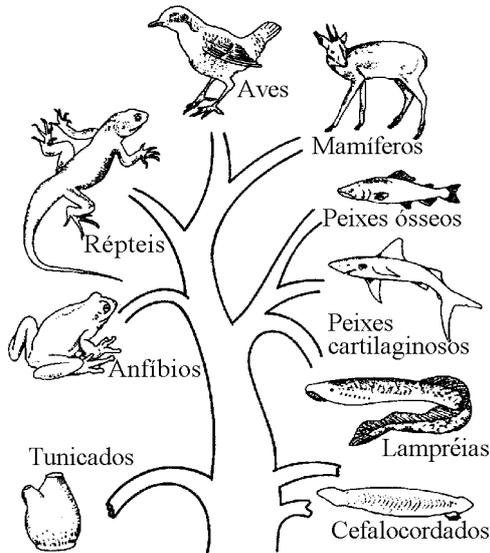




# BIOLOGIA

01 – Com relação aos grupos de animais constantes da figura abaixo, bem como de suas características, assinale o que for correto.

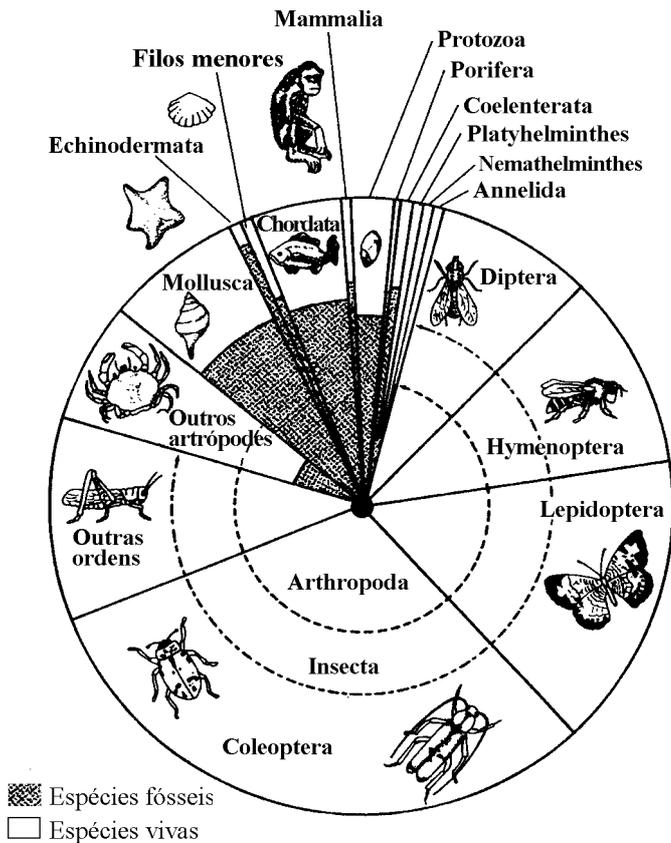


- 01) Todos os grupos apresentam, nos primeiros estágios de desenvolvimento embrionário, notocorda, fendas branquiais e tubo nervoso dorsal.
- 02) Todos os grupos apresentam coluna vertebral e encéfalo, embora nem todos tenham caixa craniana.
- 04) Homeotermia e respiração do tipo pulmonar são características comuns aos mamíferos e aos répteis.
- 08) Pecilotermia e fecundação interna com desenvolvimento indireto são características comuns aos anfíbios e às aves.
- 16) Anfíbios, répteis e aves são ovíparos e apresentam sistema nervoso central com encéfalo e medula espinhal.
- 32) Todos os vertebrados têm sistema circulatório fechado, em que o sangue circula apenas no interior de vasos sanguíneos e possibilita enorme eficiência dos mecanismos de distribuição de substâncias.
- 64) As lampréias, que pertencem aos ciclostomados, são providas de mandíbulas, a respiração é pulmonar e a caixa craniana e as vértebras são de constituição óssea.

02 – Alguns organismos constituem recursos naturais de grande relevância econômica. Sobre as características desses organismos, é correto afirmar que

- 01) leveduras são organismos pertencentes ao Reino Fungi utilizados na produção de alimentos e de bebidas.
- 02) todas as espécies pertencentes ao Reino Fungi são utilizadas na alimentação humana e conhecidas popularmente como *champignon*.
- 04) a parte comestível dos cogumelos, conhecidos como *champignon*, corresponde ao corpo de frutificação.
- 08) as diatomáceas são algas formadas por carapaças de sílica cujos depósitos marinhos formam o diatomito, um importante recurso mineral.
- 16) as algas vermelhas, pertencentes ao grupo das rodofíceas, são importantes na produção de ágar, utilizado na indústria farmacêutica.
- 32) as feofíceas são algas verdes que produzem a algina, utilizada como espessante na indústria de alimentos.
- 64) as hepáticas são vegetais vasculares aclorofilados, pertencentes ao Filo Briophyta, utilizados na produção de remédio para o fígado.

