

*Regular - 1ª série**Tipo M-1 - 09/2017****G A B A R I T O***

---

01. B	11. C	21. D	31. E	41. A
02. B	12. B	22. A	32. D	42. C
03. A	13. D	23. B	33. D	43. D
04. B	14. D	24. B	34. B	44. E
05. B	15. C	25. C	35. C	45. E
06. D	16. B	26. E	36. D	46. D
07. D	17. B	27. E	37. B	47. E
08. E	18. A	28. D	38. D	48. A
09. B	19. D	29. C	39. C	49. A
10. C	20. A	30. B	40. C	50. B



# PROVA GERAL

P-6 – Ensino Médio Regular  
1ª série

TIPO  
**M-1**

834116017

## RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

### QUÍMICA

#### QUESTÃO 1: Resposta B

- I. Errada. Um átomo de alumínio tem massa 27u.
- II. Correta.
- III. Correta.
- IV. Correta.

Semana: 9

Habilidade: 24

#### QUESTÃO 2: Resposta B

A quantidade recomendada é o dobro de 500 mg por dia, ou seja, 1000 mg de cálcio por dia, então:

$$1000 \text{ mg} = 1000 \cdot 10^{-3} = 1 \text{ g}$$

$$40 \text{ g de cálcio} \text{ ————— } 6 \cdot 10^{23} \text{ átomos de Ca}$$

$$1 \text{ g de cálcio} \text{ ————— } n_{\text{Ca}}$$

$$n_{\text{Ca}} = 0,15 \cdot 10^{23} = 1,5 \cdot 10^{22} \text{ átomos de cálcio}$$

Semana: 11

Habilidade: 20

#### QUESTÃO 3: Resposta A

O aumento da temperatura faz aumentar a pressão do gás no interior da lata, o que pode causar uma explosão do gás butano.

Semana: 11

Habilidade: 18

#### QUESTÃO 4: Resposta B

Aplicando a equação de estado (cuidado para utilizar o valor de R nas mesmas unidades de P e V. Nas equações envolvendo gases a temperatura deve sempre ser em kelvin):

$$M_{\text{CF}_2\text{Cl}_2} = 121 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$m = 3,00 \text{ g}$$

$$V = 500 \text{ mL} = 500 \cdot 10^{-3} \text{ L}$$

$$T = (27 + 273) \text{ K} = 300 \text{ K}$$

$$P = ?$$

$$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$PV = \frac{m}{M} RT \Rightarrow P = \frac{mRT}{MV}$$

$$P = \frac{3,00 \text{ g} \cdot 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot 300\text{K}}{121 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 500 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = 1,22 \text{ atm}$$

Resposta: 1,22 atm.

**Semana:** 14

**Habilidade:** 18

#### **QUESTÃO 5: Resposta B**

Pela hipótese de Avogadro, quantidades iguais de dois gases, sob mesmo volume e temperatura, exercem a mesma pressão.

**Semana:** 15

**Habilidade:** 18

#### **QUESTÃO 6: Resposta D**

Cada ligação (–) corresponde a 2 elétrons, 5 ligações, total = 10.

**Semana:** 16

**Habilidade:** 20

#### **QUESTÃO 7: Resposta D**

A figura I representa um retículo cristalino metálico (ligação metálica), portanto: ferro.

A figura II representa um retículo cristalino iônico (ligação iônica), portanto: cloreto de sódio.

A figura III representa um composto molecular no estado gasoso, portanto: dióxido de carbono.

**Semana:** 8 e 10

**Habilidade:** 17

#### **QUESTÃO 8: Resposta E**

CO<sub>2</sub>: duas nuvens e dois ligantes, linear;

HCl: molécula biatômica, linear;

COCℓ<sub>2</sub>: três nuvens e três ligantes, trigonal plana;

H<sub>2</sub>O: quatro nuvens e dois ligantes, angular.

**Semana:** 10 e 11

**Habilidade:** 25

#### **QUESTÃO 9: Resposta B**

A substância HF apresenta maior temperatura de ebulição porque apresenta forças intermoleculares (ligações de hidrogênio) mais intensas que as ligações intermoleculares das moléculas de HCl (dipolo-dipolo). Logo, as moléculas de HF são mais fortemente ligadas entre si.

