

INSCRIÇÃO

TURMA

NOME DO CANDIDATO

ASSINO DECLARANDO QUE LI E COMPREENDI AS INSTRUÇÕES ABAIXO:

ORDEM

085 - Biologia / Matemática

INSTRUÇÕES

1. Confira, acima, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. Antes de iniciar a prova, confira a numeração de todas as páginas.
3. Esta prova é composta de 72 questões de múltipla escolha, com 5 alternativas cada uma, sempre na sequência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma deve ser assinalada.
4. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas à equipe de aplicação de prova.
5. Ao receber o cartão-resposta, examine-o e verifique se o nome nele impresso corresponde ao seu. Caso haja irregularidade, comunique-a imediatamente à equipe de aplicação de prova.
6. O cartão-resposta deverá ser preenchido com caneta esferográfica de tinta preta, tendo-se o cuidado de não ultrapassar o limite do espaço para cada marcação.
7. A duração da prova é de 4 horas, e esse tempo é destinado à resolução das questões e à transcrição das respostas para o cartão-resposta.
8. Terá sua prova anulada e será automaticamente desclassificada do Processo Seletivo a pessoa que:
 - a) se afastar da sala, a qualquer tempo, portando o caderno de prova e o cartão-resposta;
 - b) descumprir instruções/determinações contidas no caderno de prova ou recebidas de qualquer pessoa da equipe de aplicação;
 - c) destacar ou rasgar qualquer página do caderno de prova, salvo a parte reservada para anotação de suas próprias respostas, devidamente indicada na capa do caderno de prova;
 - d) faltar com o devido respeito para com qualquer pessoa da equipe de aplicação da prova, autoridade presente ou qualquer outra pessoa;
 - e) for responsável por ruídos (som/vibração) emitidos por equipamentos eletrônicos, tais como relógio, celular ou outros aparelhos eletrônicos;
 - f) for surpreendida em comunicação com outras pessoas, verbalmente, por escrito ou por qualquer outro meio de comunicação;
 - g) manter em seu poder relógios, aparelhos eletrônicos (por ex. chave de carro, pen drive, fone de ouvido), carteira de documentos/dinheiro ou similares ou qualquer objeto identificável pelo detector de metais;
 - h) não assinar o cartão-resposta;
 - i) obtiver deferimento para amamentação e cuja pessoa acompanhante descumprir as regras do processo;
 - j) praticar atos contra as normas, disciplina ou que gerem desconforto durante a aplicação da prova;
 - k) realizar anotação de informações relativas às suas respostas em qualquer outro meio que não o permitido;
 - l) se recusar a aguardar a saída simultânea, em razão de ser uma das três últimas pessoas candidatas da turma presentes na sala de prova;
 - m) se recusar a entregar o material da prova (caderno de prova e cartão-resposta) ao término do tempo destinado para a sua realização;
 - n) se recusar a passar pela inspeção de segurança e detecção de metais a qualquer momento;
 - o) se retirar do local de prova antes de decorrida 01h30min do seu início;
 - p) utilizar meios fraudulentos ou ilegais (eletrônicos, estatísticos, visuais, grafológicos ou outros procedimentos ilícitos) para obter para si ou para terceiros a aprovação no processo.
9. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique à equipe de aplicação de prova. Aguarde autorização para entregar o material de prova.
10. Após a entrega do material de prova, dirija-se imediatamente ao portão de saída e retire-se do local de prova, sob pena de ter a candidatura excluída do Processo Seletivo.
11. Se desejar, anote as respostas no quadro disponível no verso desta folha, recorte na linha indicada e leve-o consigo.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 4 horas

✂.....

RESPOSTAS								
01 -	09 -	17 -	25 -	33 -	41 -	49 -	57 -	65 -
02 -	10 -	18 -	26 -	34 -	42 -	50 -	58 -	66 -
03 -	11 -	19 -	27 -	35 -	43 -	51 -	59 -	67 -
04 -	12 -	20 -	28 -	36 -	44 -	52 -	60 -	68 -
05 -	13 -	21 -	29 -	37 -	45 -	53 -	61 -	69 -
06 -	14 -	22 -	30 -	38 -	46 -	54 -	62 -	70 -
07 -	15 -	23 -	31 -	39 -	47 -	55 -	63 -	71 -
08 -	16 -	24 -	32 -	40 -	48 -	56 -	64 -	72 -

CONHECIMENTOS GERAIS

O texto a seguir é referência para as questões 01 e 02.

Em 10 de dezembro de 1987, Londrina foi palco de um evento que entraria para a história policial brasileira: o assalto com o maior número de reféns já registrados no país. Sete homens armados invadiram a agência do Banestado, exigindo uma montanha de 30 milhões de cruzados e, no processo, mantiveram mais de 300 pessoas reféns.

Essa é a história que o diretor José Eduardo Belmonte decidiu contar em *Assalto à Brasileira*, filme que adapta um dos capítulos policiais mais bizarros do país. O longa não perde tempo com introduções prolixas; rapidamente somos jogados no olho do furacão, acompanhando Paulo (Murilo Benício), um jornalista recém-demitido que vai à agência buscar sua rescisão, e Moreno (Christian Malheiros), o líder do assalto. Os motivos dos criminosos são contextualizados pela crise econômica da época, mas o filme prefere a ação imediata a longas explicações.

Benício é o grande destaque do longa. Ele entrega uma atuação fantástica, um equilíbrio entre a tensão, a comédia e a malandragem do personagem em cada cena, seja no desespero inicial ou nas negociações com a polícia. Contudo, o foco não recai apenas sobre o ator. Quase todo o elenco entrega performances memoráveis. Muitos dos reféns roubam a cena com reações cômicas diante do absurdo, e a química entre os assaltantes é um acerto cirúrgico; suas interações fazem o público se divertir, como se tivessem reunido “Os Trapalhões” para executar um grande assalto. [...]

