

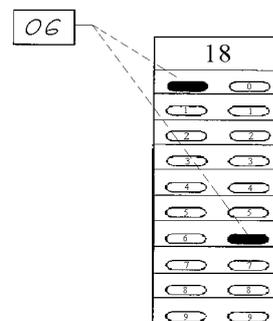
# 1º Vestibular UEM 2003

## 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 de rasura.
  - Para cada questão, preencha sempre dois alvéolos: um na coluna das dezenas e um na coluna das unidades, conforme exemplo ao lado: questão **18**, resposta **06**.
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.



UEM

Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 1

# BIOLOGIA

01 – Com relação à classificação animal, assinale o que for correto.

- 01) O cão é parente mais próximo do gato do que da raposa. Todos pertencem à mesma ordem, mas o cão e o gato são da mesma família.
- 02) Siri, lagosta, mexilhão e ouriço-do-mar são crustáceos marinhos.
- 04) O camarão é parente mais próximo dos insetos do que da ostra.
- 08) Cetacea, Insectivora, Marsupialia e Sirenia são ordens da classe Mammalia.
- 16) O ornitorrinco, o pinguim e o morcego são aves que apresentam algumas características de mamíferos.
- 32) Peixes, anfíbios e répteis pertencem ao mesmo reino, filo e classe.
- 64) Os protocordados, os cefalocordados, os urocordados e os vertebrados constituem o filo dos cordados.

02 – Sobre a influência da luz na fisiologia das plantas, assinale o que for correto.

- 01) O controle da germinação das sementes é dependente da absorção de luz pelos pigmentos presentes nos cloroplastos, como as clorofilas, os carotenóides e o fitocromo.
- 02) O fitocromo, pigmento de natureza protéica, é responsável por várias respostas fisiológicas, como, por exemplo, a floração.
- 04) Na etapa fotoquímica da fotossíntese, a luz absorvida é utilizada para converter moléculas de CO<sub>2</sub> em glicose.
- 08) A energia luminosa incidente sobre as mitocôndrias das células vegetais desencadeia as reações de fosforilação oxidativa, dependentes da presença de oxigênio e de luz.
- 16) As clorofilas e os carotenóides são moléculas presentes nos tilacóides dos cloroplastos das células vegetais excitáveis pela energia luminosa, relacionadas com a fotossíntese.
- 32) A energia luminosa que incide sobre os cloroplastos das células vegetais desencadeia as reações de fotofosforilação, produzindo ATP e NADPH.

03 – Uma das características das florestas de araucárias, presentes no Sul do Brasil, é a predominância do pinheiro do Paraná (Gimnosperma), cujas árvores podem atingir 30 metros de altura. Nessas florestas, desenvolvem-se, ainda, samambaias (Pteridófitas), gramíneas, erva-mate, cedro e imbuia (Angiospermas). Sobre as características dos grupos de vegetais presentes nessas florestas, assinale o que for correto.

- 01) Todas as plantas citadas no enunciado apresentam tecido vascular; por isso, também, podem ser consideradas traqueófitas.
- 02) O pinheiro do Paraná, pertencente ao grupo das Gimnospermas, apresenta flores e frutos contendo sementes que são disseminadas pelo vento.
- 04) As gramíneas pertencem ao grupo das Angiospermas Monocotiledôneas, apresentam raízes fasciculadas e folhas com nervuras paralelas.
- 08) As Angiospermas, grupo ao qual pertencem erva-mate, cedro e imbuia, são caracterizadas pela presença de flores pentâmeras e sementes nuas, em função da ausência de frutos.
- 16) A flor completa das Angiospermas apresenta os quatro verticilos florais, ou seja, é constituída por sépalas, pétalas, estames e pistilos.
- 32) Todas as espécies de Angiospermas e de Gimnospermas são dióicas, ou seja, apresentam as flores masculinas e femininas na mesma árvore.
- 64) O esporófito das samambaias, pertencentes ao grupo das Pteridófitas, apresenta os soros, estruturas que abrigam os esporângios, onde células sofrem meiose, originando os esporos.