**Semana:** 13 e 14

**Habilidade:** 25

#### **QUESTÃO 10: Resposta C**

O ácido clorídrico (HCl) presente no suco gástrico, em excesso, provoca queimação no estômago, rouquidão e dor torácica.

**Semana:** 15 e 16

**Habilidade:** 25

## BIOLOGIA

### QUESTÃO 11: Resposta C

O processo da fermentação envolve um número muito menor de reações para liberar a energia necessária para a regeneração do ATP.

**Semana:** 15

**Habilidade:** 14

### QUESTÃO 12: Resposta B

A degradação e inativação de substâncias tóxicas são realizadas no retículo endoplasmático liso. A proliferação do retículo aumentará a taxa de inativação das substâncias, trazendo a necessidade de doses mais altas e a tolerância à ação de drogas, álcool e sedativos.

**Semana:** 13

**Habilidade:** 14 e 29

### QUESTÃO 13: Resposta D

As mitocôndrias fornecem energia para que ocorra a síntese de proteínas. As células sintetizam diversos tipos de proteínas, em diferentes quantidades. O RNA transportador leva os aminoácidos até os ribossomos. A sequência de bases nitrogenadas no RNA mensageiro determinará a sequência dos aminoácidos das proteínas, formando diferentes proteínas, através de diversas sequências.

**Semana:** 10

**Habilidade:** 14

### QUESTÃO 14: Resposta D

O processo de transporte através da membrana plasmática por difusão simples não apresenta especificidade. A difusão facilitada é mediada por proteína transmembrana (permease). O transporte ativo consome energia fornecida pela hidrólise do ATP e apresenta especificidade.

**Semana:** 12

**Habilidade:** 14

### QUESTÃO 15: Resposta C

Uma ameba obtém alimento por fagocitose. A organela que se funde ao fagossomo resultante desse processo é o lisossomo, que contém enzimas digestivas.

**Semana:** 14

**Habilidade:** 14

### QUESTÃO 16: Resposta B

As estruturas indicadas são ossos de membros anteriores, que possuem a mesma origem embrionária, porém com funções distintas.

**Semana:** 16

**Habilidade:** 16

### QUESTÃO 17: Resposta B

As histórias evolutivas destes animais no ambiente aquático resultaram nas semelhanças apresentadas, em função da seleção de características adaptativas ao meio aquático. Trata-se de um caso de convergência adaptativa.

**Semana:** 16

**Habilidade:** 16

**QUESTÃO 18: Resposta A**

Em um processo de especiação alopátrica, inicialmente estabelece-se o isolamento geográfico, que impede as trocas genéticas entre os indivíduos das duas populações. A variabilidade genética e a ação da seleção podem provocar mudanças que acarretam o isolamento reprodutivo.

**Semana:** 15

**Habilidade:** 16

**QUESTÃO 19: Resposta D**

As afirmações II e III referem-se às características adquiridas devido ao uso de estruturas corporais. A afirmação I fala em seleção, um conceito darwinista, e a afirmação IV cita o DNA, desconhecido por Lamarck.

**Semana:** 15

**Habilidade:** 16

**QUESTÃO 20: Resposta A**

O anexo embrionário que armazena excretas nitrogenados é o alantoide, indicado pelo número 1. Os demais anexos embrionários são: 3 = âmnio; 4 = cório e 5 = saco vitelínico.

