana e por sistemas eletrônicos com o objetivo de impedir a entrada de imigrantes ilegais nos EUA. Em 2006, foi aprovada a ampliação desse muro o que tem gerado protestos por parte de organizações não governamentais e de defensores dos direitos humanos. A fronteira é também um lugar de tensão devido ao

tráfico de drogas e armas. Também as diferenças culturais e linguísticas provocam o aumento de tensões étnicas e culturais na fronteira.

**b)**

O candidato poderá citar um entre os exemplos a seguir: o Muro da Cisjordânia ou “Muro da Vergonha”, como é chamado pelos críticos da ocupação israelense (começou a ser construído em 2002, período da Segunda Intifada, e separa Israel do território palestino da Cisjordânia); o muro de Evros entre a Turquia e a Grécia (a fronteira entre a Turquia e a Grécia era tida pela UE como a “porta dos fundos” para a entrada de imigrantes na Europa. Por esse motivo, a Grécia, o país europeu mais afetado pela crise econômica de 2008 e alvo de severas medidas de austeridade, resolveu erguer em 2012 um muro de mais de 10 quilômetros de extensão ao longo de um trecho da margem do rio Evros, fronteira natural que separa o território europeu dos vizinhos turcos); o muro entre a Coreia do Norte e a Coreia do Sul (construído ao longo do Paralelo 38, a faixa de terra que divide a península coreana em dois países, após o armistício que interrompeu a guerra entre os dois lados símbolo do embate entre as duas superpotências durante a Guerra Fria); muros de Ceuta e Melilla (as cidades de Ceuta e Melilla encontram-se no extremo norte do continente africano, no Marrocos, e são banhadas pelo Mar Mediterrâneo. No entanto, elas são de domínio espanhol, sendo consideradas como cidades autônomas da Espanha. Por esse motivo, são muitos os imigrantes africanos que se deslocam para essas áreas com vistas a alcançar o território espanhol. Sendo assim, a Espanha também decidiu pela criação de dois muros, um em cada cidade), **o muro entre Israel e a Faixa de Gaza; a barreira entre a Sérvia e a Hungria.**

### QUESTÃO 3

**a)**

Entre os elementos que influíram na decisão de abandonar os países de origem podem ser indicados as dificuldades de acesso à terra e a baixa produtividade da terra, a falta de acesso aos alimentos e a fome. Este período posterior a 1880 esteve marcado por uma transformação no mapa das migrações internacionais, com um crescimento dos migrantes do Leste e do Sul da Europa, predominantemente trabalhadores homens e jovens. As condições de vida desses trabalhadores de regiões pouco industrializadas, pouco competitivas no mercado dos preços internacionais, com salários baixos e pobreza, foram fatores determinantes da decisão de migrar. Também foram importantes, em alguns casos, as perseguições por motivos políticos e religiosos.

**b)**

O candidato poderá indicar as facilidades de acesso à terra e os melhores salários nos países latino-americanos de destino (onde a terra era abundante e a mão de obra escassa), já que foram, muitas vezes, elementos decisivos nas escolhas dos trabalhadores migrantes. As políticas públicas de promoção da imigração (publicidade através agências de migração na Europa, subsídios de viagem e facilidades para a aquisição de terras) também foram fundamentais, assim como as redes sociais e familiares previamente existentes nos países de destino.

### GABARITO – MATEMÁTICA – DISCURSIVA – GRUPO 3

#### QUESTÃO 1

**a)**  $x^2 - x + 1 = x + 1 \Leftrightarrow x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0$  ou  $x = 2$ .

Assim, substituindo na equação, temos os pontos de interseção (0,1) e (2,3)

**b)** Queremos que a equação  $x^2 - x + 1 = x + b \Leftrightarrow x^2 - 2x + (1 - b) = 0$ , tenha raiz dupla, isto é,  $\Delta = 0$ .  
 $\Delta = 4 - 4(1 - b) = 0 \Leftrightarrow b = 0$ .

**c)** A reta vertical  $x = 1$ , satisfaz a condição do enunciado. Fora isso, as retas são da forma  $y = mx - m$ .

Para que exista um único ponto de interseção a equação,  $x^2 - x + 1 = mx - m$

$$\Leftrightarrow x^2 + (-1 - m)x + (1 + m) = 0, \text{ deve ter } \Delta = 0,$$

$$\Delta = (-1 - m)^2 - 4(1 + m) = 0 \Leftrightarrow m = -1 \text{ e } m = 3.$$

Assim, as retas são:  $x = 1, y = -x + 1, y = 3x - 3$ .

