UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

Vestibular 99 de inverno

Prova 2

BIOLOGIA E MATEMÁTICA

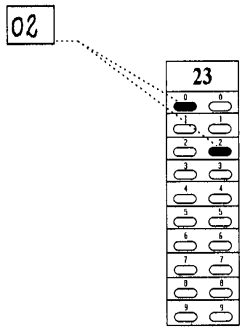
Nº DE INSCRIÇÃO: | | | | | | - | |

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. Qualquer discordância, avise, imediatamente, o fiscal.
   - 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.

UEM
Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 1

BIOLOGIA

01 – Florestas tropicais são biomas, de clima quente e úmido, com exuberante vegetação arbórea e grande número de epífitas e cipós. A fauna, muito rica, é representada por espécies de mamíferos herbívoros e carnívoros, de aves insetívoras e granívoras, de reptéis carnívoros, de anfíbios insetívoros, de inúmeras espécies de insetos herbívoros, carnívoros e parasitas, entre outras. As plantas associam-se, freqüentemente, a fungos (micorrizas), estabelecendo com eles relações mutualísticas.
Com relação a este texto, assinale o que for correto.

01) São citados exemplos de seres vivos pertencentes a três reinos distintos.
02) São citados exemplos apenas de produtores e consumidores primários.
04) Nesse bioma, pela riqueza de alimentos e abrigos, pode–se afirmar que não há competição entre as espécies citadas.
08) Esse tipo de bioma ocorre na bacia Amazônica, na Indonésia e na bacia do rio Congo (África).
16) O solo desse tipo de floresta é pobre em húmus e rico em minerais.
32) Todos os organismos citados ocupam o mesmo nicho ecológico, ou seja, a floresta tropical.
64) Entre os seres vivos mencionados, ocorrem relações harmônicas e desarmônicas.

02 – Considerando a morfologia dos seres vivos, assinale o que for correto.

01) Placa madrepórica, corpo com espinhos e endoesqueleto calcário são caracteres de equinodermata.
02) Ventosas para fixação, parapódios que auxiliam na locomoção, metameria e sistema circulatório fechado são características dos moluscos.
04) Todos os artrópodas são providos de antenas sensitivas e mandíbulas.
08) Pinacócitos, coanócitos, amebócitos e porócitos são tipos de células características dos poríferos.
16) Sistema excretor, constituído de dois canais e um poro excretor, e cloaca com espículas peniais são caracteres presentes em nematelmintos.
32) Citopígeo, citofaringe, citóstoma, tricocistos, cílios, micro e macronúcleo são estruturas presentes no *Paramecium caudatum*.

03 – Assinale o que for correto.

01) As vias de transmissão do vírus da AIDS conhecidas são: as transfusões sangüíneas, o uso de seringas por diversos parceiros, o uso de piscinas, a transmissão materno-fetal, o uso de utensílios domésticos e o liquído seminal.
02) Amarelão é o nome popular da ancilostomose, que é um exemplo de verminose, na qual os vermes, quando adultos, habitam o intestino das pessoas e transmitem–se, através das fezes, de uma pessoa a outra sem hospedeiro intermediário.
04) Uma doença comum entre os brasileiros é a esquistossomose causada pelo *Schistosoma mansoni*, sendo que os ovos eliminados pelas fêmeas, nas fezes, atingem outra pessoa, sem a necessidade de hospedeiro intermediário.
08) A sífilis é uma doença sexualmente transmissível, causada pelo *Treponema pallidum*, que a mãe pode transmitir ao feto durante a gravidez.
16) Vacinação ou imunização ativa é o processo no qual a imunidade é induzida pela injeção de partículas virais mortas ou atenuadas.

04 – Um professor de biologia explicava, durante uma aula, os princípios da engenharia genética, através de um exemplo da produção de hormônio do crescimento humano, por bactérias. Disse, ainda, que este gene é incorporado ao DNA da bactéria, que é então colocada para se duplicar e produzir o hormônio, em grande escala. Com base nessas informações e de acordo com os conhecimentos implicados nesse tipo de processo, assinale o que for correto.