**Semana:** 12

**Habilidade:** 14 e 17

## FÍSICA

**QUESTÃO 21: Resposta D**

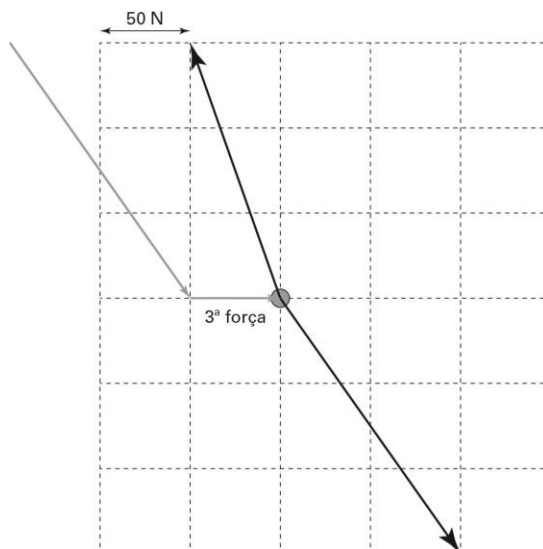
- A) Errada. É vetorial.
- B) Errada. É medida, no SI em newtons (N).
- C) Errada. Não, é a causa da aceleração e/ou da deformação dos corpos.
- D) Correta.
- E) Errada. Não necessariamente.

**Semana:** 12

**Habilidade:** 20

**QUESTÃO 22: Resposta A**

Representada na figura a resultante das forças conhecidas, verificamos que, para que a resultante seja 100 N horizontal para a direita, a terceira força tem de ter Intensidade 50 N, direção horizontal e sentido para a direita



**Semana:** 12

**Habilidade:** 20

### QUESTÃO 23: Resposta B

Se o corpo permanece em repouso, a resultante é nula e o atrito tem intensidade igual à intensidade da força  $F$ .

**Semana:** 13

**Habilidade:** 20

### QUESTÃO 24: Resposta B

Entre o instante em que o movimento se inicia e o instante em que o paraquedista atinge a velocidade limite, o movimento é para baixo, retilíneo e acelerado. Portanto, a resultante é para baixo.

A partir do instante em que o paraquedas se abre (TA), a velocidade diminui. Portanto, o movimento é para baixo, retilíneo e retardado. Portanto, a resultante é para baixo.

Finalmente, em um instante posterior ao da abertura do paraquedas, a velocidade se torna constante. Portanto, o movimento é retilíneo e uniforme, a resultante é nula.

O gráfico que apresenta resultantes em sentidos opostos nos dois primeiros intervalos de tempo e resultante nula no último intervalo é o da alternativa **B**.

Observação: apesar de o paraquedista saltar de um avião, admitimos que a sua velocidade inicial é nula para que a queda seja vertical.

**Semana:** 15

**Habilidade:** 20

### QUESTÃO 25: Resposta C

Se o automóvel está em movimento circular uniforme, sua aceleração vetorial é igual à centrípeta e tem intensidade

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{\omega^2 r}{r}.$$

Sendo:

$$r = 5 \text{ m (dado)}$$

$$\Delta S = \frac{1}{4} (2\pi r) = 7,5 \text{ m}$$

$$\Delta t = 1,5 \text{ s (dado)}$$

$$v = \frac{\Delta S}{\Delta t} = 5 \text{ m/s}$$

$$a_c = \frac{v^2}{r} = 5 \text{ m/s}^2$$

**Semana:** 11

**Habilidade:** 20

### QUESTÃO 26: Resposta E

Na miopia, o problema é que o cristalino torna-se excessivamente convergente, ou, em outras palavras, com distância focal diminuída.

**Semana:** 15

**Habilidade:** 18

### QUESTÃO 27: Resposta E

Devemos lembrar que:

- 1) Imagem real é invertida em relação ao objeto. Logo,  $I_4$  não é uma imagem possível.
- 2) A lente convergente, quando forma imagem virtual, ela é direita e maior que o objeto (lupa). Logo,  $I_1$  e  $I_2$  não podem ser imagens de O.
- 3) Entre objeto e imagem, o elemento mais afastado da lente é aquele que apresenta as maiores dimensões. Logo,  $I_3$  não pode ser imagem de O.
- 4) Portanto, somente  $I_5$  preenche todos os requisitos para ser imagem de O: real, invertida em relação ao objeto, maior e mais longe da lente.

**Semana:** 14

**Habilidade:** 18

**QUESTÃO 28: Resposta B**

Por ter velocidade, o corpo do atleta possui energia cinética. Por estar a certa altura do solo, ele também possui energia potencial gravitacional.

