

 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
**Vestibular**  
**Especial**  
*de verão* 2000

**Prova 2**

**BIOLOGIA E MATEMÁTICA**

Nº DE INSCRIÇÃO:  -

**INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA**

1. Verifique se este caderno contém 30 questões e/ou qualquer tipo de defeito. Qualquer problema, avise, imediatamente, o fiscal.
2. Verifique se o número do gabarito deste caderno corresponde ao constante da etiqueta fixada em sua carteira. Se houver divergência, avise, imediatamente, o fiscal.
3. Sobre a folha de respostas.
  - Confira os seguintes dados: nome do candidato, número de inscrição, número da prova e o número do gabarito.
  - Assine no local apropriado.
  - Preencha-a, cuidadosamente, com caneta esferográfica azul escuro, escrita grossa (tipo Bic cristal), pois a mesma não será substituída em caso de erro ou rasura.
  - Para cada questão, preencha sempre dois alvéolos: um na coluna das dezenas e um na coluna das unidades, conforme exemplo ao lado: questão **23**, resposta **02**.
4. No tempo destinado a esta prova (4 horas), está incluído o de preenchimento da folha de respostas.
5. Transcreva as respostas somente na folha de respostas.
6. Ao término da prova, levante o braço e aguarde atendimento. Entregue este caderno e a folha de respostas ao fiscal e receba o caderno de prova do dia anterior.

02

23	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



UEM

Comissão Central do Vestibular Unificado

**GABARITO 1**

# BIOLOGIA

01 – Assinale o que for correto.

- 01) O mosquito *Aedes aegypti* é o transmissor da febre amarela e da dengue.
- 02) A raiva ocorre pela mordedura de animal infectado; uma medida de controle é a vacinação em massa da população humana.
- 04) O botulismo é uma doença causada pela toxina presente nos alimentos e não pela bactéria *Clostridium botulinum*.
- 08) O bócio exoftálmico é resultante do hiperfuncionamento da tireóide.
- 16) O glucagon, hormônio produzido pelas ilhotas de Langerhans do pâncreas, tem ação inversa à da insulina, ou seja, é o responsável pela diminuição da taxa de glicose no sangue circulante.
- 32) Gripe, paralisia infantil, rubéola e cólera são exemplos de doenças causadas por vírus.
- 64) O hormônio luteinizante é encontrado tanto na mulher quanto no homem. Na mulher, induz à ovulação e à produção do hormônio progesterona pelos ovários; no homem, induz à produção do hormônio testosterona por células especializadas do testículo.

02 – Assinale o que for correto.

- 01) O gineceu, formado por um ou mais carpelos, constitui, nas angiospermas, o sistema reprodutor feminino da flor.
- 02) Maçã, abacaxi e morango são classificados como pseudofrutos. Suas estruturas são carnosas, contendo reservas nutritivas de forma semelhante aos frutos verdadeiros, porém, desenvolvem-se a partir de outras partes da flor que não o ovário.
- 04) O sistema radicular pivotante, em que há uma raiz principal que corresponde à primeira que surge na germinação da semente, é encontrado nas gimnospermas e nas dicotiledôneas.
- 08) Nas monocotiledôneas como cana-de-açúcar e bambu, o caule é do tipo estipe.
- 16) Em solos pobres em oxigênio, como em manguezais, algumas plantas desenvolvem raízes adaptadas à respiração, denominadas pneumatóforos.
- 32) Se numa refeição uma pessoa alimentar-se de beterraba, batata inglesa, brócolis, alface, azeitona e feijão, estará comendo, respectivamente, raiz, caule, inflorescência, folha, fruto e semente.