01) A duplicação do DNA, tanto na bactéria como no ser humano, é semi-conservativa.
02) O processo descrito é possível em função da universalidade do código genético, ou seja, é o mesmo para as bactérias ou para o homem; assim, as trincas de bases nitrogenadas (códons) codificam os mesmos aminoácidos.
04) O processo da transcrição não ocorre nas bactérias, pois, as mesmas não possuem RNA.
08) O processo de tradução começa no núcleo da bactéria e continua no citoplasma.
16) A tradução é o processo no qual a seqüência do RNA mensageiro vai ser traduzida em uma seqüência de aminoácidos, envolvendo os ribossomos e os RNA transportadores.

05 – Um estudante realizou a montagem de várias lâminas, contendo cortes de partes de órgãos de uma dicotiledônea. Sobre as células e os tecidos analisados ao microscópio ótico, é correto afirmar que o estudante pôde observar:

01) tecidos meristemáticos constituindo o meristema apical, na ponta do caule, e meristema subapical, na ponta das raízes.
02) tecidos condutores, denominados xilema e floema, presentes nos caules, nas raízes e nas folhas.
04) tecidos parenquimatosos ou parênquimas, encontrados em folhas, caules e raízes.
08) tecidos especializados na sustentação do vegetal, constituídos exclusivamente por células vivas, denominados colênquima e esclerênquima.
16) uma camada de células bem ajustadas e dotadas de reforços especiais nas paredes, as estrias de Caspary, constituindo a endoderme dos caules.
32) um conjunto de células achatadas, desprovidas de cloroplastos, constituindo a epiderme das folhas.

06 – Assinale o que for correto.

01) De uma dada espécie animal foram cruzados indivíduos com os seguintes genótipos AaBb X aabb. Supondo que nesta espécie não ocorra *crossing-over*, e que os locos gênicos A e B se segregam independentemente, pode–se observar as seguintes proporções genotípicas: 25% AaBb; 25% Aabb; 25% aaBb; 25% aabb.
02) Um dado loco gênico apresenta alelos múltiplos em número de três (a, a', a"). Em uma população de organismos diplóides, devem–se encontrar seis tipos diferentes de genótipos.
04) Um casal, no qual o marido possui o tipo sangüíneo B e a mulher tipo O, nunca terá filhos com o tipo sangüíneo A.
08) Sabe-se que, na planta conhecida como Boca de Leão, a cor das flores não apresenta dominância entre os caracteres branco e vermelho. Assim, do cruzamento entre a planta com flores brancas e a planta com flores vermelhas, obtém–se 25% de plantas com flores vermelhas, 50% de plantas com flores rosas e 25% de plantas com flores brancas.
16) Um dos tipos graves de hemofilia, a hemofilia A, é causado pela deficiência no fator de coagulação VIII, de herança recessiva ligada ao X. Assim, de um casamento entre uma mulher normal homozigota com um homem afetado, cerca de 50% dos filhos do sexo masculino serão afetados.

07 – Assinale o que for correto.

01) A metagênese entre os celenterados caracteriza-se por ter duas fases alternadas: a fase sexuada, quando a forma de pólipo resulta em medusa; e a fase assexuada, quando a forma de medusa origina a de pólipo.
02) Apesar de a classe Insecta ser a mais diversificada entre as dos animais, e de explorar várias fontes alimentares, todos os seus representantes são mastigadores.
04) Dentre as estruturas sensoriais dos peixes, cita-se a linha lateral. Essa linha consiste em uma série de poros interconectados por canais. No interior dos canais, há células sensoriais ciliadas, que respondem à movimentação da água.
08) Nos mamíferos, o sangue venoso penetra no coração pelo átrio direito, de onde passa para o ventrículo direito, que, contraído, envia o sangue venoso aos pulmões, onde ocorre a oxigenação.
16) Mamíferos e aves são os únicos vertebrados que apresentam fecundação interna e cruzada.
32) Ao observar–se um parasita platelminto, que se nutre por difusão direta do alimento pela superfície corporal, afirma–se ser um cestóide.

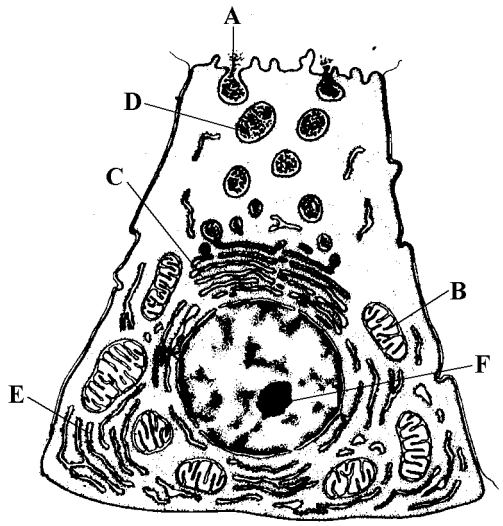
08 – Assinale o que for correto.