Outro ponto técnico que merece destaque é a direção de arte e a fotografia. Trabalhando com um espaço limitado – o banco assaltado em questão –, a equipe constrói uma ambientação incrivelmente fiel à década de 80, desde a redação da Folha de Londrina até a multidão histérica do lado de fora. [...]

Disponível em: <https://www.omelete.com.br/>.

01 - De acordo com o texto, é correto afirmar:

- a) O tom cômico nas atuações compromete o desenvolvimento da narrativa dramática.
- b) O espaço reduzido da agência bancária prejudicou a fotografia e a direção de arte.
- c) A atuação de Christian Malheiros recebe destaque entre as performances do elenco.
- d) A crise econômica da época é o tema central explorado no filme.
- ▶ e) A narrativa se inicia de modo ágil, sem prolongamentos na apresentação.

02 - Quanto ao gênero textual, esse texto é:

- a) um artigo de opinião que defende a importância do cinema nacional.
- b) uma reportagem sobre o assalto com o maior número de reféns do Brasil.
- ▶ c) uma crítica de cinema que avalia aspectos técnicos e narrativos do filme.
- d) uma sinopse de um documentário que narra o maior crime policial de Londrina.
- e) um relato histórico que descreve a trajetória dos criminosos após o assalto.

03 - De acordo com o artigo 245 do Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei n.º 8.069/1990), é uma conduta do professor que caracteriza infração administrativa:

- a) Proibir a presença do aluno em eventos festivos devido à falta de uniforme escolar.
- b) Dispensar o estudante das aulas de educação física por não portar atestado médico.
- c) Transferir o estudante de turma para ajustar a oferta de vagas na unidade escolar.
- ▶ d) Deixar de comunicar à autoridade competente maus-tratos de criança ou adolescente.
- e) Omitir à equipe diretiva as faltas injustificadas registradas durante a aula.

04 - De acordo com o artigo 232 do Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei n.º 8.069/1990), a conduta de submeter criança ou adolescente sob sua autoridade, guarda ou vigilância a vexame ou a constrangimento é punida com a pena de:

- a) multa.
- ▶ b) detenção.
- c) advertência.
- d) suspensão.
- e) reclusão.

05 - De acordo com as diretrizes de Gestão Democrática estabelecidas na Deliberação n. 02/2015-CEE/PR, a consolidação desse princípio no ambiente escolar pressupõe a:

- a) centralização de decisões pedagógicas exclusivamente nos órgãos do governo.
- ▶ b) transparência de processos e atos que oportunize a relação com a comunidade.
- c) eliminação da mediação feita por colegiados como os conselhos das escolas.
- d) dispensa da formação docente continuada sobre os temas de direitos humanos.
- e) unificação compulsória de Projetos Político-Pedagógicos em nível nacional.

06 - Com base no Plano Estadual de Educação em Direitos Humanos do Paraná, assinale a alternativa que apresenta os seis eixos essenciais que norteiam o planejamento e as ações do Peedh-PR.

- ▶ a) Educação Básica; Ensino Superior; Educação dos Profissionais do Sistema de Justiça, Segurança e da Socioeducação; Educação Não Formal; Tecnologia e Dignidade Humana; Educação e Família.
- b) Educação de Jovens e Adultos; Educação Especial; Educação do Campo; Educação Quilombola; Educação Escolar Indígena; Educação Profissional.
- c) Ensino Superior; Segurança Pública e Cidadania; Educação de Jovens e Adultos; Direitos Humanos na Escola; Novas Tecnologias; Educação e Mídia.
- d) Educação Infantil; Ensino Fundamental e Médio; Educação Étnico-Racial; Educação Inclusiva; Inovação Tecnológica; Direitos das Minorias.
- e) Educação de Base; Ensino Técnico e Tecnológico; Educação dos Profissionais do Sistema de Justiça; Educação Popular; Inclusão Digital; Direito das Famílias.

A situação hipotética a seguir é referência para as questões 07 e 08.

Ao preparar seu plano de aula sobre um determinado tópico, uma professora selecionou materiais em diferentes suportes: vídeo, imagem, HQ e textos escritos (literário e não literário). Uma semana antes dessa aula, a professora disponibilizou todo o material aos alunos e às alunas, encaminhando-o pelos endereços de e-mail que cada estudante tem cadastrado na escola, bem como inserindo-o na plataforma digital de uso cotidiano na instituição. Também foram indicados para leitura materiais complementares, que alunos e alunas deveriam acessar em diferentes sites. A professora orientou que todos esses materiais deveriam ser lidos. Os materiais não indicavam explicitamente o tópico que seria objeto da aula, mas, de uma maneira ou outra, ele estava tematizado em todos. No dia previsto para a aula sobre o tópico, a professora dividiu a turma em grupos, solicitando que cada grupo sintetizasse o tema central de cada material. Em seguida, cada grupo expôs sua síntese aos demais. Após o compartilhamento das leituras dos grupos, a professora distribuiu a cada estudante um questionário com perguntas que iam gradativamente fechando o foco no tópico que ela havia previamente selecionado como tema daquela aula.

07 - A forma de encaminhamento didático utilizado pela professora nessa atividade constitui uma metodologia ativa conhecida como:

- a) aprendizagem baseada em problema.
- b) aprendizagem baseada em projeto.
- c) *design thinking*.
- d) sala de aula invertida.
- e) *storytelling*.

08 - As etapas descritas na proposta que foi desenvolvida permitem à professora explorar as habilidades de LEMBRAR:

- a) ANALISAR e AVALIAR.
- b) ENTENDER e APLICAR.
- c) AVALIAR e CRIAR.
- d) ANALISAR e APLICAR.
- e) ENTENDER e ANALISAR.