03 – Com base nos grupos constantes da figura abaixo, bem como nas suas características e relações, assinale o que for correto.



- 01) *Ascaris lumbricoides*, parasitas do intestino do homem, são invertebrados do filo Platyhelminthes.
- 02) Das muitas relações existentes entre os insetos e o homem estão os vetores transmissores de doenças. Entre esses, há o Hemiptera, *Triatoma infestans*, transmissor do Protozoa flagelado, *Trypanossoma cruzi*, agente etiológico da doença de Chagas.
- 04) Dentre os insetos que desempenham o importante papel ecológico da polinização, conhecida como entomofilia, está a abelha, que pertence à ordem Hymenoptera. Essa relação estreita entre os insetos e as plantas angiospermas proporciona aumento na produtividade agrícola.
- 08) As ordens da classe Insecta, nominadas na figura, apresentam, em seu desenvolvimento pós-embriônico, as fases de ovo, ninfa e adulto, portanto com metamorfose incompleta.

- 16) Dentre os chamados frutos do mar, importante fonte de renda para as populações que vivem da extração dos produtos marinhos, estão representantes dos filos Mollusca e Arthropoda.
- 32) Dos filos do reino Animalia, nominados na figura, possuem representantes no ambiente marinho, apenas, Porifera, Coelenterata, Mollusca e Echinodermata.
- 64) Dos filos citados na figura, apenas Echinodermata e Chordata são deuterostômios.

04 – As matas brasileiras, periodicamente, sofrem incêndios. Com o passar do tempo, desde que novas perturbações não ocorram, observa-se a regeneração da parte degradada que, em geral, inicia-se com espécies herbáceas, como várias espécies de gramíneas, e completa-se com o desenvolvimento de arbustos e de árvores, em decorrência de um processo conhecido como sucessão ecológica. Baseando-se no exemplo dado e nas características do processo de sucessão, assinale o que for correto.

- 01) A sucessão que ocorre em matas, após um incêndio, é um exemplo de sucessão secundária.
- 02) A sucessão secundária caracteriza-se, desde o início do processo, pela presença de condições favoráveis ao desenvolvimento dos organismos, como a disponibilidade de nutrientes.
- 04) As espécies de gramíneas que colonizam o solo no início do processo de sucessão são consideradas espécies pioneiras.
- 08) Durante a sucessão, ocorre aumento na biomassa dos organismos; mas as espécies, em números bastante reduzidos, permanecem as mesmas.
- 16) Em decorrência do aparecimento de novos nichos ecológicos, ocorre aumento na complexidade das cadeias alimentares da comunidade em evolução.
- 32) A sucessão ecológica somente acontece após a alteração nas características do solo e do clima, decorrentes da interferência humana.
- 64) Não são conhecidas informações a respeito da ocorrência de sucessão em ambientes que nunca foram habitados.

05 – Dentre as drogas psicotrópicas, há aquelas que causam:

I - relaxamento, euforia, distorções da percepção do espaço e do tempo, delírios, alucinações e sonolência, as quais, com o uso contínuo, trazem dificuldades de aprendizagem e de memória, problemas respiratórios, além de diminuir os níveis de testosterona e o número de espermatozóides.

II - com o consumo moderado, sensação de bem-estar, desinibição e relaxamento. Doses elevadas diminuem o raciocínio, a coordenação motora e os reflexos, e podem, muitas vezes, levar o indivíduo a apresentar comportamento social inadequado. O consumo excessivo causa lesões no cérebro, no fígado e no estômago, além de prejudicar a vida profissional, social e familiar.

III - a sensação de estar cheio de energia, agitado e alerta. Doses maiores causam agressividade, delírios, alucinações e convulsões. Causam aumento da pressão sanguínea, o que pode levar à morte por parada cardíaca. Têm alto poder de causar dependência física e psicológica.

Considerando o exposto, assinale o que for correto.