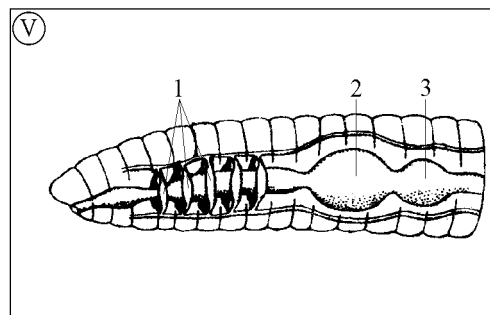
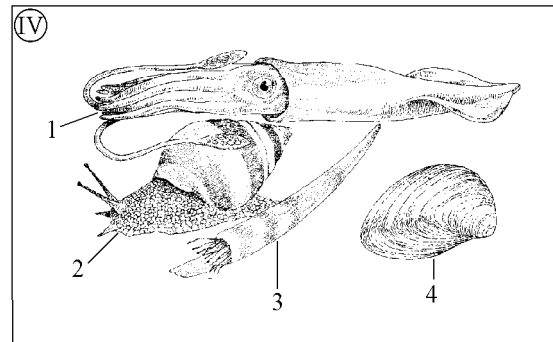
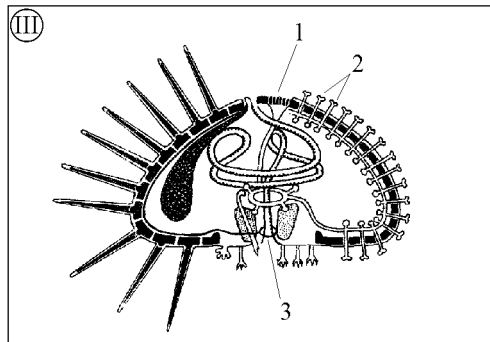
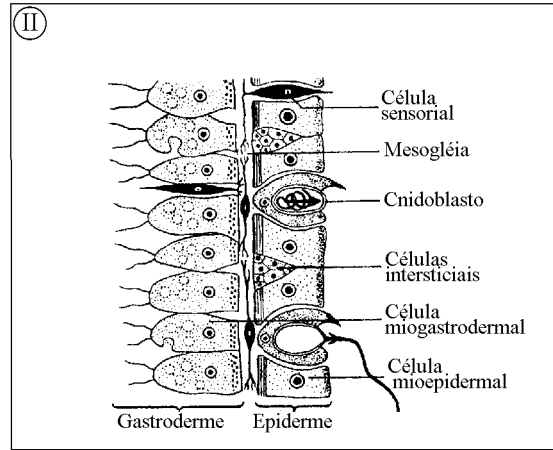
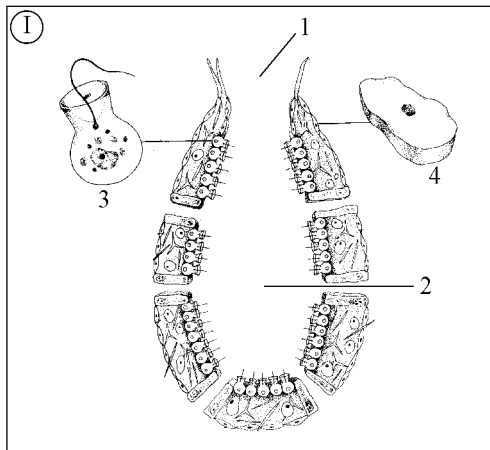
03 – Com relação aos mecanismos de permeabilidade celular, assinale o que for correto.

- 01) Denomina-se plasmólise o processo que ocorre quando uma célula é colocada em uma solução hipotônica.
- 02) O transporte ativo de sódio e potássio, através da membrana plasmática, não impõe um consumo de energia à célula.
- 04) Quando uma célula é colocada em solução hipotônica, a mesma perde água para o meio, sofrendo turgescência.
- 08) Denomina-se fagocitose o englobamento de partículas sólidas pela célula, comumente observada em células do sangue, como as hemácias.
- 16) Denomina-se clasmocitose o mecanismo que a célula utiliza para eliminar resíduos de seu interior para o meio extracelular.
- 32) A passagem forçada de pequenas moléculas e íons, através da membrana plasmática, é denominada transporte passivo.