01) Conforme as regras de nomenclatura, *Chlorella vulgaris* e *Phaseolus vulgaris* são os nomes científicos de dois organismos pertencentes à mesma espécie.
02) Algas e fungos são organismos autotróficos, que utilizam o amido como substância de reseva.
04) Os organismos pertencentes ao reino Monera são procariontes unicelulares, que apresentam reprodução assexuada.
08) Na evolução das plantas, ocorreu a independência da água para a reprodução, pois, nas angiospermas, os gametas masculinos são levados até os gametas femininos através do tubo polínico.
16) As mutações que ocorrem nas células somáticas são transmitidas para os descendentes, garantindo a adaptação dos organismos às variações que se sucedem no ambiente.

09 – Assinale o que for correto.

01) Alguns grupos de bactérias do solo e de cianofíceas são capazes de realizar o processo de fixação biológica do nitrogênio.
02) O ecossistema, aquático ou terrestre, pode ser definido como o conjunto de interações entre os organismos.
04) No solo ou na água, ocorre a oxidação da matéria orgânica dos organismos mortos, dando origem ao dióxido de carbono, que se desprende para o meio.
08) Denominam–se de ciclos biológicos as modificações ocorridas em campos de cultivos abandonados.
16) Os liquens, presentes nos caules das árvores, constituem um exemplo de mutualismo entre algas, fungos e a planta hospedeira.
32) Bactérias nitrificantes (*Nitrosomonas* e *Nitrobacter*) são organismos autotróficos que transformam o nitrito em amônia, que é utilizada na síntese de substâncias orgânicas.
64) Nas cadeias alimentares, os decompositores alimentam-se exclusivamente dos consumidores.

10 – A figura abaixo é de uma célula acinosa de pâncreas vista ao microscópio eletrônico. Sobre ela, assinale o que for correto.

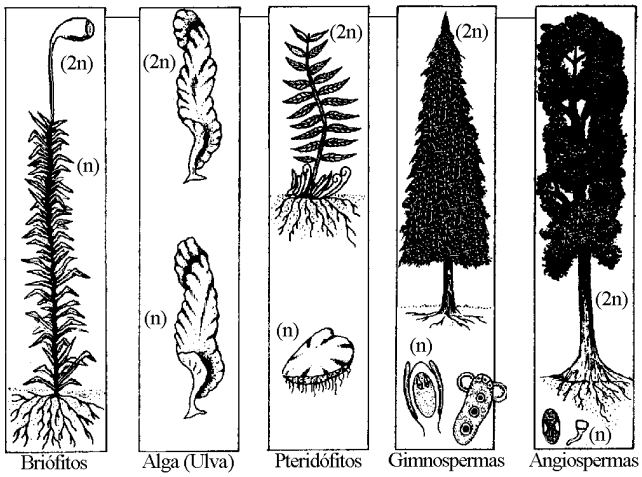


01) A seta **A** aponta a secreção sendo absorvida pela célula por processo de fagocitose.
02) A seta **B** aponta a mitocôndria, que é responsável pelo processo de respiração aeróbica, resultando na liberação de gás carbônico, água e energia.
04) A seta **C** aponta o aparelho de Golgi, onde ocorre armazenamento e concentração das enzimas.
08) A seta **D** aponta os grãos de secreção, que são bolsas membranosas repletas de enzimas.
16) A seta **E** aponta o retículo endoplasmático liso, onde ocorre a formação das enzimas pancreáticas, possuindo as funções de síntese, transporte e armazenamento de enzimas.
32) A seta **F** aponta o nucléolo, o qual é encontrado em todas as células de eucariontes e procariontes.
64) Além de DNA nuclear, encontra–se DNA, também, na estrutura apontada pela seta **B**.

11 – Assinale o que for correto.