04 – Plantas terrestres geralmente têm uma parte subterrânea, constituída pelas raízes, e uma parte aérea, formada pelo caule e seus ramos, onde se prendem as folhas. Sobre os órgãos vegetais mencionados no texto, assinale o que for correto.

- 01) Os ramos e as raízes secundárias são ramificações exógenas do caule, originadas a partir do desenvolvimento de gemas caulinares.
- 02) As raízes, o caule e as folhas apresentam tecidos condutores, o xilema e o floema.
- 04) O xilema e o floema são tecidos constituídos por traqueídes e desaparecem na estrutura secundária, resultante do crescimento das plantas, em espessura.
- 08) Nas extremidades do caule e das raízes, observam-se tecidos meristemáticos responsáveis pelo crescimento do vegetal e pela formação dos demais tecidos.
- 16) O revestimento das raízes, do caule e das folhas é feito pela epiderme, constituída por uma camada de células clorofiladas.
- 32) Gemas e pêlos absorventes são estruturas presentes no caule, nas raízes e nas folhas.
- 64) Nas folhas e nos caules jovens, pode ser observado o parênquima clorofiliano.

05 – Assinale o que for correto.

- 01) Líquens são organismos pioneiros na sucessão ecológica, resultantes da associação entre fungos e algas, em que há benefício mútuo.
- 02) Cogumelos, leveduras e vários tipos de bolores são organismos fotossintetizantes. Por isso, são classificados no Reino Fungi, um dos grandes grupos de vegetais.
- 04) Unicelulares, coloniais e pluricelulares são as principais formas de organização identificadas entre as algas.
- 08) Micorrizas são associações entre fungos e raízes de plantas terrestres, que aumentam a capacidade de absorção de água e de elementos minerais, favorecendo o crescimento das plantas envolvidas.
- 16) Hifas, micélios, cápsulas, heterocistos e flagelos são características comuns às algas, aos fungos e às bactérias.
- 32) As algas e as cianobactérias apresentam clorofila e, por isso, são organismos autotróficos.
- 64) A reprodução nas algas, nos fungos e nas bactérias é feita basicamente por fissão binária e esporos.

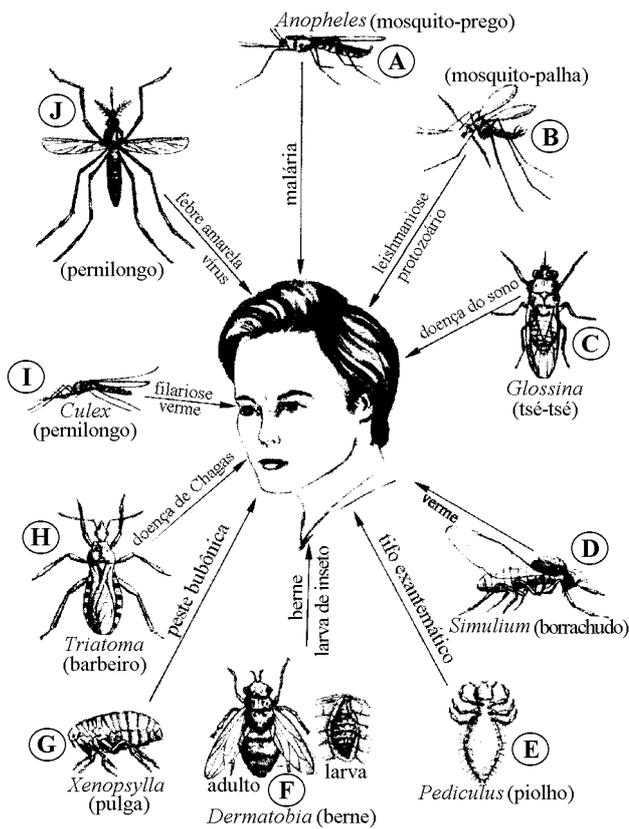
06 – Às margens de um rio, pode ser encontrada uma comunidade constituída por: anus, que catam e comem carrapatos do gado; cobras, que se alimentam de pererecas e de roedores silvestres; seriemas, que comem cobras e pererecas. Sobre as relações existentes entre os organismos da comunidade citada, assinale o que for correto.