BIOLOGIA – CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

09 - Apesar de as mulheres comporem aproximadamente metade dos profissionais que trabalham com ciência no Brasil, sua representatividade no ambiente científico ainda é pequena. Na Academia Brasileira de Ciências (ABC), uma das mais prestigiosas associações de cientistas do país, as mulheres não chegam a 20% dos membros titulares.

É uma evidência da baixa representatividade feminina na ABC o fato de:

- a) as mulheres serem minoria nos cursos de pós-graduação.
- b) as mulheres terem menor acesso ao ensino superior.
- c) as mulheres receberem menos da metade das bolsas de Iniciação Científica.
- d) a ABC ter eleito apenas uma presidente mulher, até a presente data.
- e) o Brasil nunca ter tido uma ministra de Ciência e Tecnologia.

10 - Considere os trechos a seguir.

Trecho 1: “Sabendo que todas as aves põem ovos, ele encontrou uma pomba, que é uma ave; logo, concluiu que a pomba põe ovos”.

Trecho 2: “Observando suas seis galinhas no galinheiro, ele viu que todas elas puseram ovos; logo, concluiu que todas as galinhas põem ovos”.

No pensamento científico, os trechos 1 e 2 representam, respectivamente, os métodos:

- a) dedutivo e indutivo.
- b) dedutivo e dialético.
- c) dialético e indutivo.
- d) indutivo e dialético.
- e) indutivo e dedutivo.

11 - A teoria descrita pelo biólogo francês Félix Archimède Pouchet (1800-1872) como “a capacidade de surgirem organismos, em meios de cultivo, sem a presença prévia de qualquer outro organismo similar” ficou conhecida como:

- a) biogênese.
- b) endossimbiose.
- c) evolução química.
- d) geração espontânea.
- e) microbiana.

12 - Há quatro bilhões de anos, a atmosfera primitiva da Terra era rica em vapor d'água (H₂O) e:

- a) amônia (NH₃), nitrogênio (N₂) e oxigênio (O₂).
- b) amônia (NH₃), dióxido de carbono (CO₂) e metano (CH₄).
- c) dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e ozônio (O₃).
- d) dióxido de carbono (CO₂), nitrogênio (N₂) e oxigênio (O₂).
- e) metano (CH₄), oxigênio (O₂) e ozônio (O₃).

13 - A teoria endossimbiótica propõe que mitocôndrias e cloroplastos descendem de bactérias primitivas. Essa teoria é amplamente aceita pela biologia moderna, porque mitocôndrias e cloroplastos apresentam características que se assemelham às das bactérias. São exemplos dessas características:

- a) autoduplicação e parede celular.
- b) autoduplicação e presença de nucléolo.
- c) DNA próprio e parede celular.
- d) DNA próprio e presença de ribossomos.
- e) presença de nucléolo e presença de ribossomos.

14 - Os membros anteriores dos vertebrados têm a mesma estrutura óssea básica, mas funções diferentes. Já as asas de insetos e aves têm origens distintas, mas funções semelhantes. Membros anteriores de vertebrados e asas de insetos e aves são, respectivamente, exemplos de órgãos:

- a) análogos e homólogos.
- b) análogos e heterólogos.
- c) homólogos e análogos.
- d) homólogos e heterólogos.
- e) heterólogos e análogos.

15 - Na epidemiologia, o período prodromico é definido como o intervalo de tempo entre:

- a) a data de vacinação e a possibilidade de detecção de anticorpos por meio de exames laboratoriais.
- b) a exposição efetiva do hospedeiro suscetível a um agente biológico, ou a seus produtos tóxicos, e o início de sinais e sintomas clínicos da doença nesse hospedeiro.
- c) o início da infecção e a possibilidade de detecção de anticorpos por meio de técnicas laboratoriais.
- d) os primeiros sintomas da doença e o início dos sinais ou sintomas característicos da doença, a partir dos quais se pode estabelecer o diagnóstico.
- e) o início da infecção e o momento a partir do qual o hospedeiro passa a transmitir a doença.

16 - A monossomia dos cromossomos sexuais, na qual a pessoa possui apenas o cromossomo X, e a trissomia dos cromossomos sexuais, na qual a pessoa possui dois cromossomos X e um Y, caracterizam, respectivamente, as síndromes de:

- a) Down e Turner.
- b) Klinefelter e Down.
- c) Klinefelter e Turner.
- d) Turner e Down.
- e) Turner e Klinefelter.

17 - “No dia 2/10/2023, a Real Academia Sueca de Ciências anunciou que o Prêmio Nobel de Medicina de 2023 seria concedido à bioquímica húngara Katalin Karikó e ao médico norte-americano Drew Weissman. Eles foram condecorados por suas descobertas inovadoras que auxiliaram no desenvolvimento das vacinas de RNA mensageiro (mRNA), fundamentais no enfrentamento da pandemia de covid-19.”

Disponível em: <https://www2.unicamp.br/>.

Nas vacinas de mRNA contra a covid-19, a indução da resposta imunológica ocorre pela injeção de:

- a) capsídeo com partes do mRNA do vírus SARS-CoV-2.
- b) material genético específico para a proteína do nucleocapsídeo do SARS-CoV-2.
- c) material genético específico para as proteínas spike do SARS-CoV-2.
- d) vírus SARS-CoV-2 atenuado por técnicas de biologia molecular.
- e) vírus SARS-CoV-2 modificado pela introdução de mRNA humano.

18 - No processo de citocinese, as células vegetais diferem das células animais, pois, nas células vegetais:

- a) o áster está ausente, e a citocinese é centrífuga.
- b) o áster está ausente, e a citocinese é centrípeta.
- c) o áster está presente, e a citocinese é centrífuga.
- d) o áster está presente, e a citocinese é centrípeta.
- e) o áster e o fragmoplasto estão presentes.