- 01) As drogas psicotrópicas agem sobre o sistema nervoso, modificando a maneira de pensar, de sentir e de agir.
- 02) O uso de drogas pode causar dependência física ou psicológica.
- 04) As drogas são oxidadas nos peroxissomos do fígado do usuário.
- 08) I, II, III correspondem, respectivamente, aos efeitos causados por maconha, álcool e cocaína.
- 16) Um indivíduo dependente físico de droga não consegue controlar o consumo da droga, sente-se mal sem ela, além de deixar de lado outros interesses da vida.
- 32) Um indivíduo com dependência psicológica da droga, na ausência ou na diminuição da droga consumida, tem reações como depressão, tremores, problemas cardiovasculares e outros distúrbios (síndrome de abstinência).

06 – Em um experimento com vacas, foram obtidos "embriões", pela transferência do núcleo de uma célula somática de uma vaca adulta A para um óvulo anucleado de uma vaca B, sendo o embrião resultante implantado no útero de uma vaca C, onde se originou um novo indivíduo, a vaca D. A "impressão digital genética" do DNA nuclear e do DNA mitocondrial dos indivíduos A, B, C e D deve mostrar que

01) D é clone de A.

02) D possui DNA nuclear idêntico ao de A e DNA mitocondrial idêntico ao de B.

04) D possui DNA nuclear idêntico ao de A e DNA mitocondrial idêntico ao de C.

08) D possui DNA nuclear idêntico ao de B e DNA mitocondrial idêntico ao de A.

16) D é clone de B.

32) D é clone de C.

64) D possui DNA nuclear e mitocondrial idênticos ao de A.

07 – Com relação ao atual sistema de classificação e aos aspectos ecológicos e evolutivos dos reinos, assinale o que for correto.

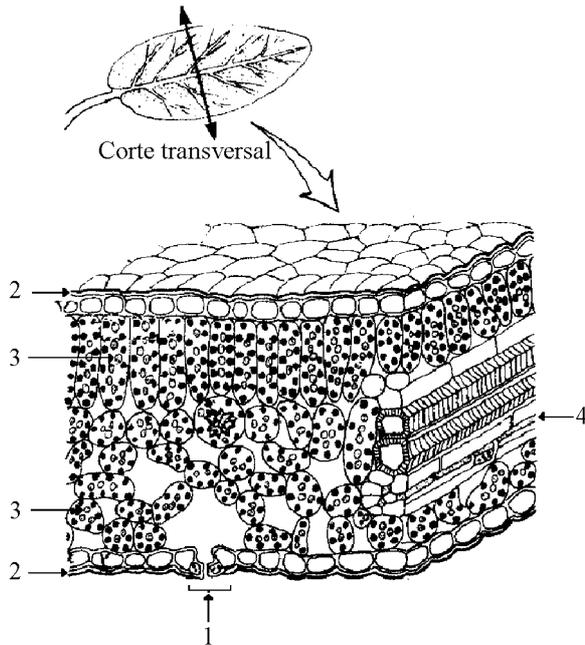
- 01) O atual sistema de classificação dos seres vivos em cinco grandes reinos, idealizado por Wittaker, em 1969, considera três critérios básicos, a saber: 1) tipo e organização celular; 2) número de células e 3) tipo de nutrição.
- 02) Os reinos englobam uma notável biodiversidade, resultante de bilhões de anos de evolução a partir de um humilde grupo ancestral que, certamente, apresentava as características de um ser eucarionte.
- 04) Os seres do reino Monera podem ocupar posição nos três principais níveis tróficos, ou seja, produtores (cianobactérias), consumidores (bactérias parasitas) e decompositores (bactérias saprófitas).
- 08) O reino Protista, constituído por seres eucariontes, precedeu, na história evolutiva, os reinos Fungi, Metaphyta (Plantae) e Metazoa (Animalia).
- 16) As doenças como o tifo exantemático e a peste bubônica são causadas por representantes do reino Monera e transmitidas ao homem por seres do reino Metazoa (Animalia), mostrando as interações existentes entre o reino mais primitivo e o reino que inclui a espécie humana.
- 32) Os seres do reino Fungi são procariontes, todos pluricelulares, alguns autótrofos e outros heterótrofos.
- 64) Apesar de não ser possível confundir um cavalo com o capim do qual ele se alimenta, o único critério que distingue os reinos aos quais pertencem, Metazoa (Animalia) e Metaphyta (Plantae), é o tipo de nutrição: heterótrofa ou autótrofa.



08 – Uma abelha rainha tem os seguintes pares de genes alelos que se segregam independentemente: AaBbDdEe. Sabendo-se que os zangões se desenvolvem por partenogênese, quantos genótipos diferentes, relativos a esses quatro genes, podem apresentar zangões filhos dessa rainha?



09 – Analise a figura e assinale o que for correto.