**Semana:** 16

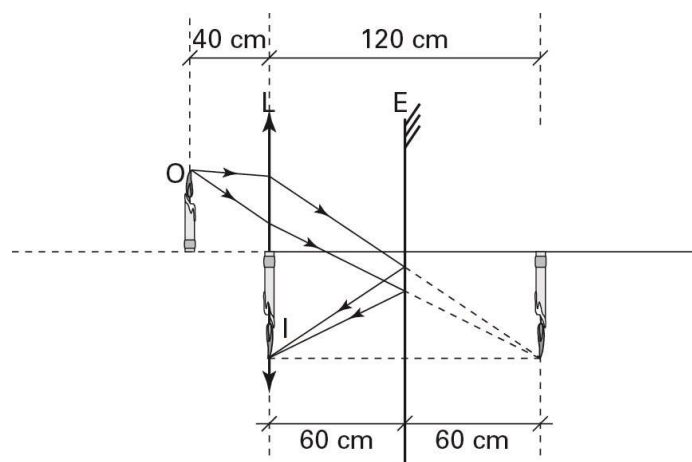
**Habilidade:** 23

**QUESTÃO 29: Resposta C**

Dados:  $f = 30$  cm e  $p = 40$  cm.

Na equação de Gauss:  $\frac{1}{30} = \frac{1}{40} + \frac{1}{p'} \Rightarrow p' = 120$  cm.

Como o espelho plano deve refletir a imagem formada pela lente sobre a placa e considerando que, em espelhos planos, objeto e imagem são simétricos em relação ao plano do espelho, a distância do espelho até a placa deve ser de 60 cm.



**Semana:** 14

**Habilidade:** 18

**QUESTÃO 30: Resposta B**

Dados:  $p = 0,5$  m e  $A = +\frac{1}{3}$

Como:  $A = \frac{f}{f-p}$ , segue:

$$\frac{1}{3} = \frac{f}{f-0,5} \Rightarrow f = -0,25 \text{ m}$$

( $f < 0$ , então a lente é divergente)

**Semana:** 14

**Habilidade:** 18

## MATEMÁTICA

**QUESTÃO 31: Resposta E**

$$f(x) = x^2 + 2$$

$$f(0) = 2 \quad \therefore \quad AB = 2$$

Como ABCD é um quadrado de lado 2 ( $AB = 2$ ), sua área é 4 (ua).

$AD = AB \quad \therefore \quad AD = 2$  e, portanto, os pontos D e P têm ambos abscissa igual a 2.

$$f(2) = 2^2 + 2 = 6 \quad \therefore \quad DP = 6$$

Como DMNP é um quadrado de lado 6 ( $DP = 6$ ), sua área é 36 (ua).

A soma das áreas é dada por  $4 + 36 = 40$ .

**Semana:** 12

**Habilidade:** 22

### QUESTÃO 32: Resposta D

Pelo sentido da concavidade da parábola, podemos afirmar que  $a < 0$ .

Como a parábola intersecta o eixo das abscissas em dois pontos distintos, podemos afirmar que o discriminante da expressão quadrática é positivo, isto é,  $b^2 - 4ac > 0$ .

**Semana:** 12

**Habilidade:** 22

### QUESTÃO 33: Resposta D

Sendo  $a$ ,  $b$  e  $c$  constantes reais, com  $a < 0$ , o valor máximo de  $ax^2 + bx + c$  é dado por  $\frac{-(b^2 - 4ac)}{4a}$ .

Com  $T(x) = -0,2x^2 + 4,8x$ , o valor máximo de  $T$  é dado por  $\frac{-4,8^2}{4(-0,2)} = 28,8$  ( $^{\circ}\text{C}$ ).

Com  $T = 28,8$  e  $U = 35$ , temos  $I_A = \frac{35}{20} + \frac{27 - 28,8}{10} = 1,57$ .

Com  $1 < I_A \leq 2$ , a condição de ocorrência de incêndio era provável.

**Semana:** 12

**Habilidade:** 21

### QUESTÃO 34: Resposta B

A cada 6 horas, o nível da bateria diminui 60%, isto é, há uma redução de 10 pontos percentuais a cada 1 hora. O nível da bateria reduz-se de 100% a 10% em 9 horas. Assim, ele atingiu 10% às 19 horas.