19 - Na fotossíntese, durante a fotofosforilação, são proteínas ou complexos proteicos que atuam como carregadores de elétrons:

- a) citocromo c e ubiquinona.
- b) citocromo b6f e ferredoxina.
- c) FADH₂ e ferredoxina.
- d) citocromo b6f e ubiquinona.
- e) citocromo c e FADH₂.

20 - Microrganismos fermentadores são utilizados há milênios pela espécie humana para a produção de alimentos. Na produção do pão, das bebidas alcoólicas e do vinagre, geralmente são utilizados, respectivamente:

- a) bactérias, bactérias, fungos.
- b) bactérias, fungos, fungos.
- c) fungos, bactérias, bactérias.
- d) fungos, bactérias, fungos.
- e) fungos, fungos, bactérias.

21 - A mutação de um único gene pode gerar efeitos fenotípicos múltiplos, afetando órgãos e sistemas aparentemente não relacionados. A esse fenômeno se dá o nome de:

- a) dominância incompleta.
- b) epistasia.
- c) interação gênica.
- d) penetrância completa.
- e) pleiotropia.

22 - Bactérias do gênero *Nitrosomonas* são importantes para o ciclo do nitrogênio, pois atuam na:

- a) decomposição da matéria orgânica, produzindo amônia (NH₄).
- b) desnitrificação, transformando nitritos em nitratos.
- c) devolução do nitrogênio (N₂) à atmosfera.
- d) fixação do nitrogênio (N₂) no solo.
- e) nitrificação, transformando amônia (NH₄) em nitritos.

- 23 - “Trata-se de uma nova época geológica moldada pela humanidade e que está em andamento. Esta hipótese científica se baseia na suposição de que, tal como o clima, a biodiversidade, os mares, os oceanos e a própria Terra, as pessoas se tornaram um fator no sistema global.”

Fonte: <https://www.nationalgeographicbrasil.com>.

O trecho se refere ao:

- a) Antropoceno. d) Pleistoceno.
b) Holoceno. e) Sapienoceno.
c) Neolítico.
- 24 - “O impacto das mudanças climáticas na saúde pública tem sido amplamente documentado, com evidências claras de que o aquecimento global exacerba a incidência de doenças sensíveis ao clima, como as arboviroses.”

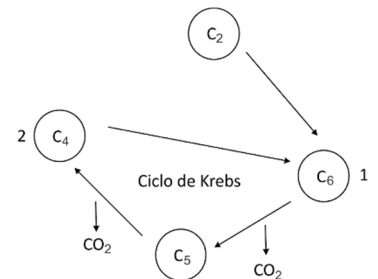
Soares, P. A. S. *et al.* Mudanças climáticas e arboviroses: ações multissetoriais e governamentais para mitigação no Brasil (2023-2024). *Revista trópicos*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 33, p. 1-37, 2026.

São exemplos de arboviroses de ocorrência no Brasil:

- a) chikungunya e malária. d) hepatite B e zika.
b) doença de Chagas e febre Mayaro. e) sarampo e dengue.
► c) febre do Oropuche e febre amarela.
- 25 - Muitos órgãos, como o fígado, os músculos esqueléticos e o coração, armazenam carboidratos sob a forma de glicogênio. A formação do glicogênio a partir da glicose e a conversão de glicogênio em glicose denominam-se, respectivamente:
- a) glicogênese e glicogenólise. d) gliconeogênese e glicólise.
b) glicogênese e glicólise. e) glicólise e gliconeogênese.
c) gliconeogênese e glicogenólise.

- 26 - No diagrama simplificado do ciclo de Krebs, 1 e 2 correspondem, respectivamente, a:

- a) acetil CoA e citrato.
b) cetoglutarato e piruvato.
► c) citrato e oxaloacetato.
d) piruvato e acetil-CoA.
e) oxaloacetato e cetoglutarato.



- 27 - De acordo com as regras de nomenclatura biológica de genes e proteínas para seres humanos, a forma correta de representar o gene denominado “breast câncer gene 1” e sua respectiva proteína é:

- a) *Brca1* e *Brca1* d) *BRCA1* e *BRCA1*
b) *Brca1* e *Brca1* e) *brca1* e *brca1*
► c) *BRCA1* e *BRCA1*

- 28 - São exemplos de síndromes monogênicas com padrão de herança autossômica recessiva:

- a) anemia falciforme e acondroplasia.
b) doença de Huntington e hemofilia A.
c) doença de Tay-Sachs e síndrome do X frágil.
► d) fibrose cística e fenilcetonúria.
e) síndrome de Marfan e distrofia muscular de Duchenne.

- 29 - “A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, atualmente, as superbactérias são responsáveis pela morte de cerca de 700 mil pessoas a cada ano. Parece ruim? De fato, é e pode ficar ainda pior. Isso porque um relatório britânico de 2016 apontou que, se as coisas permanecessem como estavam (e tudo indica que ainda estão!), as infecções resistentes a antimicrobianos poderiam causar a morte de 10 milhões de pessoas por ano a partir de 2050.”

Disponível em: <https://www.invivo.fiocruz.br>.

O surgimento das superbactérias é resultado do uso inadequado e excessivo de antibióticos. Isso ocorre porque os antibióticos, quando usados inadequadamente:

- a) estimulam a produção de enzimas que neutralizam seus próprios efeitos.
► b) selecionam bactérias resistentes já existentes na população.
c) fornecem substratos para tornar as bactérias mais resistentes.
d) induzem mutações que tornam as bactérias mais resistentes.
e) promovem adaptações fisiológicas nas bactérias, tornando-as resistentes.