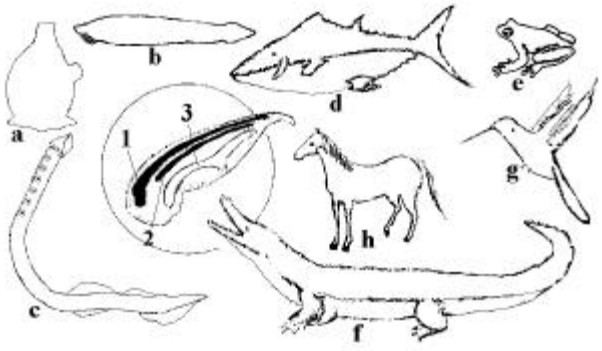
01) As células vegetais colocadas em água destilada rompem-se, em função da presença da parede celular.
02) A fotofosforilação é um processo presente nos vegetais, relacionado com a produção de energia, na forma de ATP.
04) A abertura estomática, que permite as trocas gasosas entre a planta e a atmosfera, é facilitada por vários fatores, entre eles, a presença de luz e o baixo teor de CO_2.
08) As auxinas estimulam o alongamento celular e promovem o crescimento de caules e raízes.
16) O nitrogênio é um macronutriente essencial, componente das proteínas e dos ácidos nucléicos. A falta desse elemento no solo acarreta limitação no crescimento das plantas.
32) As plantas podem perder água no estado líquido através das lenticelas, por um processo conhecido como gutação.
64) O valor da intensidade luminosa, a partir do qual a taxa de fotossíntese deixa de aumentar, é denominado ponto de saturação luminosa.

12 – Observe a figura abaixo. Com relação à figura e às características dos organismos representados, assinale o que for correto.



01) O ciclo de vida, com alternância de gerações, ocorre em todos os grupos representados na figura.
02) No esporófito (2n), algumas células sofrem meiose, produzindo esporos que originam indivíduos haplóides.
04) Uma das características do esporófito das briófitas é a presença de vasos condutores.
08) A característica principal da alternância de gerações nas gimnospermas é a predominância da fase gametofítica.
16) Nas algas que possuem alternância de gerações, as fases gametofítica e esporofítica podem ser desenvolvidas e independentes uma da outra.
32) Nas plantas com sementes, a fase esporofítica é representada pelo grão de pólen e pelo saco embrionário.

13 – Examine a figura abaixo. Os animais ali esquematizados são: **a**–ascídia, **b**–anfioxo, **c**–lampréia, **d**–peixe, **e**–anfíbio, **f**–réptil, **g**–ave, **h**–mamífero. No círculo, há um embrião mostrando: **1**–tubo neural (cordão nervoso), **2**–notocorda, **3**–tubo digestivo. Com base nessa figura e nas características dos cordados nela representados, assinale o que for correto.



01) Em **a** (urocordados) e **b** (cefalocordados), a notocorda não é substituída pela coluna vertebral.
02) Entre os animais representados em **c**, encontram–se parasitas de peixes.
04) O embrião esquematizado pertence somente aos mamíferos **(h)**, portanto, não apresenta fendas branquiais.
08) Os animais representados em **d**, **e**, **f**, **g**, **h** são os eucordados ou vertebrados, cujo esqueleto é dotado de caixa craniana que envolve e protege o encéfalo.
16) Entre as diferenças dos representantes da super-classe Pisces **(d),** cita-se que os Chondrichthyes não apresentam cloaca e nem tiflossole, presentes em Osteichthyes.
32) Os representantes das aves (**g**) e mamíferos (**h**) são homeotérmicos, amniotas e alantoidianos.
64) As asas das aves e os membros anteriores dos mamíferos não são estruturas homólogas.

14 – Observe as figuras.