**Semana:** 11

**Habilidade:** 21

### QUESTÃO 35: Resposta C

De  $y = 2|x^2 - 4|$  e  $y = (x - 2)^2$ , temos  $2|x^2 - 4| = (x - 2)^2$ , ou seja,  $2(x^2 - 4) = \pm(x - 2)^2$ .

De  $2(x^2 - 4) = (x - 2)^2$ , temos:

$$2x^2 - 8 = x^2 - 4x + 4$$

$$x^2 + 4x - 12 = 0$$

$$x = 2 \text{ ou } x = -6$$

De  $2(x^2 - 4) = -(x - 2)^2$ , temos:

$$2x^2 - 8 = -x^2 + 4x - 4$$

$$3x^2 - 4x - 4 = 0$$

$$x = 2 \text{ ou } x = \frac{-2}{3}$$

Havendo 3 valores distintos possíveis de  $x$  ( $2$ ,  $-6$  ou  $x = \frac{-2}{3}$ ), há exatamente 3 pontos de intersecção entre os gráficos.

**Semana:** 16

**Habilidade:** 22

### QUESTÃO 36: Resposta D

A abscissa de  $A$  é  $0$  e sua ordenada é dada por  $|3 \cdot 0 - 5| = 5$ .

A ordenada do ponto  $B$  é  $0$  e sua abscissa é dada por  $|3x - 5| = 0$ , ou seja,  $x = \frac{5}{3}$ .

O ponto  $C$  tem ordenada igual a  $5$ , pois o segmento  $\overline{AC}$  é paralelo ao eixo  $x$ .

Da simetria da figura, concluímos que a abscissa de  $C$  é  $\frac{10}{3}$ .



Temos os pontos  $A(0, 5)$ ,  $B(\frac{5}{3}, 0)$  e  $C(\frac{10}{3}, 5)$ .

A área do triângulo ABC é dada por  $\frac{1}{2} \cdot \frac{10}{3} \cdot 5 = \frac{25}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

**Semana:** 16

**Habilidade:** 22

### QUESTÃO 37: Resposta B

Com  $A(x, f(x))$  e  $B(x, x)$ , temos  $AB = f(x) - x$ , pois  $f(x) \geq x$ .

Temos  $AB = \frac{1}{2}x(16 - x) - x$ , ou seja,  $AB = -\frac{1}{2}x^2 + 7x$ .

$AB$  é máximo  $\Leftrightarrow x = \frac{-7}{2\left(\frac{-1}{2}\right)} = 7$ .

**Semana:** 12

**Habilidade:** 22

### QUESTÃO 38: Resposta D

Com um aumento de  $200x$  reais, o número de salas alugadas passa para  $26 - x$  e, assim, a receita total mensal é dada por  $R = (2000 + 200x)(26 - x)$ , ou seja,

$$R = -200x^2 + 3200x + 52000$$

$R$  é máxima  $\Leftrightarrow x = \frac{-3200}{2(-200)} = 8$

Com  $x = 4$ , o valor do aluguel, em R\$, é dado por  $2000,00 + 200,00 \cdot 8 = 3600,00$ .

**Semana:** 13

**Habilidade:** 23

### QUESTÃO 39: Resposta C

No ponto T, temos  $x^2 - 2x + 2 = x + k$ , ou seja,  $x^2 - 3x + 2 - k = 0$ .

O discriminante desta equação é dado por  $\Delta = (-3)^2 - 4(2 - k) = 1 + 4k$ .

Como a reta é tangente à curva, temos  $\Delta = 0$ .

$$1 + 4k = 0 \Leftrightarrow k = \frac{-1}{4}$$

Logo,  $k = -0,250$ .

**Semana:** 12

**Habilidade:** 22

### QUESTÃO 40: Resposta C

40% de 15 litros = 6 litros  $\therefore$  Na mistura errada há 6 litros de aditivo e 9 litros de água.

60% de 15 litros = 9 litros  $\therefore$  Na mistura correta há 9 litros de aditivo e 6 litros de água.

Portanto, devem ser retirados 3 litros de água da mistura errada. Como não é possível retirar apenas água, devem ser retirados 5 litros da mistura errada, pois 60% de 5 litros = 3 litros. (Note que, na mistura errada, 60% corresponde a água).