- 30 -** “Há uma hipótese cujos antecedentes remontam ao Império Antigo do Egito, e que também se encontram no hinduísmo inicial, na filosófica pré-socrática do grego Anaxágoras e entre gnósticos. Ela tem sido descartada repetidamente, mas sobreviveu através da história. É a teoria da panspermia. A versão moderna postula – em poucas palavras – que a vida existe em todo o Universo e pode se transportar através do espaço de um lugar para outro.”

Disponível em: <https://www.bbc.com>.

O texto apresenta a ideia de panspermia. Uma das hipóteses mais estudadas da panspermia é a litopanspermia, segundo a qual:

- a) a vida foi deliberadamente semeada na Terra e em outros planetas por uma civilização extraterrestre avançada.
- b) microrganismos muito pequenos podem viajar pelo espaço impulsionados pela pressão da radiação das estrelas.
- c) microrganismos podem ter surgido dentro de asteroides, sendo posteriormente lançados para a Terra.
- d) microrganismos surgiram a partir do choque entre meteoritos e cometas com a superfície da Terra.
- e) microrganismos viajam pelo espaço e semeiam vida de um planeta para outro, protegidos no interior de fragmentos de rochas.

- 31 -** “Ao conhecer algo, não é o homem, ou melhor, a mente humana que vai se adequar ao objeto, mas o objeto que se adapta à mente humana. Na verdade, conhecemos, não as coisas em si, mas a imagem que produzimos das mesmas e a esta imagem nossa mente aplica uma série de categorias (espaço, tempo, número, causalidade, etc...) que são “a priori, ou seja, que estão na mente antes mesmo de havermos conhecido algo”. Deste modo, portanto, é possível conhecer os fatos e suas relações.”

Rossoni, S. A história da ciência e do conhecimento: algumas (in)certezas. *Revista de Ciências Humanas*, v. 4, n. 4, p. 171-194, 2012.

As ideias presentes no texto refletem o pensamento:

- a) idealista.
- b) empirista.
- c) dualista.
- d) racionalista.
- e) materialista.

- 32 - Além da ocorrência de mutações, as bactérias podem evoluir rapidamente por meio de mecanismos que permitem a incorporação de material genético de outros organismos. Na transdução bacteriana, ocorre a:**

- a) absorção de material genético livre presente no ambiente.
- b) incorporação de material genético do hospedeiro.
- c) síntese de novo material genético a partir de RNAs antissenso.
- d) transferência de material genético entre bactérias por meio do contato direto.
- e) transferência de material genético mediada por vírus bacteriófagos.

- 33 - No sistema ABO de grupos sanguíneos, um homem e uma mulher possuem sangue do tipo AB. Qual é a probabilidade de o filho desse casal apresentar sangue do tipo A?**

- a) 0%
- b) 25%
- c) 50%
- d) 75%
- e) 100%

- 34 -** “Apesar de a demanda humana já estar mais de 50% acima da capacidade regenerativa do planeta e de terem sido ultrapassadas várias fronteiras planetárias, nenhum país ou contingente populacional está disposto a descontinuar sua trajetória em direção ao consumo. Isso é comprovado pela falta de compromisso ambiental efetivo no âmbito internacional. Um estudo realizado pela Unep e o Stockholm Environmental Institute, sobre os 90 compromissos ambientais assumidos pelos governos nas últimas décadas, identificou um progresso real em poucos casos.”

Martine, George; Alvez, José E. D. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé, trilema ou sustentabilidade? *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 32, n. 3, set.-dez. 2015.

Embora a maioria dos compromissos ambientais internacionais tenha apresentado avanços limitados, em alguns casos houve progresso. Assinale a alternativa que exemplifica alguns destes casos.

- a) Combate à degradação do solo e à expansão de desertos.
- b) Gestão segura de lixo tóxico e de produtos químicos industriais.
- c) Proteção de habitats marinhos e controle da pesca.
- d) Retirada do chumbo da gasolina e suspensão de danos adicionais à camada de ozônio.
- e) Reversão da extinção de espécies e proteção de florestas.

- 35 - Organismos quimiossintéticos utilizam a energia libertada por reações químicas para produzir açúcares ou alimentos. São substâncias inorgânicas a partir das quais bactérias realizam a quimiossíntese:**

- a) ácido cítrico e ferro.
- b) amido e oxigênio.
- c) amônia e metano.
- d) glicose e sulfureto de hidrogênio.
- e) enxofre e ozônio.

- 36 - Na agroecologia, a ferramenta de gestão de recursos hídricos em propriedades rurais que busca a ampliação da quantidade e da qualidade da água, reduzindo as enxurradas e processos erosivos, é denominada:**

- a) hidroeutrofização.
- b) irrigação ecológica.
- c) manejo hídrico orgânico.
- d) plantio de água.
- e) regeneração hídrica.

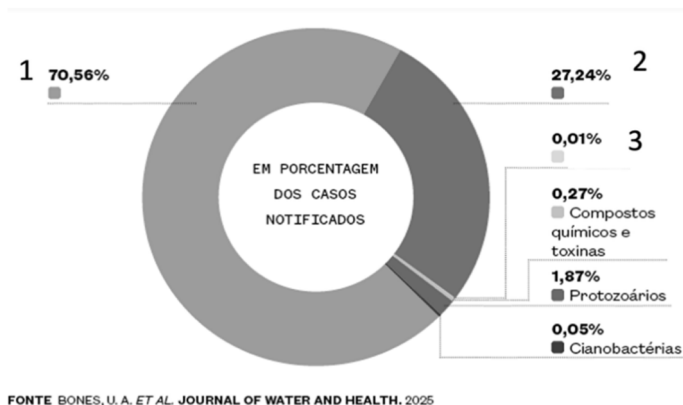
37 - Quebras de cromossomos seguidas de perdas de pedaços ou da ligação desses pedaços em posições distintas da original caracterizam as mutações cromossômicas estruturais. Quando um cromossomo passa a ter um pedaço de outro cromossomo, essa mutação estrutural é denominada:

- a) deficiência.
- b) deleção.
- c) duplicação.
- d) inversão.
- e) translocação.