04 – Assinale o que for correto.

- 01) O etileno é um fitormônio gasoso que regula a divisão e o alongamento celulares.
- 02) Os pigmentos responsáveis pela fotossíntese são encontrados no interior das mitocôndrias, em estruturas organizadas como pequenas bolsas discoidais e achatadas, os tilacóides.
- 04) Dois tipos de seiva circulam nas plantas: uma ascendente, constituída principalmente de água e sais minerais (seiva bruta), e outra, geralmente descendente, formada principalmente por água e solutos orgânicos (seiva elaborada).
- 08) Nos organismos clorofilados, a fotossíntese ocorre durante o dia (período luminoso) e a respiração, somente à noite.
- 16) Na equação resumida e simplificada da fotossíntese,  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{carboidratos} + \text{O}_2$ , o oxigênio é proveniente da molécula de água.
- 32) O processo de fermentação é mais eficiente que a respiração aeróbica, visto que, na fermentação, a quebra da molécula de glicose é completa, produzindo 38 ATP por molécula de glicose degradada.

05 – Analise as figuras a seguir e os animais nelas representados. Assinale o que for correto.



- 01) A figura I representa um porífero. As setas 1, 2, 3 e 4 indicam, respectivamente, o ósculo, o átrio ou espongiocelo, o coanócito e o pinacócito.
- 02) As estruturas indicadas na figura II representam a parede corporal de um cnidário.
- 04) As setas 1, 2 e 3 da figura III indicam, respectivamente, a boca, os pés e a placa madreporíca de um equinodermata.
- 08) Na figura IV, as setas 1, 2, 3 e 4 indicam, respectivamente, as classes Pelecypoda, Gastropoda, Amphineura e Cephalopoda.
- 16) Os grupos representados nas figuras III e IV são diblásticos, acelomados e deuterostômios.
- 32) A figura V é o esquema de um anelídeo. As setas 1, 2 e 3 indicam, respectivamente, corações, papo e moela.
- 64) O animal representado na figura V é triblástico, celomado e protostômio.

06 – Com base no quadro-resumo das classes do filo Arthropoda e nas características dos grupos nele representados, assinale o que for correto.

CARACTERÍSTICAS	CLASSES				
	I	II	III	IV	V
Divisão do corpo	geralmente cefalotórax e abdômen	cabeça, tórax e abdômen	geralmente cefalotórax e abdômen	cabeça e corpo (tronco longo)	cabeça, tórax e tronco
Patas	quatro pares	três pares	variável	um par por segmento	dois pares por segmento
Antenas	ausentes	um par	dois pares	um par	um par
Respiração		traquéia	brânquia	traquéia	traquéia
Excreção	glândulas coxais e túbulos de Malpighi	túbulos de Malpighi		túbulos de Malpighi	túbulos de Malpighi
Habitat mais comum	terrestre	terrestre	aquático	terrestre	

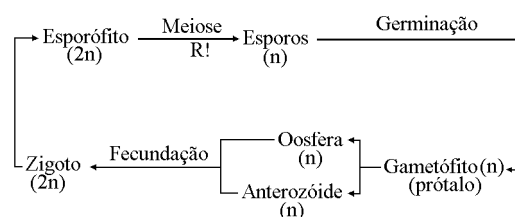
- 01) Os Algarismos I, II, III, IV e V correspondem, respectivamente, às classes Crustacea, Insecta, Arachnida, Diplopoda e Chilopoda.  
 02) A classe I apresenta quelíceras e as demais, mandíbulas.  
 04) Dentro do filo, a classe II apresenta a menor diversidade específica.  
 08) As classes apresentam em comum corpo segmentado, apêndices articulados, trato digestório completo e sistema circulatório aberto ou lacunar.  
 16) Respiração por traquéia ou filotraquéia complementa as características da classe I.  
 32) Excreção por glândulas verdes complementa as características da classe III.  
 64) Habitat aquático complementa as características da classe V.