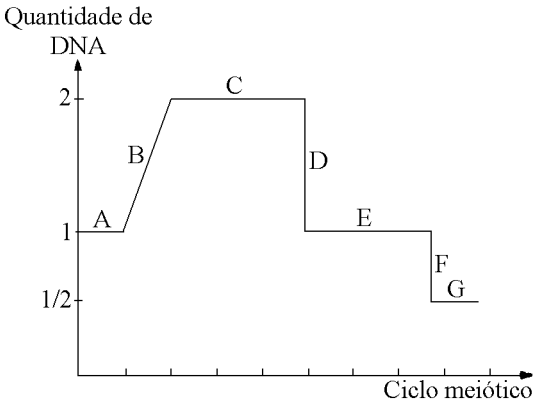


Figura 1

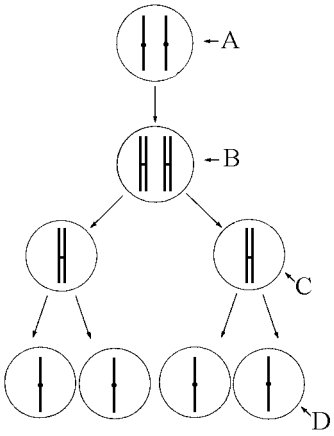
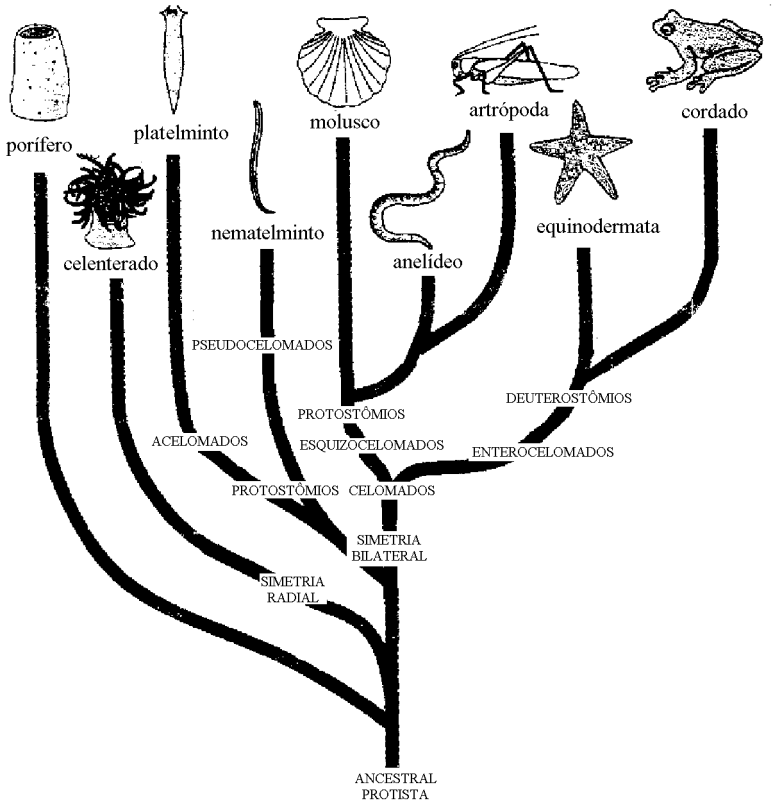


Figura 2

A figura 1 é um gráfico que representa a variação da quantidade de DNA em uma célula, durante o ciclo meiótico. A figura 2 esquematiza as fases da divisão meiótica de uma célula, que contém 2 cromossomos (2n=2). Assinale a(s) alternativa(s) que contenha(m) a correspondência correta entre a quantidade de DNA, indicada na figura 1, e a quantidade encontrada na célula apontada na figura 2.

	Figura 1	Figura 2
01)	A	A
02)	B	C
04)	C	B
08)	D	D
16)	E	C
32)	F	B
64)	G	D

15 – De acordo com a figura abaixo e com os conceitos sobre relações evolutivas entre os principais grupos animais, assinale o que for correto.



01) Nos moluscos e nos equinodermatas, o blastóporo origina a boca.
02) A maioria dos animais triblásticos é celomada. O celoma é definido como uma cavidade corporal totalmente revestida por mesoderma.
04) Celenterados e equinodermatas apresentam simetria radial, no estágio adulto, embora os equinodermatas sejam bilateralmente simétricos, na fase jovem.
08) Os platelmintos apresentam os espaços do corpo preenchidos por tecidos originados do endoderma.
16) Os nematelmintos apresentam cavidade corporal parcialmente revestida por tecido de origem mesodérmica.
32) As relações evolutivas entre os anelídeos e os artrópodas são mais estreitas do que as existentes entre os artrópodas e os equinodermatas.
64) O celoma de anelídeos e cordados forma-se da mesma maneira, a partir da evaginação do arquêntero (intestino primitivo).

MATEMÁTICA

16 – Seja f uma função real que satisfaz a equação $\frac{f(x)+3}{f(x)-3}=2x$. É correto afirmar que

01) *Dom f = {x Î IR½ x ¹ 3}.*

02) $f(2)=10$.