38 - A figura ao lado representa a distribuição dos agentes causadores de doenças transmitidas por água e alimentos no Brasil, com dados de 2000 a 2021.

Na figura, 1, 2 e 3 representam, respectivamente:

- a) bactérias, helmintos e vírus.
- b) bactérias, vírus e helmintos.
- c) helmintos, bactérias e vírus.
- d) vírus, bactérias e helmintos.
- e) vírus, helmintos e bactérias.



39 - Durante o ciclo celular, a quantidade de DNA por célula ao final da fase S é igual:

- a) à quantidade ao final da fase G1.
- b) à metade da quantidade ao final da fase G1.
- c) à metade da quantidade ao final da fase G2.
- d) ao dobro da quantidade ao final da fase G1.
- e) ao dobro da quantidade ao final da fase G2.

40 - A digestão de lipídios no trato digestório dos mamíferos tem como produtos:

- a) ácidos graxos e glicerol.
- b) ácidos graxos e peptonas.
- c) glicerol e peptonas.
- d) maltose e oligopetídeos.
- e) maltose e nucleotídeos.

MATEMÁTICA – CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

41 - Considere a função real de variável real cuja lei de associação é $f(x) = \log_5(x-1)$. Qual o maior domínio possível para tal função?

- a) Todos os valores reais.
- b) Todos os valores reais positivos.
- c) Todos os valores reais maiores que 1.
- d) Todos os valores reais maiores que 2.
- e) Todos os valores reais maiores que 5.

42 - Considere a função real de variável real cuja lei de associação é $f(x) = 3^x$. Qual é a imagem dessa função?

- a) Todos os valores reais.
- b) Todos os valores reais negativos.
- c) Todos os valores reais positivos.
- d) Todos os valores reais maiores que 1.
- e) Todos os valores reais menores que 1.

43 - Considere a seguinte progressão aritmética (7, 4, 1, -2, -5, -8, ..., M). Sabendo-se que tal progressão tem 101 termos, sendo M o 101.º termo, que número é M?

- a) -303
- b) -300
- c) -296
- d) -293
- e) -290

44 - Qual o perímetro, em metros, do triângulo isósceles cuja área mede $289 \cdot \sqrt{3} \text{ m}^2$ e cujos ângulos da base medem 30° ?

- a) 34
- b) $34 + \sqrt{3}$
- c) $68 + \sqrt{3}$
- d) $34 \cdot (2 + \sqrt{3})$
- e) $68 \cdot (1 + 2\sqrt{3})$

45 - Em um triângulo retângulo, um dos ângulos internos agudos mede X graus. Sabe-se que os catetos adjacente e oposto a tal ângulo medem 1 m e $\sqrt{3}$ m, respectivamente. Qual é o valor de X?

- a) 30
- b) 45
- c) 60
- d) 90
- e) 120

46 - Um certo terreno tem toda sua área coberta por plantações de cereais, frutas e hortaliças. Sabe-se que:

- I. a área onde estão plantados os cereais, somada a mais 300 m^2 , equivale ao dobro da área onde estão plantadas as frutas;
- II. o dobro da área onde estão plantadas as hortaliças equivale à soma das áreas onde estão plantados os cereais e as frutas;
- III. a área onde estão plantados os cereais equivale à diferença entre a área onde estão plantadas as frutas e a área onde estão plantadas as hortaliças.

Qual é a área total, em metros quadrados, do terreno?

- a) 120
- b) 180
- c) 300
- d) 360
- e) 660

47 - Em uma fábrica, 75% de 80% do custo de produção é referente à matéria-prima; 20% de 80% do custo de produção é referente à mão de obra; 5% de 80% do custo de produção é referente ao gasto com eletricidade; e 20% do custo de produção são impostos que equivalem ao montante de R\$ 1.000.000,00. Quais são os custos, em reais, dessa empresa, respectivamente, com matéria-prima, mão de obra e eletricidade?

- a) 750.000, 200.000 e 50.000
- b) 2.000.000, 533.333 e 133.333
- c) 2.500.000, 666.666 e 166.666
- d) 3.000.000, 800.000 e 200.000
- e) 5.000.000, 1.000.000 e 500.000

48 - Considere um dado comum de seis lados não viciado. Qual é a probabilidade de se obter, em três lançamentos consecutivos, três números ímpares?

- a) 12,5%
- b) 16,7%
- c) 25%
- d) 50%
- e) 75%

49 - Considere dois quadrados: um deles tem lado $\sin(x)$, e o outro tem lado $\cos(x)$, sendo x um número real tal que $0 < x < \pi/4$, e $\sin(x)$ e $\cos(x)$ sendo as funções seno de x e cosseno de x , respectivamente, com as medidas de seus ângulos em radianos. Se a área do maior quadrado menos a área do menor vale 0,28, quanto vale o perímetro do maior quadrado menos o perímetro do menor?

- a) 0,2
- b) 0,6
- c) 0,8
- d) 1,4
- e) 5,6

50 - Um retângulo tem lados medindo $b - x$ e $x - a$, em que x, a, b são números reais e $a > b$. Sabendo-se que esse retângulo tem área 10.000 e que essa área é máxima, quanto vale a diferença $a - b$?