- 01) As estruturas indicadas em 1 e 2 estão relacionadas com a transpiração.
- 02) Através da estrutura indicada em 1, ocorre a absorção de  $\text{CO}_2$  que será utilizado em reações ocorrentes nas estruturas indicadas em 3.
- 04) Pela estrutura indicada em 1, é eliminado o  $\text{O}_2$  liberado por reações que ocorrem na estrutura indicada em 3.
- 08) As substâncias transportadas pela estrutura indicada em 4 são produzidas a partir de reações que ocorrem nas estruturas indicadas em 3.
- 16) A água e os elementos minerais são absorvidos na forma de vapor pela estrutura indicada em 1.
- 32) A água absorvida pelas plantas é utilizada em reações que ocorrem na estrutura indicada em 3.

10 – A ecologia é multidisciplinar, pois envolve diversos ramos do conhecimento. Além da biologia, da física e da química, também as ciências econômicas e sociais, entre outras, têm que ser integradas, para que se possa entender a incrível complexidade das relações existentes no Planeta Terra. Considerando essa interdisciplinaridade, assinale o que for correto.

- 01) A energia armazenada na biomassa dos produtores, medida durante um determinado intervalo de tempo, constitui a chamada produtividade primária bruta.
- 02) A proliferação do vírus HIV, causador da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (Aids), deve-se, também, às questões sociais pelas quais passa a humanidade, como algumas viciações.
- 04) O controle biológico da lagarta da cana-de-açúcar, exercido pelo Hymenoptera do gênero *Apanteles*, constitui uma relação harmônica conhecida como predação.
- 08) A eutrofização pode ser decorrente da ação antrópica, como despejos de grandes quantidades de compostos nitrogenados e fosforados que alcançam os corpos de água.
- 16) Na cultura de soja, podem-se observar insetos diversos, tais como: lagartas e percevejos herbívoros; percevejos e vespas predadores; vespas e moscas parasitas. Devido ao grau de parentesco desses insetos, pode-se afirmar que ocupam o mesmo habitat e o mesmo nicho ecológico.
- 32) A temperatura ambiental é uma condição ecológica decisiva na distribuição dos seres vivos pelo Planeta Terra. O homem não interfere na temperatura ambiental, pois essa é regida, exclusivamente, pelas radiações solares.
- 64) A intensa utilização do carvão e do petróleo como fontes energéticas favoreceu o desenvolvimento da atividade industrial em muitos países, todavia trouxe uma série de problemas de impacto ambiental. Devido à queima desses combustíveis, a concentração de gás carbônico no ar aumenta, pois restitui à atmosfera átomos de carbono que ficaram fora de circulação durante, até, milhões de anos.

11 – As angiospermas correspondem ao grupo de plantas com maior número de espécies sobre a Terra. Ocorrem em ampla diversidade de habitats, possuindo desde espécies aquáticas, inclusive marinhas, até plantas adaptadas a ambientes áridos. Nesse grupo, são encontradas espécies arbóreas, arbustivas, herbáceas, epífitas e parasitas de outras plantas. Sobre as angiospermas, assinale o que for correto.

- 01) São fanerógamas que produzem flores, frutos e sementes.
- 02) O número de elementos que compõe a flor, a forma das folhas e do sistema radicular, além do número de cotilédones das sementes permitem classificar as angiospermas em dois grandes grupos: as monocotiledôneas e as dicotiledôneas.
- 04) O androceu, formado pelos estames, e o gineceu, formado pelo pistilo ou carpelo, são estruturas relacionadas com a reprodução das angiospermas.
- 08) Nas angiospermas, o gametófito ( $2n$ ) é o indivíduo mais desenvolvido, apresentando raízes, caule e folhas.
- 16) Nesse grupo, o gameta feminino ( $n$ ) é a oosfera e os gametas masculinos ( $n$ ) são os núcleos espermáticos (gaméticos).
- 32) A semente das angiospermas, decorrente do desenvolvimento do óvulo fecundado, apresenta o embrião no seu interior, que corresponde ao esporófito jovem.
- 64) As diferentes espécies de bromélias e de orquídeas existentes na mata atlântica são exemplos de angiospermas parasitas de outras plantas.

12 – Em relação ao sistema sanguíneo ABO, assinale o que for correto.

