Biologia · Genética · Prova

Data: ____/____/_____

Nome: _____ Nº: _____

Marque as respostas na folha-resposta, preenchendo toda a bolinha com caneta preta ou azul escura. 7 questões · vale 10,0.

Questão 1

> Uma população encontra-se em equilíbrio genético quanto ao sistema ABO, em que 25% dos indivíduos pertencem ao grupo O e 16%, ao grupo A homozigotos. Considerando que: p = frequência de I^A; q = frequência de I^B; e r = frequência de i, espera-se encontrar:
>
> Grupo | Genótipos | Frequências
> A | I^AI^A e I^Ai | $p^2 + 2pr$
> B | I^BI^B e I^Bi | $q^2 + 2qr$
> AB | I^AI^B | 2pq
> O | ii | r^2

A porcentagem de doadores compatíveis para alguém do grupo B nessa população deve ser de

(A) 11%.
(B) 19%.
(C) 26%.
(D) 36%.
(E) 60%.

Questão: INEP, ENEM 2020, 2º dia, caderno 7 azul, aplicação impressa, questão 125 (gabarito oficial: D). Tabela reproduzida em texto. Reproduzida com citação da fonte; sem vínculo com o INEP.

Questão 2

> Com base nos experimentos de plantas de Mendel, foram estabelecidos três princípios básicos, que são conhecidos como leis da uniformidade, segregação e distribuição independente. A lei da distribuição independente refere-se ao fato de que os membros de pares diferentes de genes segregam-se independentemente, uns dos outros, para a prole.

Hoje, sabe-se que isso nem sempre é verdade. Por quê?

(A) A distribuição depende do caráter de dominância ou recessividade do gene.
(B) Os organismos nem sempre herdam cada um dos genes de cada um dos genitores.
(C) As alterações cromossômicas podem levar a falhas na segregação durante a meiose.
(D) Os genes localizados fisicamente próximos no mesmo cromossomo tendem a ser herdados juntos.
(E) O cromossomo que contém dois determinados genes pode não sofrer a disjunção na primeira fase da meiose.

Texto-base: TURNPENNY, P. D. Genética médica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009 (adaptado), apud INEP. Questão: INEP, ENEM 2019, 2º dia, caderno 7 azul, aplicação regular, questão 110 (gabarito oficial: D). Reproduzida com citação da fonte; sem vínculo com o INEP.

Questão 3

> A distrofia muscular Duchenne (DMD) é uma doença causada por uma mutação em um gene localizado no cromossomo X. Pesquisadores estudaram uma família na qual gêmeas monozigóticas eram portadoras de um alelo mutante recessivo para esse gene (heterozigóticas). O interessante é que uma das gêmeas apresentava o fenótipo relacionado ao alelo mutante, isto é, DMD, enquanto a sua irmã apresentava fenótipo normal.

A diferença na manifestação da DMD entre as gêmeas pode ser explicada pela

(A) dominância incompleta do alelo mutante em relação ao alelo normal.
(B) falha na separação dos cromossomos X no momento da separação dos dois embriões.
(C) recombinação cromossômica em uma divisão celular embrionária anterior à separação dos dois embriões.
(D) inativação aleatória de um dos cromossomos X em fase posterior à divisão que resulta nos dois embriões.
(E) origem paterna do cromossomo portador do alelo mutante em uma das gêmeas e origem materna na outra.

Texto-base: RICHARDS, C. S. et al. The American Journal of Human Genetics, n. 4, 1990 (adaptado), apud INEP. Questão: INEP, ENEM 2017, 2º dia, caderno 7 azul, questão 117 (gabarito oficial: D). Reproduzida com citação da fonte; sem vínculo com o INEP.

Questão 4

> No heredograma a seguir, são representadas raças de animais heterozigotos (em preto) e homozigotos (em branco). Os heterozigotos apresentam o alelo deletério recessivo e animais contendo dois alelos iguais recessivos têm menor ganho de peso. Os valores na figura indicam a massa corporal dos animais (em quilos, kg) em um grupo de animais isolados.

Considerando as informações apresentadas, assinale a alternativa correta.

(A) A heterose ocorre no cruzamento entre indivíduos heterozigotos, levando à maior massa corporal, com probabilidade de ocorrer em 66% dos animais da geração F1.
(B) A heterozigose tem probabilidade de ocorrer em 33% dos animais da geração F1, proporcionando animais com maior massa corporal e maior variabilidade genética.
(C) A depressão endogâmica tem probabilidade de ocorrer em 25% dos animais da geração F1, proporcionando animais com menor massa corporal e também menor variabilidade genética.
(D) A homozigose determina a depressão endogâmica, levando à menor massa corporal, com probabilidade de ocorrer em 50% dos animais da geração F1.

Questão e figura: Unicamp, Vestibular 2026, 1ª fase, prova Q, questão 37 (alternativa correta: C, segundo a prova comentada oficial da Comvest). Figura recortada da prova comentada, sem alteração.