- a) 50
- b) 100
- c) 150
- d) 200
- e) 250

51 - Considere a progressão geométrica $(a_1, a_2, a_3, 189, a_5)$. Sabendo-se que o primeiro termo é positivo e que a soma do segundo termo com o terceiro termo é igual a doze vezes o primeiro termo, qual é a soma desses mesmos cinco termos da progressão?

- a) 270
- b) 315
- c) 567
- d) 771
- e) 847

52 - Sejam x um número real tal que $0 < x < \pi/2$ e $\sec(x)$ a secante de x com a medida de seu ângulo em radianos. Se $\sec(x) = \sqrt{5}$, qual o valor da cotangente de x ?

- a) 0,5
- b) 1
- c) 2
- d) 4
- e) 5

53 - Se a razão entre a área total e o volume de um cilindro reto é 2, então:

- a) o raio da base é menor que 1, e a altura é maior que 1.
- b) o raio da base é maior que 1, e a altura é menor que 1.
- c) tanto o raio da base como a altura são maiores que 1.
- d) tanto o raio da base como a altura são menores que 1.
- e) tanto o raio da base como a altura valem 1.

54 - A razão entre a área total de um cubo e a soma do comprimento de suas arestas é menor do que um quarto. O volume desse cubo:

- a) é menor que 0,125. d) está entre 0,125 e 1.
 b) vale 0,125. e) vale 1.
 c) é maior que 0,125.

55 - Um tanque no formato de um cone reto de base circular é enchido com água. A quantidade de água que entra no cone é $\pi \text{ m}^3/\text{min}$. Porém, o cone tem um furo grande e, ao mesmo tempo que a água entra no cone, $19\pi/27 \text{ m}^3/\text{min}$ de água saem pelo furo. Sabe-se também que, nessa situação, são gastos 8 minutos para encher completamente o tanque com água e que a altura do tanque é o triplo do raio de sua base circular. Qual a altura, em metros, desse tanque?

- a) $4/3$ ► d) 4
 b) 1 e) 8
 c) 3

56 - Um cliente de um banco toma um empréstimo a juros compostos. Essa dívida terá duração de quatro anos e, no fim desse período, os juros pagos equivalerão a três vezes o capital tomado emprestado. Usando-se aproximação de uma casa decimal, qual a taxa de juros ao ano desse empréstimo, expressa em números decimais?

- a) 0,1 d) 1,1
 ► b) 0,4 e) 1,4
 c) 0,7

57 - Considere a parábola $y = x^2 + Bx + C$, sem raízes reais, e a reta $y = ax$, em que $a > 0$. Sabe-se que essa reta intercepta a parábola em seu vértice $V = (x_v, y_v)$ e que o triângulo, cujos vértices são os pares ordenados $(0, 0)$, (x_v, y_v) e $(x_v, 0)$, tem área igual a 12. Quanto vale o produto das raízes da parábola em função de a ?

- a) $-2 \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{a} + 24/a$ d) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{a} + 12/a$
 b) $-2 \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{a} + 12/a$ e) $2 \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{a}$
 ► c) $2 \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{a} + 24/a$

58 - Em uma fábrica, as máquinas têm uma placa de identificação com X dígitos. Cada um dos dígitos pode ser composto ou de um algarismo de 0 a 9, ou de uma letra do alfabeto português, incluindo K , Y e W . Sabendo que os dígitos podem se repetir e que temos 46.656 possibilidades de placas de identificação, quanto vale a quantidade $X^4 - X^3 - X^2 - X$?

- a) 21 d) 54
 b) 36 e) 56
 ► c) 42

59 - De um disco com raio de 1 m é retirado um setor circular de área 1 m^2 . Qual o ângulo central, em radianos, desse setor circular?

- a) 0,5 ► d) 2
 b) 1 e) 2,5
 c) 1,5

60 - Uma investidora possui um capital C , em reais. Ela divide esse capital em três partes, C_1 , C_2 e C_3 , e investe cada uma das partes de três formas distintas, durante um período total de 5 anos:

- I. com a parte C_1 , ela compra dólares a um preço de R\$ 5,00 por dólar; em seguida, faz um investimento no exterior, o qual lhe rende um lucro final de 40%, em dólares, sobre a parte investida; no fim do período considerado, ela resgata, em reais, o montante desse investimento, a uma cotação de R\$ 4,00 por dólar, conseguindo, nesse investimento, um montante final de R\$ 1.400,00;
- II. com a parte C_2 , ela investe, em reais, em ações no Brasil. No fim do período considerado, ela resgata o investimento, em reais, com um lucro de 20% sobre a parte investida;
- III. com a parte C_3 , ela investe, em reais, em um papel de dívida de banco que rende, sob o regime de juros simples, a uma taxa de 10% ao ano. No fim do período considerado, ela resgata R\$ 1.500,00.

Sabe-se que, no fim do período considerado, com esses três investimentos, a investidora conseguiu um lucro total de 25% do valor de C . Qual é o valor, em reais, do capital C ?

- a) R\$ 1.750,00 d) R\$ 4.975,00
 b) R\$ 3.550,00 e) R\$ 5.000,00
 ► c) R\$ 4.000,00

61 - Considere as equações nas variáveis reais x , y , z e w , apresentadas no quadro ao lado. Qual o valor de $x^2 + y^2 + z^2 + w^2$?