- 01) A síntese dos componentes determinantes do sistema ABO é feita pelo retículo endoplasmático e determinada geneticamente.
- 02) Indivíduos homocigotos recessivos não podem receber sangue de indivíduos heterocigotos.
- 04) Indivíduos heterocigotos não podem receber sangue de indivíduos homocigotos.
- 08) Todos indivíduos homocigotos não podem receber sangue de indivíduos heterocigotos.
- 16) Indivíduos homocigotos dominantes podem doar sangue para alguns indivíduos heterocigotos.
- 32) A herança do sistema sanguíneo ABO é exemplo de polialelia ou de alelos múltiplos.
- 64) A herança do sistema sanguíneo ABO é exemplo de dominância completa entre dois alelos.

13 – Sobre um mamífero, assinale o que for correto.

- 01) Células de tecidos diferentes possuem forma e composição interna diferentes, por possuírem DNA diferentes.
- 02) Células de tecidos diferentes possuem forma e composição interna diferentes, embora possuam DNA idênticos.
- 04) Para a formação de um sistema em um indivíduo, é necessária a ocorrência de mitoses.
- 08) Para a formação do referido organismo, ocorre a diferenciação celular, processo que envolve alterações morfológicas e fisiológicas, entre outras.
- 16) Quase todas as suas células somáticas possuem núcleos com DNA idênticos.
- 32) Suas células diferenciadas são diferentes entre si por serem originadas por meiose.

14 – O Paraná é um estado agrícola por excelência, que vive sob o regime da policultura, cultivando plantas tropicais e temperadas, sendo considerado o celeiro do Brasil. Sua agricultura é moderna, de elevada tecnologia, proporcionando uma produtividade relativamente boa, contribuindo com 24% da produção nacional de grãos. Entre as riquezas agrícolas do Paraná estão o café, o algodão, o feijão, a soja, o trigo, o centeio, a aveia, a cevada, a batata inglesa, o milho, o amendoim, o arroz, a cana-de-açúcar e as frutas (abacaxi, maçã, laranja e uva) (Camargo, J.B. *Geografia Física, Humana e Econômica do Paraná*, 1999. p. 165). Considerando as características botânicas dos produtos agrícolas do Paraná, assinale o que for correto.

- 01) Abacaxi, maçã, laranja e uva são considerados pseudofrutos, originados a partir do desenvolvimento do ovário.
- 02) Dos grãos são utilizadas as substâncias de reserva das sementes, presentes no endosperma (milho, trigo e arroz) ou nos cotilédones (feijão e soja).
- 04) O caule subterrâneo, constituído pelo parênquima amilífero, rico em amido, é a parte utilizada da batata inglesa.
- 08) A importância econômica do algodão está relacionada com a utilização dos pêlos existentes nas sementes.
- 16) O açúcar é retirado do parênquima de reserva de sacarose do caule das plantas de cana-de-açúcar.
- 32) O amadurecimento dos frutos é induzido pelo etileno, um produto do metabolismo das células vegetais.

15 – Dizia Charles Darwin: "*Se a miséria de nossos pobres não é causada por leis naturais, mas por nossas instituições, grande é nossa culpa*". Com relação à nutrição e à digestão dos animais, assinale o que for correto.

- 01) A desnutrição calórico-protéica em que predomina a deficiência calórica pode levar à morte por inanição, isto é, por falência energética do organismo.
- 02) Na digestão, a quebra das grandes moléculas dos alimentos em moléculas menores se faz por hidrólise, reação catalisada pelas enzimas digestivas.
- 04) Nos metazoários, exceto Porifera, a digestão intracelular é complementada ou substituída pela digestão extracelular, possível graças à presença de um tubo digestório.
- 08) Os herbívoros têm, em geral, tubos digestórios curtos e, por sintetizarem a enzima celulase, dispensam a associação com microorganismos.
- 16) As vitaminas classificam-se em hidrossolúveis e lipossolúveis. As vitaminas do complexo B e a vitamina C são lipossolúveis e, se ingeridas em altas doses, produzem graves efeitos colaterais, pois acumulam-se nas gorduras.
- 32) No homem, as enzimas produzidas pelo pâncreas agem sobre o alimento no estômago, pois necessitam de pH ácido.
- 64) O mineral sódio, cuja fonte pode ser o sal de cozinha, desempenha importante papel metabólico no equilíbrio osmótico e do pH, e sua deficiência no organismo causa distúrbios, tais como espasmos musculares, apatia, perda de apetite.