- 01) Todos os organismos mencionados são consumidores.
- 02) Anus, cobras e seriemas são predadores.
- 04) Verifica-se, entre os anus e o gado, uma relação de mutualismo.
- 08) As cobras e as seriemas estabelecem uma relação de competição.
- 16) Os carrapatos e os anus estabelecem uma relação de comensalismo.
- 32) Os carrapatos podem ser considerados consumidores secundários.
- 64) As pererecas estabelecem uma simbiose com as cobras e as seriemas.

07 – Considerando a classificação dos seres vivos, assinale o que for correto.

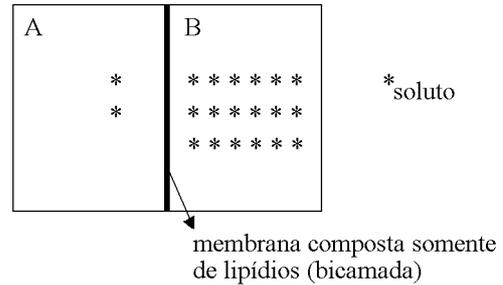
- 01) O Reino Fungi é representado por seres eucariontes heterotróficos, unicelulares ou pluricelulares.
- 02) O Reino Animalia é representado por seres eucariontes heterotróficos e pluricelulares.
- 04) O Reino Monera é representado por seres procariontes unicelulares, autotróficos ou heterotróficos.
- 08) O Reino Plantae é representado por seres eucariontes autotróficos e pluricelulares.
- 16) O Reino Protista é representado por seres eucariontes unicelulares, autotróficos ou heterotróficos.
- 32) Todos os Reinos são representados por seres eucariontes uni ou pluricelulares, autotróficos ou heterotróficos.

08 – Analise a figura e, a seguir, assinale o que for correto.



- 01) As doenças transmitidas pelos insetos **A**, **C** e **H** são causadas por protozoários.
- 02) Os insetos **E**, **F** e **G** pertencem, respectivamente, às ordens Homoptera, Hymenoptera e Hemiptera.
- 04) As doenças transmitidas pelos insetos **E** e **G** são causadas por bactérias.
- 08) A doença causada pelo verme transmitido pelo inseto **D** é a oncocercose.
- 16) O verme causador da doença transmitida pelo inseto **I** é a *Wuchereria bancrofti*, um asquelminto.
- 32) Os dípteros **B** e **J** pertencem, respectivamente, aos gêneros *Phlebotomus* e *Aedes*.
- 64) Todos os insetos da figura são apenas vetores; não há nenhum que seja considerado parasita.

09 – Considere o esquema hipotético a seguir, no qual duas soluções aquosas de mesmo soluto, mas com concentrações diferentes, estão separadas por uma membrana composta exclusivamente de lipídios (bicamada lipídica), e assinale o que for correto.