07 – Considerando os ciclos biogeoquímicos do carbono e do nitrogênio, assinale o que for correto.

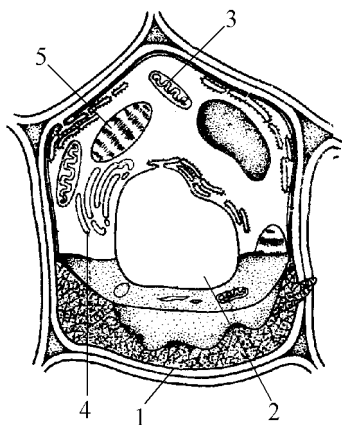
- 01) A passagem do carbono do meio abiótico para o biótico ocorre por meio dos consumidores, que liberam CO<sub>2</sub> no processo da respiração.  
 02) O nitrogênio constitui cerca de 0,04% do ar atmosférico, enquanto que o carbono perfaz cerca de 79%.  
 04) O nitrogênio, na forma gasosa, só é assimilável pelos organismos fixadores, como certas bactérias e certos vegetais (musgos e samambaias).  
 08) Na desnitrificação, certas bactérias transformam o nitrato ou a amônia em nitrogênio molecular, devolvendo-o à atmosfera.  
 16) O carbono e o nitrogênio fazem parte de moléculas orgânicas, como proteínas, ácidos nucleicos e carboidratos.  
 32) O gás carbônico contribui para o efeito estufa e a sua proporção no ar atmosférico aumentou significativamente nos últimos anos, graças a constantes queimas de resíduos fósseis.

08 – Assinale o que for correto.

- 01) Angiospermas são organismos haplóides e a fase gametofítica é a duradoura do seu ciclo.  
 02) Nas samambaias e nas avencas, a fase predominante é a esporofítica.  
 04) Fungos têm nutrição heterotrófica dependendo da matéria orgânica, viva ou morta, que lhes sirva de alimento.  
 08) As flores das monocotiledôneas reúnem-se em inflorescências denominadas estróbilos.  
 16) O fruto da gimnosperma pinheiro-do-Paraná (*Araucaria angustifolia*) é rico em amido.  
 32) O esquema a seguir representa o ciclo de vida de um vegetal heterosporado, isto é, que produz esporos diferentes, a oosfera e o anterozóide.



09 – A figura a seguir representa uma célula vista ao microscópio eletrônico.



Com relação à figura, é correto afirmar que

- 01) ela representa uma célula de um heterótrofo.
- 02) ela representa uma célula vegetal.
- 04) a seta 1 aponta uma estrutura formada por uma substância chamada celulose.
- 08) a seta 2 aponta o vacúolo.
- 16) a seta 3 aponta uma estrutura responsável pela respiração celular.
- 32) a seta 4 aponta o complexo de Golgi.
- 64) a seta 5 aponta um lisossomo.

10 – Em porquinhos da índia, o caráter pelagem preta é dominante sobre pelagem marrom, e pêlo curto é dominante sobre pêlo longo. Uma série de cruzamentos entre um macho de pêlos pretos e curtos e uma fêmea, também de pêlos pretos e curtos (geração parental) mostrava sempre a seguinte proporção fenotípica em F1:

9/16	pêlos pretos e curtos
3/16	pêlos pretos e longos
3/16	pêlos marrons e curtos
1/16	pêlos marrons e longos

Com relação ao observado, é correto afirmar que

- 01) os genótipos do macho e da fêmea da geração parental, para os caracteres mencionados, são ambos duplos homocigotos.
- 02) a série de cruzamentos mostra que a cor e o comprimento da pelagem são condicionados por alelos múltiplos.
- 04) os alelos para a cor e comprimento exibem expressividade variável, pois exibem manifestações variáveis.
- 08) a fêmea da geração parental produziu dois diferentes tipos de gametas para que pudessem ocorrer as proporções fenotípicas observadas em F1.