- a) 64 d) 8
 ► b) 30 e) 5
 c) 16

- I. $3x + 2y - z + 2w = 13$
 II. $x - y + 3z - w = -4$
 III. $-x - y + 2z + 3w = 15$
 IV. $x + y + z + w = 8$

- 62 - Sejam f e g funções reais de variável real dadas por $f(x) = 3^x$ e $g(x) = \log_3(x)$. Sobre as possíveis raízes dessas funções, é correto afirmar que:
- f e g não têm raízes reais.
 - f não tem raízes reais, e g tem apenas uma raiz real.
 - f não tem raízes reais, e g tem três raízes reais.
 - f tem apenas uma raiz real, e g não tem raízes reais.
 - f e g têm apenas uma raiz real cada.
- 63 - Em um certo país, as placas de carros são formadas por sete dígitos. Cada um dos três primeiros dígitos pode ser composto das letras A, E, I, O ou U, podendo haver repetições; e cada um dos quatro últimos dígitos pode ser composto dos algarismos 0 a 9, podendo haver repetições também. O cadastro das placas é feito de forma totalmente aleatória. Qual é a probabilidade de se obter uma placa cuja soma dos últimos dois algarismos seja divisível por 3?
- 0,001
 - 0,16
 - 0,34
 - 0,55
 - 0,72
- 64 - Três atletas participam de uma atividade física chamada Três-Três-Três, que consiste na seguinte dinâmica: na primeira rodada, o Atleta 1 faz três exercícios físicos e descansa; na sequência, o Atleta 2 repete exatamente esses três exercícios físicos, então realiza outros três e, por fim, descansa; depois, o Atleta 3 repete os mesmos seis exercícios físicos realizados pelo Atleta 2, ao final dos quais realiza outros três e, por fim, descansa. Na segunda rodada, o Atleta 1 repete exatamente os nove exercícios feitos pelo Atleta 3, depois dos quais realiza outros três e, por fim, descansa; na sequência, o Atleta 2 repete os mesmos doze exercícios, fazendo outros três ao final e, por fim, descansa. Essa dinâmica se repete até que cada um dos atletas tenha completado 10 rodadas. Sendo assim, quantos movimentos, no total, fez o Atleta 2?
- 495
 - 465
 - 435
 - 101
 - 87
- 65 - Considere um triângulo retângulo tal que um dos seus ângulos internos agudos é Y . Sabendo-se que a secante de Y é 5, qual o perímetro desse triângulo em função do lado c adjacente ao ângulo Y ?
- $2 \cdot \sqrt{6} \cdot c$
 - $(6 + 2 \cdot \sqrt{6}) \cdot c$
 - $(5 + 2 \cdot \sqrt{6}) \cdot c$
 - $(6 + \sqrt{6}) \cdot c$
 - $c/2$
- 66 - Um dado de seis lados viciado é lançado. Sabendo-se que uma face prima tem 25% de chance a mais de sair que uma face não prima, qual é a probabilidade de obter 1 ou 6 no lançamento?
- 4/27
 - 5/27
 - 8/27
 - 1/3
 - 10/27
- 67 - Considere a progressão aritmética $(1, a_2, a_3, a_4, \dots)$ e a progressão geométrica $(1, b_2, b_3, b_4, \dots)$. Sobre elas, sabe-se que a soma dos 10 primeiros termos da progressão aritmética é 280, e que o nono termo da progressão aritmética é igual ao quinto termo da progressão geométrica. Qual a soma das razões dessas duas progressões?
- $6 + \sqrt{7}$
 - $1 + \sqrt{7}$
 - $6 + \sqrt{6}$
 - $1 + \sqrt{6}$
 - 13
- 68 - Considere um espaço amostral $W = A \cup B \cup C \cup D$, sendo as uniões disjuntas. Além disso, A, B, C e D são eventos de W . Sabemos que:
- a probabilidade de ocorrer A , ou B , ou D é de 70%;
 - a probabilidade de ocorrer A , ou C , ou D é de 80%;
 - a probabilidade de ocorrer B , ou C , ou D é de 50%.
- Qual a probabilidade de ocorrer o evento D ?
- 0
 - 0,2
 - 0,3
 - 0,5
 - 1
- 69 - Em um triângulo retângulo T , traça-se a altura h relativa à sua hipotenusa. Um dos ângulos agudos que tal altura forma vale 30° . Sabe-se que a área de tal triângulo T é 2 m^2 . Qual o valor, em metros, de h ?
- 1
 - $3^{1/4}$
 - $3^{1/2}$
 - 3
 - 3^2

70 - Quantos anagramas começando com a letra Z e terminando com a letra O tem a palavra ZAMBUJEIRO?

- a) 20.160
- b) 40.320
- c) 362.880
- d) 1.814.400
- e) 3.628.800

71 - Sendo $\text{sen}(x)$, $\cos(x)$, $\text{tg}(x)$, $\text{cotg}(x)$, $\text{sec}(x)$ e $\text{cossec}(x)$ as funções trigonométricas seno de x , cosseno de x , tangente de x , cotangente de x , secante de x e cossecante de x , respectivamente, a expressão $[1 + \text{sen}(x)]^{-1} - [1 - \text{sen}(x)]^{-1}$ é igual a:

- a) $\text{sen}^2(x) - 2 \cdot \cos^2(x)$
- b) $2 \cdot \text{cotg}(x) + 1$
- c) $2 \cdot \text{tg}(x)$
- d) $-2 \cdot \text{cossec}(x)$
- e) $-2 \cdot \text{tg}(x) \cdot \text{sec}(x)$

72 - Uma mulher decidiu comprar um apartamento e precisa fazer uma proposta ao vendedor. Ela sabe que precisará pagar dois impostos na transação. O imposto A equivale a 2,7% do valor de venda do imóvel, mas ela tem 30% de desconto sobre o valor desse imposto. Já o imposto B equivale a 0,3% do valor de venda do imóvel. Sabendo-se que a mulher dispõe de R\$ 408.760,00, qual deve ser o valor máximo da sua proposta, em reais, de forma que o valor de que ela dispõe seja suficiente para comprar o apartamento e pagar os impostos devidos?

- a) R\$ 395.880,00
- b) R\$ 399.700,00
- c) R\$ 400.000,00
- d) R\$ 401.700,00
- e) R\$ 406.880,00