16 – Economizando suas "mesadas", três irmãos, André, Pedro e Lucas, resolveram equipar o computador de sua casa. Para isso, foram a algumas lojas fazer um levantamento de preços dos produtos que cada um compraria, mas observaram que nenhum produto de que precisavam custava menos que R\$ 90,00. Percebendo que possuíam quantias distintas e que necessitavam dos produtos, resolveram o problema da seguinte forma:

- André e Lucas comprariam juntos um *scanner* de R\$ 198,00 na loja A;
- André e Pedro comprariam juntos um pente de memória de R\$ 94,00 na loja B;
- Lucas e Pedro comprariam juntos um monitor de R\$ 172,00 na loja C.

Sabendo que cada um gastou toda a quantia que possuía, é correto afirmar que

- 01) Lucas poderia ter comprado sozinho o pente de memória.
- 02) Pedro e André poderiam ter comprado o monitor.
- 04) as quantias de Pedro e de André juntas eram maiores do que a quantia de Lucas.
- 08) a quantia de Lucas era a maior dos três.
- 16) cada um deles tinha menos que R\$ 90,00.
- 32) dois deles tinham menos que R\$ 90,00.
- 64) a quantia de André era a média aritmética das quantias de Pedro e de Lucas.

17 – Para participar de um concurso vestibular, um estudante gastou um total de R\$ 492,00 com pagamento da taxa de inscrição, das passagens e da hospedagem. O valor da hospedagem foi R\$ 175,00 a mais que o valor das passagens, e o valor da taxa de inscrição correspondeu a 30% do valor da hospedagem. Dessa forma, é correto afirmar que

- 01) o estudante gastou R\$ 215,00 com taxa de inscrição e passagem.
- 02) o estudante gastou R\$ 292,00 com hospedagem.
- 04) o valor das passagens correspondeu a menos de 50% do valor da hospedagem.
- 08) o estudante gastou R\$ 377,00 com hospedagem e taxa de inscrição.
- 16) o valor da taxa de inscrição foi R\$ 80,00.
- 32) o valor da taxa de inscrição e das passagens correspondeu a aproximadamente 70% do valor da hospedagem.

- 18 – Sejam  $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$  com  $n \in \mathbb{N}^*$  uma P.A., na qual  $a_1 = a$ ,  $a_2 = \frac{2a+1}{2}$ ,  $a_3 = a + 1$ , para algum  $a \in \mathbb{R}^*$ , e  $(b_1, b_2, b_3, \dots, b_n, \dots)$  com  $n \in \mathbb{N}^*$  uma P.G. infinita de termos não-nulos e razão  $q = 2$ . Nessas condições, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).
- 01) A soma dos 20 primeiros termos da P.A. é  $20a + 95$ .
- 02) O determinante da matriz  $B = \begin{bmatrix} b_1 & b_2 \\ b_5 & b_6 \end{bmatrix}$  é zero.
- 04) Como  $q = 2$  é positivo, então a P.G. é crescente.
- 08) A soma  $b_2 + b_4 + b_6$  é  $42b_1$ .
- 16) Se  $X = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & a_{10} + x \end{bmatrix}$  e  $Y = \begin{bmatrix} b_{10} + y & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ , então  $X \cdot Y$  é a matriz identidade quando  $x = -a_1 - \frac{7}{2}$  e  $y = -2^9 b_1 + 1$ .
- 32) Se  $A = \begin{bmatrix} a_1 & -b_1 \\ -a_1 & b_1 \end{bmatrix}$  e  $C = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ , então  $A \cdot A + a_1 \cdot b_1 \cdot C$  é a matriz  $A^2$ .
- 64) A matriz  $B = \begin{bmatrix} b_1 & b_2 \\ b_5 & b_6 \end{bmatrix}$  é invertível.



- 19 – A soma das soluções inteiras da inequação

$$\frac{x^2 + 8x + 12}{x^2 + 4x + 4} \geq 2 \text{ é...}$$



- 20 – Uma pastagem foi cercada de modo a delimitar uma região quadrangular cujo lado mede 20 m. Nos quatro dias iniciais, um cavalo foi amarrado, a cada dia, em um dos vértices dessa região; nos quatro dias seguintes, foi amarrado, a cada dia, em um dos pontos médios dos lados da região; no nono dia, foi amarrado no centro da região (encontro das diagonais). Sabe-se que o cavalo não foi amarrado mais de uma vez em um mesmo ponto da região e que a distância máxima, de cada ponto em que foi amarrado para poder pastar, foi de 5 m. Nessas condições, a área, em  $m^2$ , da região a que o cavalo não teve acesso foi...  
(Considere  $\pi = 3,14$ ).