04) $f(0)=-3$.

08) se $f(a)=0$, então $a=-\frac{1}{2}$.

16) $(f \circ f)(-1)=1$.

32) a função f não está definida em $x=\frac{1}{2}$.

64) a função f é inversível e sua inversa f^{-1} é dada por $f^{-1}(x) = \frac{x+3}{2x-3}$

17 – Assinale o que for correto.

01) $(2^a)^b=2^{a^b}$, $\forall a, b \in IR$.

02) $\frac{1}{3^{\log_{1/3} 4}}=4$.

04) Para a e b, números inteiros negativos, $\log_3(a.b)$ não está definido.

08) A equação $2^x-2^{x+1}=0$ não possui raiz real.

16) Os gráficos das funções $y=\frac{1}{2^x}$ e $y=\log_{1/2} x$ se interceptam em um único ponto.

32) Os gráficos das funções $y=3^x$ e $y=-\frac{x}{3}$ se interceptam somente no ponto $P\left(-1,\frac{1}{3}\right)$.

64) $(\log a)^n = n \log a$, $\forall n \in IR$ e $\forall a > 0$.

Rascunho

18 – Considerando C_1 a circunferência de equação $x^2 + y^2 = r^2$, $r > 0$, C_2 a circunferência de equação $(x – 3)^2 + (y + 6)^2 = 20$ e P(1,–2) um ponto sobre C_1, é correto afirmar que

01) o raio de C_1 é 5.

02) o ponto P está sobre C_2.

04) a equação da reta tangente a C_1, passando por P, tem coeficiente angular igual a $\frac{1}{2}$.

08) os centros das circunferências C_1 e C_2 estão sobre a reta de equação $y = -2x$.

16) a circunferência C_2 intercepta o eixo das abscissas em dois pontos distintos.

32) o ponto P é o único ponto de intersecção das circunferências C_1 e C_2 .

64) a distância do centro de C_1 ao centro de C_2 é 9.

19 – Dadas as funções reais f e g, definidas por $f(x) = ax + \log_2 b$ e $g(x) = (\log_3 c)\,x$, com $a \in IR$ e $b, c \in IR_+^*$, os valores de a, b e c, para os quais $(f \circ g)(x) = 4x + 2$ e $(g \circ f)(x) = 4x + 8$, são tais que a soma $a + b + c$ é igual a ...

20 – Considerando os polinômios $f(x) = 2 + x – 2x^2 + 3x^3$ e $g(x) = x^3 + 1$, é correto afirmar que

01) f(x) calculado em x = –1 é 0.

02) as raízes complexas de g(x) são $–1$, i e $–i$.

04) f(x) tem pelo menos uma raiz real.

08) o polinômio f(x) – 2g(x) tem três raízes reais distintas.

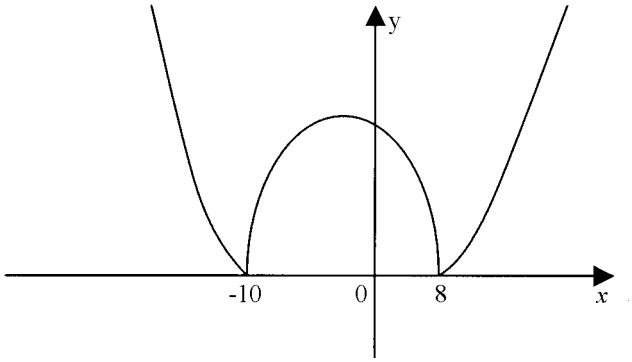
16) o resto da divisão de f(x) por g(x) é o polinômio $–2x^2 + x + 5$.

32) o grau do polinômio f(x) – kg(x) é 2, se k = 3.

64) o grau do polinômio f(x).g(x) é 9.

Rascunho

21 – Dada a função real $f(x) = |(x + a)^2 - b|$, com $a, b \in IR_+$, um esboço do seu gráfico é dado por



Dessa forma, a soma $a + b$ é igual a ...

22 – Sabendo–se que a, b, c, d, e, f e g são números reais, tais que:

I) a, b, c, d, e formam, nesta ordem, uma progressão aritmética e sua soma é 100;

II) c, f, g formam, nesta ordem, uma progressão geométrica e seu produto é 1000,

a soma $b + c + d + f + g$ é igual a ...