#### QUESTÃO 2

**a)** Observe que há  $\binom{100}{2} = 4950$  possibilidades de tirar duas bolas.

Para a soma ser 3, só podemos ter 1 e 2. Assim:

$$P[S=3] = \frac{1}{4950}.$$

**b)** As possibilidades são: (1,2),(1,3),(1,4),(1,5),(1,6),(2,3),(2,4),(2,5),(3,4). Assim:

$$P[S \leq 7] = \frac{9}{4950} = \frac{1}{550}.$$

**c)**

Para que o produto não seja par, ambas as bolas devem ser ímpares e há

$$\binom{50}{2} = 1250 \text{ tais pares de bolas.}$$

$$\text{Logo: } P[\text{produto par}] = 1 - \frac{1250}{4950} = \frac{149}{198}.$$

### QUESTÃO 3

**a)** Área (quadrado) = 4 e Área (círculo) =  $\pi$ .

$$\text{b) } \text{Área} \left( \begin{array}{c} \text{E} \\ \text{A} \quad \text{F} \end{array} \right) = \frac{4-\pi}{4} = 1 - \frac{\pi}{4}.$$

$$\text{c) } |AG| = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Área} \left( \begin{array}{c} \text{G} \quad \text{H} \\ \text{A} \end{array} \right) = \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2.$$

$$\text{Área} \left( \begin{array}{c} \text{H} \\ \text{A} \quad \text{F} \end{array} \right) = \frac{1}{2} - \frac{\pi}{8}.$$

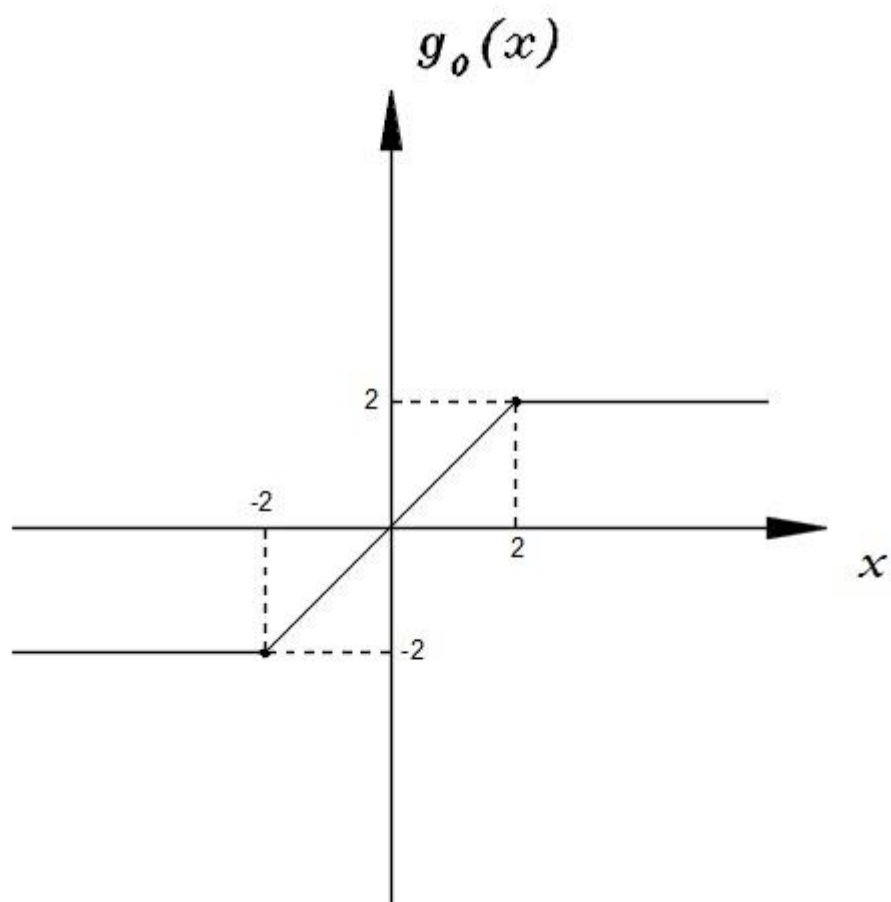
Assim:

$$\text{Área} \left( \begin{array}{c} \text{G} \quad \text{H} \\ \text{A} \quad \text{F} \end{array} \right) = \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 + \frac{1}{2} - \frac{\pi}{8} = \frac{5}{4} - \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\pi}{8}.$$