Questão 5

> Em mulheres, ocorre a compactação e a inativação de um cromossomo X, formando uma estrutura pequena e densa, chamada de corpúsculo de Barr. Sabe-se que a inativação de um dos cromossomos X em embriões humanos é um processo fundamental para sua viabilidade.
>
> Em humanos, o sexo é determinado pela presença dos cromossomos sexuais X e Y, que são considerados parcialmente (i) _____. A inativação de um cromossomo X é um processo aleatório e foi demonstrado que os (ii) _____ no corpúsculo de Barr são inativos, o que significa que eles não serão (iii) _____. A inativação do cromossomo X é um

> processo de controle epigenético, que molda o funcionamento do (iv) _____ sem alterá-lo, e iguala a atividade gênica das mulheres à dos homens.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas no excerto a seguir.

(A) (i) homólogos; (ii) alelos; (iii) traduzidos; (iv) código genético.
(B) (i) autossomos; (ii) genes; (iii) transcritos; (iv) código genético.
(C) (i) homólogos; (ii) genes; (iii) transcritos; (iv) genoma.
(D) (i) autossomos; (ii) alelos; (iii) traduzidos; (iv) genoma.

Texto: adaptado de https://agencia.fapesp.br/inativacao-do-cromossomo-x-ocorre-mais-cedo-em-humanos (acesso em 02/04/2024), apud Comvest. Questão: Unicamp, Vestibular 2025, 1ª fase, prova Q, questão 67 (alternativa correta: C, segundo a prova comentada oficial da Comvest).

Questão 6

> Em abril de 2025, uma empresa de biotecnologia anunciou que havia criado lobos com características de lobos-gigantes, ou dire-wolves, uma espécie extinta há milhares de anos. Para isso, a empresa obteve o genoma de lobos-gigantes e o comparou com o genoma de lobos modernos. Com base nesta comparação, foram feitas 20 modificações em 14 genes do genoma do lobo moderno, utilizando tecnologias de edição gênica. Em seguida, o núcleo de uma célula de lobo moderno contendo o DNA editado foi inserido em óvulos anucleados de cachorras. Por fim, os óvulos foram inseminados em cachorras, possibilitando a gestação. O resultado foi o nascimento de três filhotes, dois machos e uma fêmea, que possuem pelagem branca e espessa, além de um tamanho corporal maior, lembrando o fenótipo esperado de um lobo-gigante.

Se, no futuro, a empresa resolver acasalar estes filhotes, espera-se que a prole seja parecida com

(A) cachorros, pois os óvulos utilizados para gerar os filhotes é desta espécie.
(B) lobos-gigantes, uma vez que cada geração tenderá a ser mais parecida com a espécie extinta.
(C) lobos modernos selvagens, uma vez que as edições no genoma não são hereditárias.
(D) lobos modernos modificados, pois os núcleos utilizados para gerar os filhotes são desta espécie.
(E) nenhuma espécie conhecida, pois os efeitos da edição genética são imprevisíveis.

Texto: disponível em https://colossal.com/, apud Fuvest. Questão: Fuvest 2026, 1ª fase (23/11/2025), prova V1, questão 57 (gabarito oficial da prova V1: D).

Questão 7

> Cientistas desvendaram o mecanismo causador da síndrome de Pitt-Hopkins, uma disfunção neuropsiquiátrica que tem características do transtorno do espectro autista. A síndrome de Pitt-Hopkins tem como origem uma mutação no gene TCF4 e causa déficit cognitivo, atraso motor profundo, ausência de fala funcional e anormalidades respiratórias. O genoma humano tem duas cópias de cada gene. A síndrome de Pitt-Hopkins ocorre quando uma das cópias do TCF4 não funciona. Os cientistas buscam alternativas para inserir uma terceira cópia ou fazer com que a única cópia funcional expresse mais proteína para compensar a cópia defeituosa.

Considerando as informações apresentadas e seus conhecimentos, é correto afirmar que a síndrome é causada em

(A) heterozigose, quando um dos alelos do gene TCF4 não produz proteína funcional devido às alterações de bases nitrogenadas que modificam a proteína traduzida.
(B) homozigose, quando os dois alelos do gene TCF4 não produzem proteína funcional devido à mutação da cromatina que modifica a proteína traduzida.
(C) heterozigose, quando uma das cromátides do gene TCF4 não produz proteína funcional devido à mutação da cromatina que modifica a proteína traduzida.
(D) homozigose, quando as duas cromátides do gene TCF4 não produzem proteína funcional devido às alterações das bases nitrogenadas que modificam a proteína traduzida.

Texto: adaptado de https://agencia.fapesp.br/estudo-abre-novas-possibilidades-de-tratamento-para-forma-de-autismo/38524/ (acesso em 23/05/2022), apud Comvest. Questão: Unicamp, Vestibular 2023, 1ª fase, prova Q, questão 41 (alternativa correta: A, segundo a prova comentada oficial da Comvest).

Questões de provas oficiais reproduzidas para fins didáticos, com a fonte citada em cada uma. A prova oficial inteira está no site da banca (link na fonte). Sem vínculo com o INEP, o MEC ou as bancas. Pedido de retirada de questão ou texto: admin@aprendendojunto.com.br (resposta em até 5 dias úteis). Material gratuito do Portal do Professor · Aprendendo Junto (Centro de Estudos Imaizumi) · aprendendojunto.com.br/provas