- 16) o macho da geração parental produziu quatro diferentes tipos de gametas para que pudessem ocorrer as proporções fenotípicas observadas em F1.
- 32) os alelos para a cor segregam-se independentemente dos alelos para o comprimento dos pêlos.

11 – Assinale o que for correto.

- 01) A homeostase é um ajustamento adaptativo que consiste em manter constante determinada função orgânica, pela utilização de mecanismos que compensam a variação ambiental.
- 02) A relação ecológica conhecida como protocooperação estabelece a associação em que uma das espécies se beneficia, usando restos alimentares da outra que não é prejudicada.
- 04) Os estudos de Gause, tendo o alimento como fator limitante do crescimento de populações biológicas, permitiram concluir que cada tipo de ambiente pode suportar uma quantidade máxima de indivíduos. Na natureza, além do aspecto alimentar, existem diversos outros fatores que limitam o crescimento populacional. Surge daí o conceito de carga biótica máxima do meio, que é o tamanho máximo de determinada população que um meio pode suportar.
- 08) Uma comunidade, após determinado tempo de evolução, atinge um estado de relativa estabilidade, compatível com as condições da região. Essa comunidade estável é a comunidade clímax, que constitui o estágio final da sucessão ecológica.
- 16) Os biomas terrestres têm suas características mais marcantes relacionadas ao tipo de fauna que apresentam, ou seja, sua composição faunística. Por isso, são também conhecidos como formações zoogeográficas.
- 32) O desenvolvimento sustentado estabelece que o crescimento econômico deve ser regido por políticas capazes de manter os recursos naturais sem destruir o ambiente, encontrando alternativas energéticas e novas tecnologias para a produção de recursos e para o reaproveitamento de resíduos.
- 64) As regiões do ambiente marinho são divididas de acordo com a profundidade e penetração de luz. A zona fótica é a mais superficial. Abaixo dessa, está a zona afótica, que é subdividida. Apesar disso, em todas as regiões há vida, na mesma riqueza e abundância.

12 – Com relação à classificação e ao parentesco evolutivo dos seres vivos, assinale o que for correto.

- 01) A classificação, organizando os seres em categorias hierárquicas, reflete suas relações de parentesco. Portanto, as espécies, independente do gênero ao qual pertencem, são igualmente aparentadas entre si.
- 02) O processo pelo qual as espécies de seres vivos se modificam e se diversificam no decorrer do tempo é denominado evolução biológica.
- 04) Entre os pontos centrais da teoria evolucionista de Darwin está a seguinte afirmação: "indivíduos cujas características permitem maior adaptação ao ambiente tendem a sobreviver e a deixar maior número de descendentes; com isso, as características adaptativas são transmitidas para a geração seguinte".
- 08) A nomenclatura binomial dos seres vivos foi estabelecida por Linnaeus. Segundo essa nomenclatura, a primeira letra do nome do gênero deve ser escrita em minúscula, e a primeira letra do nome da espécie, em maiúscula.
- 16) As principais categorias taxonômicas, em ordem da menor para a maior, são espécie, gênero, classe, família, ordem, filo e reino.
- 32) No reino Monera, estão incluídos os protozoários, que são seres eucariontes, unicelulares e heterótrofos e as algas, que são seres eucariontes, unicelulares ou multicelulares e autótrofos fotossintetizantes.
- 64) O reino Fungi inclui seres eucariontes, unicelulares ou multicelulares, que se assemelham às algas na organização e na reprodução.

13 – Com relação aos vertebrados, assinale o que for correto.