- 21 – Considere uma calculadora eletrônica que possui, além das teclas das quatro operações usuais, as seguintes teclas:



Sabe-se que as teclas



dessa calculadora não funcionam. Utilizando apenas as propriedades de logaritmos e de exponenciais e essa calculadora, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01) Não é possível calcular  $\log 9$ .  
 02) É possível obter o valor de  $\log 6$ , pois  $\log 6 = \log 2 + \log 3$ .  
 04) É possível calcular o valor de  $\log \sqrt[3]{64}$ , pois  $\log \sqrt[3]{64} = 2\log 2$ .  
 08) É possível calcular o valor de  $\log_2 20$  fazendo uma mudança de base conveniente.  
 16) Para resolver a equação  $\exp x = \ln 5$ , não será necessário utilizar a tecla  $\exp$ .  
 32) Se  $\ln e = \frac{\exp a}{\exp b}$ , então  $a = b$ .

22 – Sobre Geometria Euclidiana, assinale o que for correto.

- 01) Num plano, por dois pontos é possível traçar apenas duas circunferências distintas que os contenham.
- 02) Num plano, se duas retas  $r$  e  $s$  são perpendiculares e uma reta  $t$  intercepta  $r$ , então  $t$  intercepta  $s$ .
- 04) No espaço, se uma reta  $r$  é ortogonal a uma reta de um plano, então  $r$  é ortogonal a qualquer reta desse plano.
- 08) No espaço, se uma reta  $r$  é paralela a um plano, então  $r$  é paralela a todas as retas desse plano.
- 16) No espaço, duas retas que não se interceptam determinam um único plano.
- 32) No espaço, quatro pontos podem determinar seis retas distintas.
- 64) Se dois planos distintos se interceptam, então qualquer outro plano que interceptar um desses planos deverá interceptar o outro.

23 – Em um sistema de coordenadas cartesianas do plano  $XY$ , considere o ponto  $P(0,-8)$  e a circunferência  $C$  de raio  $2u$  e centro  $O(0,0)$ , onde  $u$  é uma unidade de medida. Se  $r$  e  $s$  são retas que passam por  $P$  e são tangentes à  $C$  nos pontos  $A$  e  $B$  respectivamente, então é correto afirmar que

- 01) os pontos  $A$  e  $B$  têm ordenadas iguais a  $-\frac{1}{2}$ .
- 02) a área do triângulo  $ABP$  é  $\frac{15\sqrt{15}}{4}u^2$ .
- 04) a distância  $\overline{AB}$  entre  $A$  e  $B$  é  $\frac{\sqrt{15}}{2}u$ .
- 08) a área do triângulo de vértices  $P$ ,  $(-2,0)$  e  $(2,0)$  é menor que a área do círculo de circunferência  $C$ .
- 16) uma equação da circunferência de centro  $P$  e raio  $\overline{AB}$  é  $4x^2 + 4y^2 + 64y + 196 = 0$ .

24 – Um consumidor comprou um botijão de gás de cozinha de 13 kg e iniciou sua utilização. Nos dez primeiros dias, seu consumo diário de gás foi de 400g. Após esse período, seu consumo diário de gás caiu para 300g até acabar o gás do botijão. Considere  $m$  a função que expressa a massa de gás, em gramas, em função do número  $t$  de dias de consumo,  $t \in \mathbf{N}^*$ . Assinale o que for correto.

01) A função  $m: A \subset \mathbf{N}^* \rightarrow \mathbf{R}$  é dada por

$$m(t) = \begin{cases} 13000 - 400t & 1 \leq t \leq 10 \\ 9000 - 300t & 10 < t \leq 30. \end{cases}$$

02) A massa de gás no botijão será de 7500 g após 15 dias do início da utilização.

04) O coeficiente angular da reta que passa pelos pontos que expressam o gráfico de  $m$ , no intervalo  $[1, 10]$ , é positivo.

08) O gráfico de  $m$  é formado por segmentos de reta que não se interceptam.

16) O percentual de consumo do primeiro dia de uso é aproximadamente 3% da massa total de gás no botijão.

32) O domínio da função  $m$  é o conjunto  $\{t \in \mathbf{N}^*; 1 \leq t \leq 40\}$ .

64) O botijão estará completamente vazio no 30.º dia de uso.

25 – Uma pirâmide de base quadrada e com altura de mesma medida do lado da base tem seus vértices danificados. Reciclando o material, construiu-se uma nova pirâmide de base retangular com altura 3 cm menor e lados da base, respectivamente, 1 cm e 2 cm menores do que os da pirâmide original. Considerando que as dimensões das pirâmides são números inteiros e que o volume da nova pirâmide é  $20 \text{ cm}^3$ , então o volume, em  $\text{cm}^3$ , da pirâmide original era...