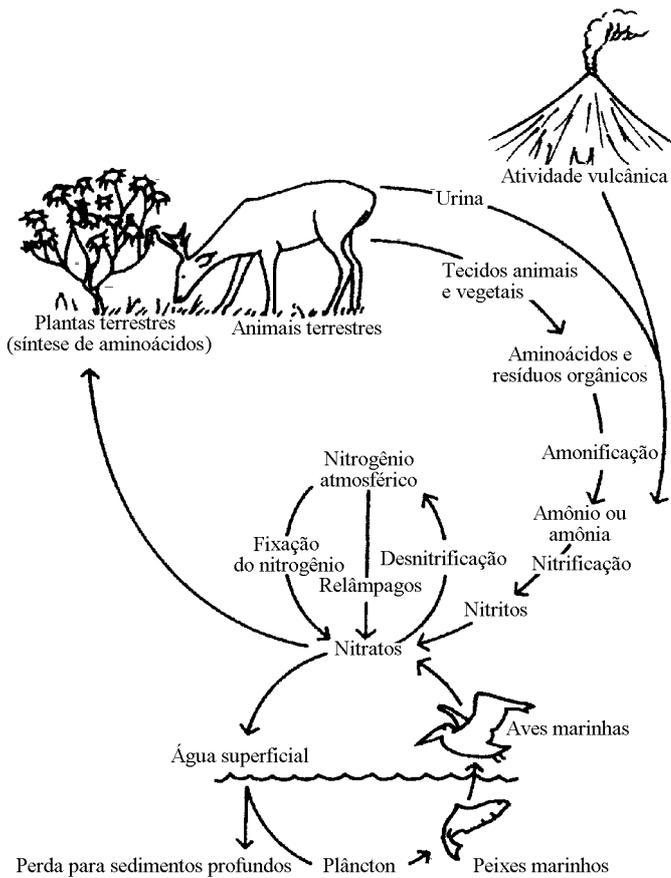


- 01) O solvente migrará de **B** para **A**, independentemente do soluto em questão.
- 02) Se o soluto for  $\text{Na}^+$ , este migrará espontaneamente, sem gasto de energia, de **B** para **A**.
- 04) Se o soluto for  $\text{O}_2$ , este migrará espontaneamente, sem gasto de energia, de **B** para **A**.
- 08) Se o soluto for  $\text{Cl}^-$ , este migrará espontaneamente, sem gasto de energia, de **A** para **B**.
- 16) Se o soluto for  $\text{CO}_2$ , este migrará espontaneamente, sem gasto de energia, de **A** para **B**.
- 32) O solvente migrará de **A** para **B**, independentemente do soluto em questão.
- 64) O solvente migrará de **A** para **B**, somente, se o soluto for  $\text{Na}^+$ .

10 – Assinale o que for correto.

- 01) Os vírus são parasitas de células procarióticas, de células eucarióticas animais e de células eucarióticas vegetais.
- 02) Os vírus se proliferam por mitose.
- 04) Os vírus, considerados por muitos autores como seres vivos, são constituídos tal qual um procarionte unicelular.
- 08) As viroses são combatidas com o uso de antibióticos.
- 16) Os vírus causam várias doenças em humanos, tais como: gripe, sarampo, dengue e AIDS.
- 32) Os vírus não têm organização celular e são destituídos de metabolismo próprio, utilizando-se da energia e de equipamento bioquímico da célula hospedeira, sendo considerados, portanto, parasitas intracelulares obrigatórios.

11 – No ciclo do nitrogênio, fundamental para os seres vivos, há o entrelaçamento de vários fatores. Com base em conceitos ecológicos e no esquema apresentado, assinale o que for correto.



- 01) Resultante das atividades metabólicas, os animais eliminam resíduos nitrogenados, a saber: os mamíferos eliminam amônia; os insetos, uréia; os peixes e as aves marinhas, ácido úrico.
- 02) Os produtores são comidos pelos consumidores primários que, assim, obtêm matéria orgânica nitrogenada.
- 04) Ao morrerem, vegetais e animais são decompostos por fungos e por bactérias. Com a decomposição, a matéria orgânica é degradada e formam-se substâncias inorgânicas como a amônia.
- 08) Na adubação verde, uma das leguminosas utilizadas é a crotalária, que repõe as substâncias que retirou do solo durante seu crescimento, bem como o nitrogênio fixado pelas bactérias associadas às suas raízes.
- 16) Parte da matéria orgânica produzida pelos seres autótrofos é utilizada por eles próprios no processo da respiração celular. Apenas cerca de 10% pode ser utilizada pelos animais herbívoros.

32) Cerca de 78% do ar atmosférico é constituído de nitrogênio molecular ( $N_2$ ). Esse gás é biologicamente ativo para animais e vegetais, pois se incorpora diretamente aos tecidos corporais.

64) A rotação de culturas é uma técnica utilizada para auxiliar na conservação do solo. Para tal, o cultivo de leguminosas, como a soja e o feijão, que incorporam compostos nitrogenados, é alternado com o plantio de milho, de trigo ou de arroz.