- 01) Algumas características que distinguem os mamíferos de outros vertebrados são: presença de glândulas mamárias; corpo totalmente ou parcialmente recoberto de pêlos; dentes diferenciados em incisivos, caninos, pré-molares e molares; presença de uma membrana muscular (diafragma) que separa o tórax do abdômen.
- 02) Estruturas como escamas, placas córneas, unhas, cornos, penas e pêlos são de origem tegumentar, cuja resistência deve-se à presença da proteína queratina.
- 04) Os músculos responsáveis pelos movimentos corporais são chamados de tecido muscular liso, sendo controlados voluntariamente pelo animal, comandados pelo sistema nervoso periférico autônomo.

08) Os pulmões, presentes nos tetrápodos, surgem a partir de evaginação da parede do tubo digestório.

16) Os canais dos sistemas urinário, reprodutor e digestório de peixes, anfíbios, répteis e aves desembocam em uma câmara denominada cloaca, que se abre para o exterior através do ânus.

32) O aparelho circulatório é fechado, com coração musculoso e ventral, dotado de três, quatro ou cinco cavidades.

64) Fígado e pâncreas são duas glândulas associadas ao trato digestório. O fígado produz a bile, cuja função é emulsionar as gorduras presentes no alimento, facilitando a digestão. O pâncreas produz secreção que neutraliza a acidez estomacal e contém diversas enzimas digestivas.

14 – Em uma determinada espécie de ave, o sexo heterogamético é o feminino. Existe um gene ligado ao sexo que é letal no estágio embrionário. Assim, do cruzamento de um macho portador do referido gene, com uma fêmea, a chance, em percentual, de nascerem fêmeas portadoras desse gene é de...

15 – Considerando a morfologia e a anatomia de uma folha típica de dicotiledônea, é correto afirmar que

01) entre as epidermes superior e inferior existe o mesófilo, composto pelos tecidos parênquima paliádico e parênquima lacunoso.

02) o limbo é a parte laminar e a bainha é a estrutura de ligação com o caule, como se verifica no feijão e na soja.

04) apresenta crescimento secundário. Assim, os tecidos meristemáticos como câmbio vascular e felogênio estão presentes.

08) apresenta nervuras ramificadas.

16) todas as células que a compõem são procarióticas.

32) a epiderme é pluriestratificada, sendo formada por células com grandes espaços intercelulares e com espessamento das suas paredes do tipo angular.

64) estômatos são estruturas da epiderme que participam da transpiração e das trocas gasosas entre os meios externo e interno.

16 – Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01)  $\sqrt{(x+y)^2} = x+y$ , onde  $x$  e  $y$  são números reais.

02) Existem números reais  $a$  e  $b$  para os quais  $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ .

04)  $2\sqrt{2} = \frac{4}{\sqrt{2}}$ .

08)  $\frac{2}{x} < \frac{2}{y}$ , para todos os números reais positivos  $x$  e  $y$ , tais que  $x > y$ .

16)  $\frac{x}{2} < \frac{y}{2}$ , para todos os números reais positivos  $x$  e  $y$ , tais que  $x < y$ .

32) Se  $x < y$ , então  $x^2 < y^2$ , onde  $x$  e  $y$  são números reais.

64)  $\frac{1}{3} > \frac{2}{15} + \frac{1}{6}$ .

17 – Considerando a P.A. de razão  $\frac{6}{5}$ , cujo 1º termo é

$\frac{9}{5}$ , pode-se afirmar que

01) em qualquer conjunto com cinco elementos consecutivos da P.A., há sempre um número inteiro.

02) os números inteiros da P.A. são múltiplos de 3.

04) o número 66 é elemento da P.A.

08) os números inteiros dessa P.A., em ordem crescente, formam outra P.A.

16) o 27º elemento é inteiro.

32) a soma dos vinte e sete primeiros termos da P.A. não é um número inteiro.