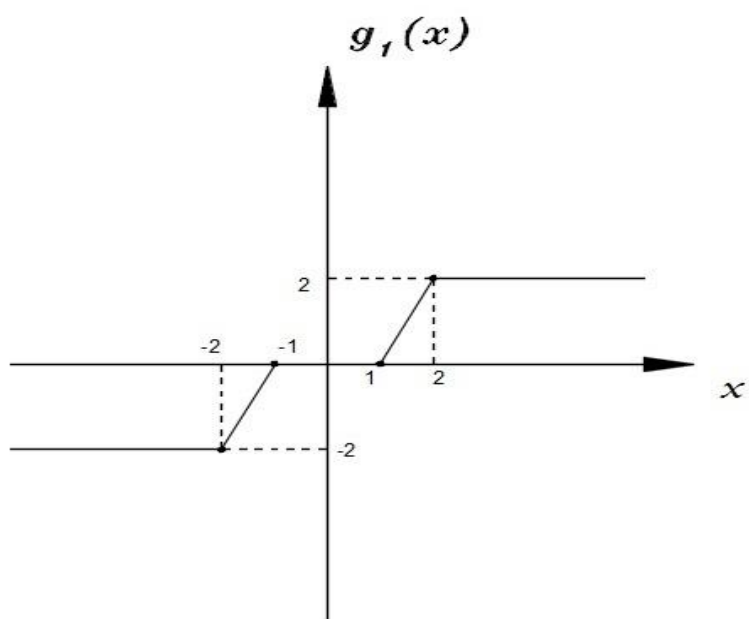


QUESTÃO 4

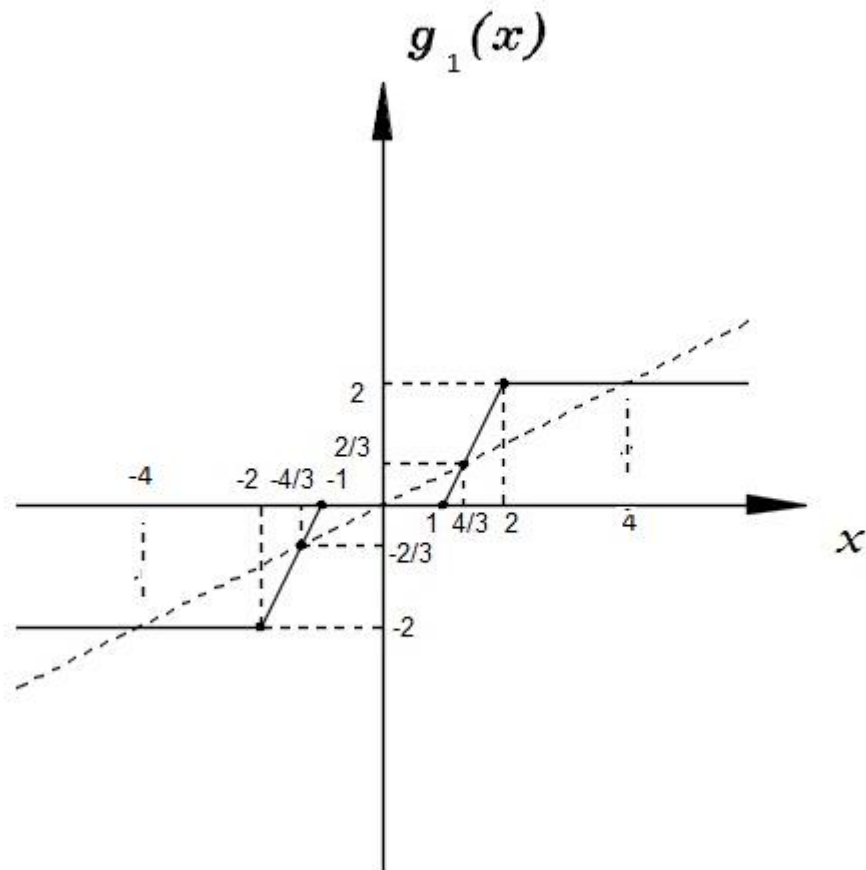
a)



b)



c)



Para  $1 \leq x \leq 2$ , temos  $g_1(x) = 2x - 2$ .

Logo o ponto de interseção neste intervalo é:

$$2x - 2 = \frac{x}{2} \Leftrightarrow 3x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{4}{3}.$$

Assim as soluções de  $g_1(x) = \frac{x}{2}$ , são  $x = -4, -\frac{4}{3}, 0, \frac{4}{3}, 4$  e  $g_1(x) \leq \frac{x}{2} \Leftrightarrow \left[-4, -\frac{4}{3}\right] \cup \left[0, \frac{4}{3}\right] \cup [4, +\infty)$ .