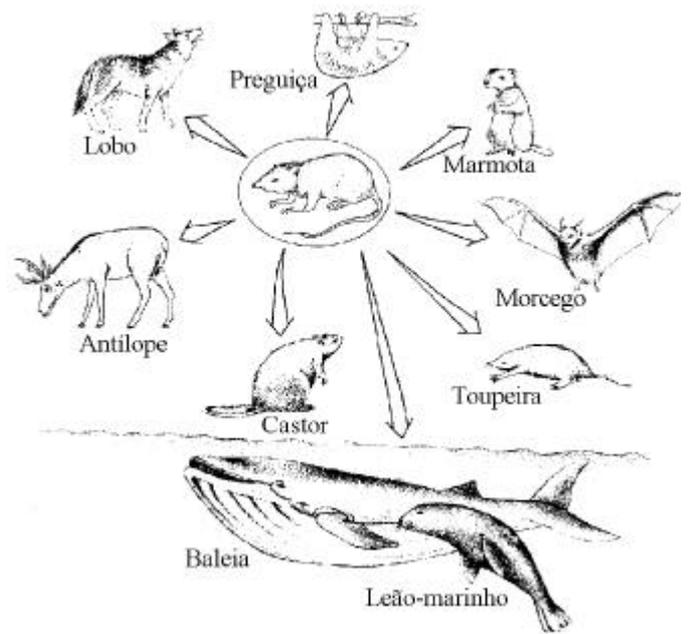
12 – Assinale o que for correto.

- 01) Os animais que apresentam células-flama, simetria bilateral e, pela primeira vez na escala evolutiva, o terceiro folheto germinativo são os platelmintos.
- 02) O manto ou pálio, presente em moluscos, é responsável pela produção da concha que é calcárea.
- 04) A metameria, divisão do corpo em segmentos, é característica de anelídeos e de artrópodos.
- 08) Brânquias descobertas, cauda heterocerca, tiflosole e cloaca estão presentes nos peixes ósseos.
- 16) A circulação da água no sistema aquífero ou ambulacrário, presente nos equinodermos, permite a respiração do animal pelo processo da difusão.
- 32) Os homeotermos, representados pelas aves e pelos mamíferos, são capazes de manter a temperatura do corpo praticamente constante, mesmo quando varia a temperatura ambiente.
- 64) As cobras peçonhentas podem ser reconhecidas pela ausência de fossetas lacrimais, pela cabeça arredondada, pelos olhos grandes e com pupilas circulares.

13 – Com relação aos sistemas dos animais, assinale o que for correto.

- 01) A única finalidade da excreção é manter a regulação osmótica, isto é, o equilíbrio hidrossalino dos fluidos corpóreos.
- 02) O sistema circulatório tem, resumidamente, a função de transportar substâncias diversas e participar ativamente do mecanismo imunológico. A circulação é do tipo aberta nos artrópodos e do tipo fechada nos anelídeos e nos vertebrados.
- 04) Apenas os grupos moluscos, equinodermos e cordados têm sistema digestório completo, isto é, com boca e ânus.
- 08) Dos poríferos aos cordados, a respiração é aeróbica, com raras exceções. Assim, de acordo com as estruturas envolvidas nos processos de aquisição de O<sub>2</sub> e de eliminação de CO<sub>2</sub>, podem-se reconhecer quatro tipos de respiração: tegumentar ou cutânea, branquial, traqueal e pulmonar.
- 16) Os hormônios são compostos orgânicos, produzidos por células isoladas ou por glândulas endócrinas, que atuam como mensageiros capazes de estimular ou de inibir a atividade de um determinado órgão. A metamorfose que ocorre com os insetos é um exemplo de controle hormonal.
- 32) A única forma de reprodução que ocorre entre os vertebrados é a sexual e vivípara, com fecundação externa ou interna.
- 64) Do sistema nervoso difuso ou reticular dos celenterados ao complexo sistema nervoso dos primatas, houve o agrupamento dos neurônios na região anterior do corpo. Essa tendência evolutiva chama-se cefalização.

14 – Considere o esquema a seguir e assinale o que for correto.



- 01) O esquema refere-se à migração.
- 02) O esquema refere-se à evolução convergente.
- 04) O esquema refere-se à seleção natural.
- 08) O esquema refere-se à irradiação adaptativa.
- 16) O esquema refere-se ao processo de especiação.

15 – Sobre material genético, assinale o que for correto.