18 – Considere os algarismos 2, 3, 4, 7 e 8. Seja  $x$  a quantidade de números de três algarismos, sem repetição, que podem ser formados com os algarismos dados, e seja  $y$  a quantidade desses números que estão entre 400 e 700. A soma de  $x$  e  $y$  é igual a ...

19 – Considerando as matrizes:  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$  e

$C = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ , assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01) Existe  $A + C$ .  
 02) A matriz obtida fazendo-se o produto da matriz  $A$  pela matriz  $C$  tem ordem 3 por 2.  
 04) Os elementos da 2ª coluna do produto da matriz  $A$  pela matriz  $C$  somam 24.  
 08) Nenhuma das matrizes possui determinante.  
 16) Existe o produto da matriz  $A$  pela matriz  $B$ .  
 32) Uma das matrizes tem inversa.  
 64) O sistema de equações lineares, cuja matriz dos coeficientes é  $C$  e cuja matriz dos termos independentes é  $B$ , tem solução.

20 – Considere a reta  $r$  que passa pelo ponto  $P(4,5)$ , com declividade  $a$  negativa e tangente à circunferência  $C$ , de equação  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 8$ . Se a equação de  $r$  é dada por  $y = ax + b$ , o valor de  $a + b$  é igual a ...

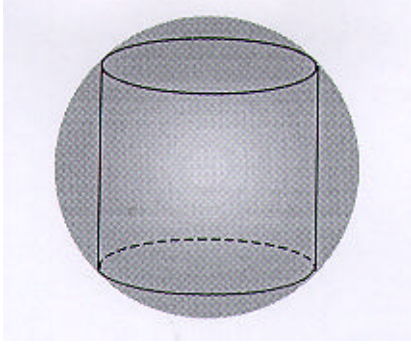
21 – Sejam  $f$  e  $g$  funções quadráticas definidas por  $f(x) = -2x^2 + 16x - 30$  e  $g(x) = 5x^2 - 40x + 75$ .

Nessas condições, é correto afirmar que

- 01) o valor máximo que a função  $f$  atinge é 2.  
 02) o gráfico de  $g$  intercepta o eixo das abscissas em  $(-5,0)$  e  $(-3,0)$ .  
 04) o gráfico de  $g$  tem concavidade voltada para cima.  
 08)  $g(0) = -75$ .  
 16)  $\text{Dom } f = \mathbb{R}$ .  
 32)  $\text{Im } f = \{y \in \mathbb{R} \mid y \geq -30\}$ .



- 22 – Na figura a seguir, sabe-se que o raio da esfera é  $3\sqrt{2}$  cm e a base do cilindro inscrito tem diâmetro igual à sua altura.



Assim, é correto afirmar que

- 01) o volume da esfera é  $36\pi\sqrt{2}$  cm<sup>3</sup>.  
 02) a altura do cilindro é 6 cm.  
 04) o raio da base do cilindro é  $3\sqrt{2}$  cm.  
 08) a área da base do cilindro é  $36\pi$  cm<sup>2</sup>.  
 16) a área lateral do cilindro é  $72\pi$  cm<sup>2</sup>.  
 32) a área da superfície esférica é  $72\pi$  cm<sup>2</sup>.  
 64) o volume do cilindro é  $108\pi$  cm<sup>3</sup>.

- 23 – Sobre o número complexo  $z = i$  e para todo número inteiro positivo  $n$ , pode-se afirmar que

- 01)  $z^{4n} = 1$ .  
 02)  $z^{2n} = -1$ .  
 04)  $z^{161} = i$ .  
 08)  $z^{1011} = -i$ .  
 16) o argumento de  $z$  é  $\frac{\pi}{4}$ .  
 32)  $\frac{1}{z} = 1$ , onde  $\bar{z}$  é o conjugado de  $z$ .  
 64)  $\frac{1-12z}{1-2z} = 5-2z$ .