Rascunho

23 – Nos itens abaixo, suponha que x seja um número real e que todos os ângulos estejam em radianos. Sobre isto, é correto afirmar que

01) a função tg$x$ está definida para todo x.

02) se $y = \cos1.\cos2.\cos3.\cos4$, então $y > 0$.

04) se x é tal que $\frac{p}{2} < x < \frac{2p}{3}$, então $\text{tg}2x > 0$.

08) se $\cos x = \frac{3}{5}$, então $\text{sen}(x + \frac{p}{2}) = \frac{3}{5}$.

16) se $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ e x está no quarto quadrante, então $1 - tg^2 x = 0$.

32) $\cos^2(\frac{\pi}{8}) = \frac{1+\cos(\frac{\pi}{4})}{2}$.

64) se $\cos x = \sqrt{3}\,\text{sen}x$, então $x = \frac{\pi}{3} + kp$, $k \hat{I} \mathbb{Z}$.

☐

24 – Ao resolver uma questão, três estudantes têm, respectivamente, probabilidades de acerto de 50%, 60% e 75%. Em termos percentuais, qual a probabilidade de acerto da questão, por pelo menos um estudante, se os três a resolverem separadamente?

☐

25 – Se a área da superfície lateral de um cilindro circular reto é um décimo do volume do mesmo cilindro, então o raio da base deste cilindro é igual a ...

☐

Rascunho

26 – Em relação aos anagramas da palavra OTIMISMO, é correto afirmar que

01) o número de anagramas distintos é 5040.
02) o número de anagramas distintos terminados em OTIMO, junto e nesta ordem, é 6.
04) o número de anagramas distintos terminados em ISTO, junto e em qualquer ordem, é 288.
08) o número de anagramas distintos que começam com a letra M é 1260.
16) o número de anagramas distintos que começam com a letra T é 560.
32) o número de anagramas distintos que tem a palavra MOTO, junta e nesta ordem, é 120.

27 – Considere um triângulo isósceles, cuja bissetriz do único ângulo distinto mede 8 cm, sendo a base do triângulo o lado oposto a este ângulo. Inscreve-se, neste triângulo, uma circunferência de raio 3 cm. Sobre isto, é correto afirmar que

01) a altura do triângulo, relativa à base, mede 9 cm.
02) o centro da circunferência inscrita dista 5 cm do vértice bissecado.
04) os lados iguais medem 10 cm.
08) a base mede 11 cm.
16) o centro da circunferência circunscrita dista 1,25 cm da base.
32) o raio da circunferência circunscrita mede 7,75 cm.
64) a área deste triângulo mede 48 cm^2 .

Rascunho

28 – Sejam A e B dois pontos quaisquer no espaço, tais que a distância entre eles seja sempre a mesma e α um plano neste espaço. Assim, é correto afirmar que

01) se A e B estão em α, existe um único ponto C em α, tal que o triângulo ABC é equilátero.

02) se $\overline{AB}$ é perpendicular a α e B está em α, é impossível encontrar C em α, tal que o triângulo ABC seja equilátero.

04) se o ângulo entre $\overline{AB}$ e α for distinto de 60^o, é impossível encontrar C em α, tal que o triângulo ABC seja equilátero.

08) se $\overline{AB}$ é paralelo a α, então existem dois pontos distintos C e C' em α, tais que ABC e ABC' são triângulos equiláteros.

16) existe uma posição para $\overline{AB}$ tal que pode-se encontrar infinitos pontos X em α, de tal modo que ABX forma um triângulo equilátero.

29 – Sabendo-se que i é o número complexo imaginário puro, é correto afirmar que

01) $(5 + 5i) – (4 – 3i) = 1 + 8i$.

02) $(5 + 5i) \cdot (4 – 3i) = 5 + 5i$.

04) $\frac{5+5i}{4+3i} = 7 + i$.

08) o módulo do número $[(5 + 5i) + (4 – 3i)]$ é 85.

16) o conjugado complexo do número $[(5 + 5i) + (4 – 3i)]$ é $9 – 2i$.

32) $\left(\frac{10}{5+5i}\right)^4 = -4$.

30 – A soma dos valores de x, y e z, que satisfazem as igualdades $\frac{x+y}{z} = \frac{x-2z-1}{y} = \frac{4-z-2y}{x} = 1$, é...

Rascunho