- 01) O DNA está presente em todos os seres vivos celulares.
- 02) É no DNA que se encontra a informação para a síntese de proteínas pela célula.
- 04) Preservar espécies, para que as mesmas não entrem em extinção, é preservar genes que contêm informações para a síntese de proteínas que poderiam ser úteis ao ser humano.
- 08) O DNA somente é encontrado no interior do núcleo das células.
- 16) A célula eucariótica possui DNA mitocondrial e cromatina.
- 32) Na célula eucariótica, a cromatina é encontrada nos cloroplastos.
- 64) Os vírus não possuem DNA e se utilizam do DNA da célula infectada para a síntese de suas proteínas.

16 – Sobre números, assinale o que for correto.

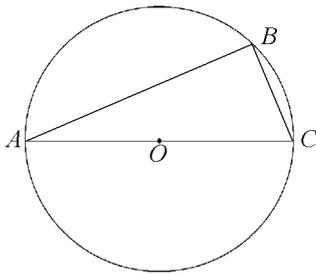
- 01)  $\sqrt{2}$  é racional porque é solução de  $x^2 - 2 = 0$ .  
02) O produto de dois números irracionais é sempre um número irracional.  
04) Todo polinômio com coeficientes inteiros tem pelo menos uma raiz inteira.  
08)  $n! \leq 2^n$ , para todo natural  $n \geq 0$ .  
16)  $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$ , para todo natural  $n > 1$ .  
32) Como  $1 = 1^2 = (-1)(-1) = i^2 i^2 = i^4$ , então, extraindo a raiz quadrada de ambos os lados da igualdade, tem-se  $1 = \sqrt{1} = \sqrt{i^4} = i^2$ .  
64) Se  $a, b, c$  e  $d$  são números reais não-nulos e  $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ , então,  $\frac{bc - ad}{bd} < 0$ .

17 – Um técnico de futebol dispõe de 8 jogadores reservas, dos quais 4 serão convocados. Quantas são as possibilidades de escolher os 4 jogadores?

18 – Sobre as afirmações que seguem, assinale o que for correto.

Rascunho

- 01) Arrumando-se três algarismos em ordem estritamente crescente, obtêm-se 84 números distintos (no sistema decimal).
- 02) Um macaco sobe uma escada de 3 em 3 degraus e sobram 2 degraus. Sobe de 2 em 2 e sobra 1 degrau. Sabendo-se que, na escada, o número de degraus é múltiplo de 7 e está compreendido entre 70 e 90, então, a escada tem, no mínimo, 77 degraus.
- 04) O triângulo  $ABC$  está inscrito em uma semicircunferência. Os lados  $\overline{AB}$  e  $\overline{BC}$  medem 8 cm e 6 cm, respectivamente. Sendo  $a \text{ cm}^2$  a área desse triângulo e  $p \text{ cm}$ , o seu perímetro, tem-se  $a \neq p$ .



- 08) Nos poliedros em que vale a relação de Euler  $V - A + F = 2$ , retirando-se uma face, obtém-se  $V - A + F = 1$ .
- 16) Se a distância entre os pontos  $A(1, -1)$  e  $B(a, a)$ , onde  $a > 0$ , é 10 unidades de comprimento, então,  $B(7, 7)$ .
- 32) Um polígono convexo de  $n$  lados possui  $\frac{n(n-2)}{2}$  diagonais.



19 – Sobre as afirmações a seguir, assinale o que for correto.

01) Se a soma dos  $n$  primeiros termos de uma P. A. é  $n^2 + 4n$ , então, o termo geral dessa P. A. é  $2n^2 + 8n - 5$ .

02) Em toda P.G. a razão  $q$  é dada por

$$q = n-1 \sqrt{\frac{a_n}{a_{n-1}}}, \quad a_1 \neq 0 \text{ e } n > 1.$$

04) Uma colônia de bactérias com 729 elementos foi colocada em um meio para cultura. Após uma hora, verificou-se que a colônia cresceu e tem  $\frac{4}{3}$  da população inicial. Esse comportamento se mantém ao longo do tempo. Após seis horas, a população de bactérias existente pode ser expressa como uma potência de 2, isto é, da forma  $2^n$ , onde  $n=12$ .