26 – Sendo  $x$  um arco do primeiro quadrante, em graus, o valor de  $x$  que satisfaz a equação  $\text{sen } 31^\circ + \text{sen } 29^\circ = \text{sen } x$  é...

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

01)  $1+3+5+\dots+(2k-1) = k^2, \forall k \in \mathbf{N}^*$ .

02)  $ab \in \mathbf{R-Q}, \forall a \in \mathbf{Q} \text{ e } \forall b \in \mathbf{R-Q}$ .

04) O polinômio  $p(x) = x^3+x^2-7x+2$  pode ser fatorado como produto de polinômios de modo que um deles seja  $q(x) = x^2+3x-1$ , onde  $x \in \mathbf{R}$ .

08) Se  $M_A = \frac{x+y}{2}$  e  $M_G = \sqrt{xy}$ ,  $\forall x, y \in \mathbf{R}_+$ , então

$$M_A \geq M_G.$$

16) Se  $n \in \mathbf{N}$  e  $n$  não é um quadrado perfeito, então  $\sqrt{n} \in \mathbf{R-Q}$ .

32) Se  $x$  e  $y$  são números racionais tais que  $\sqrt{17 + \sqrt{2 + \sqrt{12}}} = \sqrt{x + y\sqrt{3}}$ , então  $x = 17$  e  $y = 2$ .

64) Sejam  $a$ ,  $b$  e  $c$  números reais, tais que  $a^2 = 25$ ,  $b^3 = -8$  e  $|c| = 3$ , então  $a + b^2 + c^2$  é 8 ou 18.

28 – Considere o quadrilátero ABCD, em que a medida do lado AB é 8 cm e a medida do segmento AE é 4 cm, sendo E o ponto de interseção das diagonais desse quadrilátero. Sabendo-se que o segmento DC é perpendicular ao segmento AD, o segmento AC é perpendicular ao segmento BD e o triângulo ABC é isósceles com base AC, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01) O quadrilátero ABCD é um paralelogramo.

02) A área do quadrilátero ABCD é  $32 \text{ cm}^2$ .

04) Os triângulos AED e DEC são congruentes.

08) Os triângulos AEB e BEC são semelhantes.

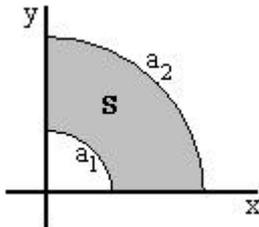
16) O triângulo ABC é equilátero.

32) A área do triângulo DEC é  $8 \text{ cm}^2$ .

29 – Em um jogo, há 6 participantes que utilizam dois dados, que são lançados simultaneamente, um com formato de um octaedro regular com faces numeradas de 1 a 8 e outro com formato de um dodecaedro regular com faces numeradas de 1 a 12. Usando essas informações, assinale o que for correto.

- 01) O número de equipes distintas compostas de 2 participantes que pode ser formado é 72.  
 02) Podem-se dividir os 6 participantes em dois grupos de 3 jogadores, de modo a obter equipes distintas, de 10 modos diferentes.  
 04) A probabilidade de se obter como resultado um número primo, nas faces superiores de ambos os dados, é  $11/12$ .  
 08) A probabilidade de a soma dos resultados obtidos nas faces superiores dos dados ser 10 é  $1/12$ .  
 16) Anotando-se todas as possibilidades para a soma dos resultados nas faces superiores dos dois dados, verifica-se que existem 20 valores distintos.

30 – Seja **S** a região hachurada da figura a seguir, onde  $a_1$  e  $a_2$  são arcos das curvas  $C_1$  e  $C_2$  dadas por  $|z| = 1$  e  $|z| = 3$ , respectivamente, com  $z \in \mathbf{C}$ .



Nessas condições, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01) As curvas  $C_1$  e  $C_2$  são circunferências de centro na origem e raios 1 e 3, respectivamente.  
 02) A área da região **S** é  $2\pi$ .  
 04) A curva  $C_1$  pode ser representada pelo conjunto  $A_1 = \{ (x,y) \in \mathbf{R}^2; x^2 + y^2 = 1 \}$ .  
 08) A curva  $C_2$  pode ser representada pelo conjunto  $A_2 = \{ (x,y) \in \mathbf{R}^2; x^2 + y^2 = 3 \}$ .  
 16) Se  $z_1 \in C_1$ , então  $z_1$  é da forma  $1+i$ .  
 32) Se  $z_2 \in C_2$ , então  $z_2$  é da forma  $x+iy$ , tal que  $x^2 + y^2 = 9$ .