- 24 – Uma pessoa deposita metade do seu capital para render juros durante três anos, a uma taxa de 20% ao ano, e a outra metade durante dois anos, a uma taxa de 15% ao ano, obtendo, ao final, um rendimento de R\$ 4.950,00. Considerando-se que a aplicação é com juros simples, se o capital aplicado for de  $x$  mil reais, o valor de  $x$  é igual a ...

25 – Assinale o que for correto.

- 01) O produto dos polinômios  $x^3 - 2x + 1$  e  $x^2 - 1$  é o polinômio  $x^5 - x^3 + x^2 + 2x - 1$ .
- 02) Se o polinômio  $x^3 - 1$  é idêntico ao polinômio  $ax^3 - (2a+b)x^2 - (a+b+\frac{c}{3})x - 1$ , o valor de  $c$  é  $-3$ .
- 04) Para  $a = -2$ , o grau do polinômio  $(a^2 - 4)x^4 + (a+2)x^3 + a$  é zero.
- 08) O resto da divisão do polinômio  $4x^3 - 3x^2 + 4x - 5$  pelo polinômio  $x^2 + 1$  é  $-2$ .
- 16) O polinômio  $x^4 + x^3 - 5x^2 + x - 6$  tem  $i$  como uma de suas raízes. Então, as outras raízes são uma imaginária e duas reais.

26 – Considerando o sistema de equações lineares

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = a \\ 2x + 3y + z = b \\ x + y - 2z = c \end{cases}$$

assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01) Se  $c = b - a$ , o sistema possui solução.
- 02) O sistema possui solução única, se for homogêneo.
- 04) O sistema não possui solução única, quaisquer que sejam os valores de  $a$ ,  $b$  e  $c$ .
- 08) O sistema pode ser incompatível.
- 16) O sistema pode possuir solução única.
- 32) Para os valores  $a = 2$ ,  $b = 3$  e  $c = 1$ , a terna ordenada  $(-7, 6, -1)$  é solução do sistema.

27 – O número de raízes distintas da equação  $\operatorname{sen} 3x + \operatorname{sen} 7x = 0$ , no intervalo  $[0, 2\pi]$ , é ...

28 – Num triângulo ABC qualquer, seja M um ponto do segmento AB e seja N um ponto do segmento AC, de tal forma que MN seja paralelo a BC. Nessas condições, é correto afirmar que

- 01) os ângulos  $\widehat{AMN}$  e  $\widehat{ABC}$  são congruentes.  
 02) o triângulo AMN é semelhante ao triângulo ABC.  
 04) a razão entre as medidas dos segmentos AM e MB é igual à razão entre as medidas dos segmentos MN e BC.  
 08) se M e N são os pontos médios de AB e AC respectivamente, a medida de MN será um terço da medida do segmento BC.  
 16) o ângulo  $\widehat{MBC}$  é o suplementar do ângulo  $\widehat{MNC}$ .  
 32) o ângulo  $\widehat{MAN}$  é o complementar do ângulo  $\widehat{ABC}$ .  
 64) a medida do ângulo  $\widehat{MNC}$  é igual à soma das medidas dos ângulos  $\widehat{MAN}$  e  $\widehat{ABC}$ .

29 – Dadas as expressões  $\log_2 x = a$  e  $\left(\frac{1}{2}\right)^y = b$ , é correto afirmar que

- 01)  $\log_4 x = a^2$ .  
 02)  $x$  deve ser um número real não negativo.  
 04)  $a$  é sempre um número positivo.  
 08)  $y$  pode assumir qualquer valor real.  
 16)  $\log_8 x = \frac{a}{3}$ .  
 32) os valores de  $a$  aumentam à medida que os valores de  $x$  aumentam.  
 64) os valores de  $b$  aumentam à medida que os valores de  $y$  aumentam.

30 – Se o comprimento de uma circunferência aumentar  $88\pi$  metros, o raio dessa circunferência aumentará  $x$  metros. O valor de  $x$  é ...