08) Na expressão  $\left(y + \frac{1}{y^2}\right)^6$ , determinando os coeficientes do termo independente de  $y$  e do termo de grau 3, obtém-se que a soma desses coeficientes é igual a 21.

16) Em um único lançamento de dados, é mais provável obter o número 3 no lançamento de um dado do que obter dois números iguais no lançamento simultâneo de dois dados.

20 – Sabendo-se que a diferença entre as medidas da altura e da base de um retângulo é 2 cm, e que a diagonal mede 10 cm, o triplo da soma das medidas desse retângulo, em centímetros, é ...

21 – Sobre funções, assinale o que for correto.

- 01) O gráfico de  $f(x) = |x-1| + 5$  é uma reta.
- 02) O gráfico de  $f(x) = x^2 - 1$  é simétrico, em relação ao eixo Oy.
- 04) Uma função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  é par, se  $f(x) = f(-x)$  para todo  $x$  real, e é ímpar, se  $f(x) = -f(-x)$  para todo  $x$  real. Assim, dada uma função  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , as funções  $g$  e  $h$  definidas por  $g(x) = f(x) + f(-x)$  e  $h(x) = f(x) - f(-x)$  são, respectivamente, par e ímpar.
- 08) O gráfico de uma função ímpar passa sempre pela origem.
- 16) A parábola dada por  $y = x^2 + 2x + 2$  tem o ponto  $V(-1, 1)$  como o ponto mais baixo do seu gráfico.
- 32) A função definida por  $f(x) = \frac{2+x^2}{1+x^2}$  tem gráfico acima da reta horizontal  $y = 1$ .

22 – Em uma pirâmide de altura  $h$  metros, a área da sua base é 360 metros quadrados. Se um plano  $\alpha$ , paralelo à base, determina na pirâmide uma seção transversal que dista  $\frac{h}{2}$  metros do vértice da pirâmide, então, a área da seção transversal, em metros quadrados, é igual a ...

23 – Sobre retas e planos na Geometria Euclidiana, assinale o que for correto.

- 01) Os vértices de qualquer triângulo são coplanares.  
02) Seis pontos determinam, no máximo, 20 planos.  
04) Se duas retas não se interceptam, então, elas são necessariamente paralelas.  
08) Em dois planos, se em um deles existem duas retas distintas paralelas ao outro plano, então, os planos são necessariamente paralelos.  
16) Se uma reta é paralela a um plano, então, ela é paralela a todas as retas do plano.  
32) Em um plano, existem duas figuras  $F_1$  e  $F_2$ , cujas bases estão sobre uma reta  $r$  do plano, com a seguinte propriedade: "toda reta paralela à reta  $r$  que intercepta  $F_1$  e  $F_2$  determina segmentos em  $F_1$  e em  $F_2$  de mesma medida".  
Então, a área de  $F_1$  é igual à área de  $F_2$ .

24 – A reta  $t$  dada por  $ax + by = c$  é paralela à reta  $s$  dada por  $3x + 4y = 1000$  e determina, na circunferência  $x^2 + y^2 = 100$ , uma corda de comprimento 12 cm. O valor de  $|a| + |b| + |c|$  é ...

25 – Em relação às alternativas a seguir, assinale o que for correto.

01)  $11 < 2^{\frac{7}{2}} \leq 12$  e  $5\sqrt{21} \leq 1000$ .

02) Em uma prova, um aluno acertou 9 questões e errou 6. A porcentagem de acertos desse aluno, em relação ao total de questões, foi 60%.

04) O m.d.c.  $(60, 450) = 30$  e o m.m.c.  $(60, 450) = 1800$ .

08)  $\frac{3}{6-2\sqrt{3}} = \frac{3-\sqrt{3}}{4}$ .

16)  $\log_2(2^{10}) + \log_{\frac{1}{5}}(5^4) = 6$ .

32) Se  $i^2 = -1$ , então,  $i + i^2 + i^3 + \dots + i^{1001} = i$ .