Com a retirada de 5 litros da mistura errada, sobram 10 litros de mistura errada: 4 litros de aditivo e 6 litros de água. Completando com 5 litros de aditivo, chega-se a 15 litros na proporção correta.

**Semana:** 5

**Habilidade:** 18

### QUESTÃO 41: Resposta A

Sendo  $x$  o consumo diário máximo de suco, em mL, que respeita a recomendação da OMS, temos:

$$\frac{x}{200} = \frac{25}{32} \quad \therefore x = 156,25$$

**Semana:** 2

**Habilidade:** 16

### QUESTÃO 42: Resposta C

Analisando as alternativas, temos:

- A:  $1^3 + 2^3 = 9$  e  $z^3 = 27$ , diferença: 18
- B:  $2^3 + 2^3 = 16$  e  $z^3 = 64$ , diferença: 48
- C:  $2^3 + 2^3 = 16$  e  $z^3 = 27$ , diferença: 11
- D:  $2^3 + 3^3 = 35$  e  $z^3 = 64$ , diferença: 29
- E:  $1^3 + 2^3 = 9$  e  $z^3 = 64$ , diferença: 55

A menor diferença é 11, que corresponde a  $x = 2$ ,  $y = 2$  e  $z = 3$ .

**Semana:** 3

**Habilidade:** 3

### QUESTÃO 43: Resposta D

Sendo  $x$  dm o raio do vaso menor da figura, temos:

Do triângulo ACD:

$$(4 + x)^2 = (4 - x)^2 + CD^2 \quad \therefore CD = 4\sqrt{x}$$

Do triângulo BCE:

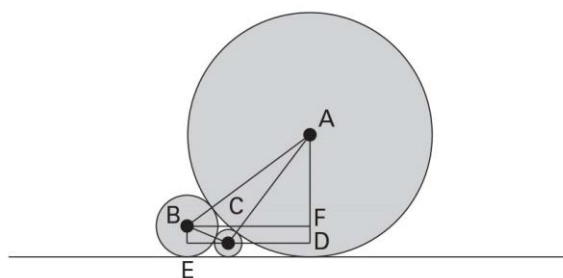
$$(1 + x)^2 = (1 - x)^2 + CE^2 \quad \therefore CE = 2\sqrt{x}$$

Do triângulo ABF:

$$5^2 = 3^2 + BF^2 \quad \therefore BF = 4$$

Como  $BF = DE = CD + CE$ , temos:

$$4\sqrt{x} + 2\sqrt{x} = 4 \quad \therefore x = \frac{4}{9}$$



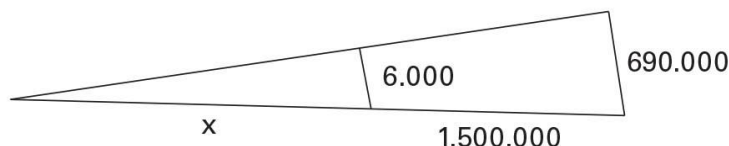
**Semana:** 13

**Habilidade:** 12

### QUESTÃO 44: Resposta E

A partir do enunciado temos o seguinte esquema com os triângulos retângulos. Neste esquema a medida  $x$ , em km, representa o comprimento do cone de sombra.

Note que os raios da Terra e do Sol são desprezíveis com relação à distância entre eles.



Fazendo a semelhança de triângulos, temos:

$$\frac{x}{x + 150.000.000} = \frac{6.000}{690.000} \quad \therefore 115x = x + 150.000.000 \quad \therefore x \approx 1.300.000$$

**Semana:** 12

**Habilidade:** 13

**QUESTÃO 45: Resposta E**

O comprimento de uma volta é  $C = 2 \cdot 3 \cdot 0,4 = 2,4$

Assim, temos:

2,4 metros ————— 1 volta

60.000.000 metros ————— x voltas

$x = 25.000.000$  voltas

**Semana: 16****Habilidade: 11**

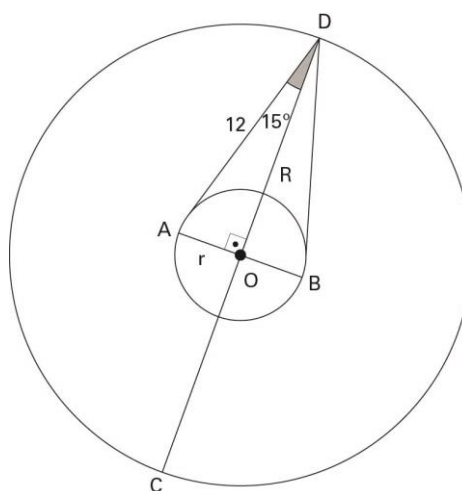
**QUESTÃO 46: Resposta D**

Sejam:

- R: medida do raio maior;
- r: medida do raio menor.

Como os triângulos ADO e BDO, na figura a seguir, são congruentes, as medidas dos ângulos  $\widehat{ADO}$  e  $\widehat{BDO}$  são  $15^\circ$ .

Assim, do triângulo retângulo ADO, vem:



- $\cos 15^\circ = \frac{r}{12} \therefore 2R = 24\cos 15^\circ.$
- $\text{sen} 15^\circ = \frac{r}{12} \therefore 2r = 24\text{sen} 15^\circ.$

**Semana: 11****Habilidade: 29**

**QUESTÃO 47: Resposta E**

Seja  $r$  cm a medida do raio de cada uma das bolas, tomemos o triângulo equilátero cujos vértices são os centros das bolas 1, 6 e 9.

Cada lado deste triângulo mede  $8r$  e cada altura mede  $22 - 2r$ .

Assim,

$$22 - 2r = \frac{8r\sqrt{3}}{2}$$

$$22 - 2r = 4r\sqrt{3}$$

$$22 = 2r + 4r\sqrt{3}$$

$$22 = 2r (1 + 2\sqrt{3})$$

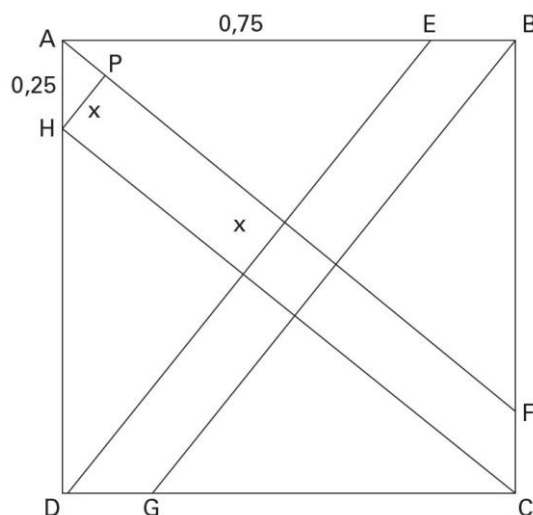
$$r = \frac{11}{2\sqrt{3} + 1}$$

$$r = \frac{11(2\sqrt{3}-1)}{11} = 2\sqrt{3}-1$$

**Semana: 15****Habilidade: 12**

**QUESTÃO 48: Resposta A**

A figura determinada pela intersecção é um quadrado. Sendo  $x$  m a medida do lado desse quadrado, como os triângulos APH e EAD são semelhantes, vem



$$\frac{x}{1} = \frac{0,25}{\sqrt{0,75^2 + 1^2}} \therefore x = 0,2$$

Assim, a medida do lado, em cm, é 20.

**Semana:** 11

**Habilidade:** 29

**QUESTÃO 49: Resposta A**

Da semelhança de triângulos, vem

$$\frac{CD}{3} = \frac{BC}{8} \therefore \frac{CD}{3} = \frac{2,9 - 1,3}{8} \therefore CD = 0,60$$

**Semana:** 11

**Habilidade:** 8

**QUESTÃO 50: Resposta B**

A distância será mínima caso os pontos H, D e B estejam alinhados.

Neste caso, os triângulos BDK e DHC serão semelhantes e, assim, teremos:

$$\frac{DK}{18 - DK} = \frac{5}{2,5} \therefore DK = 12$$

ou seja, 12 km.

**Semana:** 11

**Habilidade:** 9