64)  $(25)^{x+1} = \sqrt{5^x}$ , se, e somente se,  $x = \frac{4}{3}$ .

26 – Determine a soma das soluções do sistema de equações dado por

$$\begin{cases} 2^x + 2^y + 2^z = 7 \\ 2^{x+1} + 2^y - 2^z = 9 \\ 2^x - 2^{y+1} + 2^{z+1} = 2 \end{cases}$$

(Sugestão: considere  $2^x = a$ ,  $2^y = b$ ,  $2^z = c$ ).

27 – Sobre as afirmações a seguir, assinale o que for correto.

- 01) Todo polinômio com coeficientes reais e de grau  $n$  tem, no máximo,  $n$  raízes reais.  
 02) Se  $p(x)$  e  $q(x)$  são polinômios com coeficientes reais e de graus, respectivamente,  $m$  e  $n$ , então,  $p(x)+q(x)$  tem  $(m+n)$  raízes.  
 04) As raízes de  $p(x) = x^3 - 9x^2 + 23x - 15$  estão em progressão aritmética de razão 2.  
 08)  $\log_2(3x^2 + 5) < 3$ , se, e somente se,  $-1 < x < 1$ .  
 16)  $\log_x(2x+3) = 2$ , se, e somente se,  $x = 3$  e  $x = -1$ .

32)  $x$  é solução de  $\sqrt{\frac{x+1}{x-1}} \geq 0$ , se, e somente se,  $x$  é

solução de  $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}} \geq 0$ .

28 – Considerando o polinômio  $p(x) = x^3 - 3x^2 + 5x - 8$  e, sabendo-se que a equação  $p(x) = 0$  tem raízes  $r_1$ ,  $r_2$  e  $r_3$ , é correto afirmar que

- 01)  $r_1 + r_2 + r_3 = 3$ .  
 02)  $r_1r_2 + r_2r_3 + r_1r_3 = 5$ .  
 04)  $r_1r_2r_3 = -8$ .  
 08)  $\frac{1}{r_1r_2} + \frac{1}{r_1r_3} + \frac{1}{r_2r_3} = \frac{3}{8}$ .

16) uma das raízes desse polinômio é igual a 2.

32) o gráfico desse polinômio corta o eixo  $Ox$  pelo menos uma vez.

29 – Sobre trigonometria, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01)  $2\cos^2(x) = 1 + \cos(2x)$ , para todo  $x$  real.

02)  $\sin^2(x) \cdot \cos^2(x) = \frac{1 - \cos^2(2x)}{4}$ , para todo  $x$  real.

04)  $\frac{-1}{\cos^2(x) + \sin^2(x)} = -1$ , para todo  $x$  real.

08)  $\operatorname{tg}^2(x) = \frac{2}{1 + \cos(2x)} - 1$ , para todo  $x$  real.

16)  $2 \cdot \ln\left(e^{(\cos^2(x)-1)}\right) = 1 + \cos(2x)$ , para todo  $x$  real.

32)  $\sin(x+y) < \sin(x) + \sin(y)$ , para todo  $x$  e  $y$  reais.

30 – Sendo  $A$ ,  $B$ ,  $C$  e  $D$  matrizes  $n \times n$ , é correto afirmar que

01)  $\det(A \cdot B) = \det(A) \cdot \det(B^t)$ .

02)  $(A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$  e  
 $(A - B)(A + B) = A^2 - B^2$ .

04)  $\det(C^n) = n \cdot \det(C)$ .

08) se  $A = (a_{ij})$  é matriz triangular, então,

$$\det(A) = \sum_{i=1}^n a_{ii}.$$

16) se  $A$  é matriz de ordem  $2 \times 2$ , então,  
 $A^2 - \operatorname{traço}(A) \cdot A + \det(A) \cdot I = 0$ , onde  $0$  é a matriz nula e  $\operatorname{traço}(A)$  é a soma dos elementos da diagonal principal da matriz  $A$ .

32) se  $D = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ x-3 & 4 & 0 \\ 2 & 0 & x-1 \end{bmatrix}$ , então, os valores de

$x$  que tornam  $D$  não invertível são  $-1$  e  $7$ .