



PROCESSO SELETIVO 2015.1
AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Nome: _____ Data: _____

(1,5) 1. Um cientista, a fim de avaliar a lei da segregação de Mendel, realizou o seguinte experimento usando uma característica monoíbrida de tomates: cruzou a variedade alta de linhagem pura com uma variedade baixa de linhagem pura. As plantas altas heterozigotas de F_1 foram cruzadas produzindo dois conjuntos de dados da F_2 , como seguem:

Conjunto 1	30 altas	5 baixas
Conjunto 2	300 altas	50 baixas

1.1 Usando o teste do Qui-quadrado, analise os resultados de ambos os conjuntos de dados. Calcule e interprete os valores de p em ambos os casos.

1.2 Da análise efetuada, o que se pode concluir sobre a importância de gerar grandes conjuntos de dados em condições experimentais?

Valores críticos da distribuição do χ^2 .

df	P								
	0,995	0,975	0,9	0,5	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	0,000	0,000	0,016	0,455	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,010	0,051	0,211	1,386	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,072	0,216	0,584	2,366	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,484	1,064	3,357	7,779	9,488	11,143	13,277	14,860

(1,0) 2. A determinação da coloração do bulbo de cebola é um caráter diíbrido e pode apresentar a cor roxa, amarela ou branca. O cruzamento entre cebolas com bulbo branco e com bulbo amarelo produziu uma F_1 com bulbos roxos. A autofecundação de F_1 resultou em uma F_2 com: 1078 bulbos roxos, 361 bulbos amarelos e 482 bulbos brancos.

2.1 Cite os genótipos dos parentais, F₁ e F₂.

2.2 Apresente a explicação genética para esses resultados e deduza como podem ser formadas as cores dos bulbos de cebolas.

(1,0) 3. *Carbon Copy* (CC), a primeira gata produzida por clonagem, foi desenvolvida a partir de uma célula ovariana obtida de sua doadora genética, *Rainbow*. O núcleo diploide dessa célula foi extraído e depois injetado em um óvulo anucleado. O zigoto resultante foi levado a se desenvolver em uma placa de Petri, e o embrião clonado foi implantado no útero de uma gata mãe substituta, que deu a luz a CC. *Rainbow* é uma gata *calico* (malhada preto e laranja); a mãe substituta de CC é uma gata *tabby* (listrada). Os geneticistas se interessaram muito pelo resultado da clonagem de uma gata *calico*, pois não estavam certos se essa gata seria manchada de laranja e preto, somente laranja ou somente preto. Levando em conta a hipótese de Lyon, explique a base dessa incerteza.

(1,0) 4. Durante a investigação da função do gene do receptor do fator de crescimento em humanos foi descoberto que dois tipos de proteínas eram sintetizadas a partir desse gene: uma proteína maior, transmembrana, que funciona no reconhecimento de fatores de crescimento na superfície celular e uma proteína relacionada, menor, que é secretada pela célula. Explique como é possível a produção de diferentes proteínas a partir do mesmo gene.

(1,5) 5. As tetraciclinas foram descobertas em 1940 e correspondem a uma família de antibióticos que exibem atividade contra muitas bactérias gram-positivas e gram-negativas. Muitos estudos revelaram um sítio de alta afinidade para tetraciclinas no RNAr 16S da subunidade ribossomal 30S. (*Microbiology and Molecular Biology Reviews*, June 2001).

5.1 Descreva a etapa do processo de decodificação da informação genética na qual a tetraciclina atua.

5.2 É correto afirmar que o processo de decodificação genética nas células eucarióticas não será afetado pelo antibiótico? Justifique a sua resposta.

(3,0) 6. Do trabalho recentemente publicado por Dixit et al. (2014) no periódico *Molecular Ecology* 23 (22):5599–5618, DOI:10.1111/mec.12943 e intitulado “Multilocus nuclear DNA markers reveal population structure and demography of *Anopheles minimus*” tem-se o seguinte resumo:

“A utilização de múltiplos marcadores neutros de DNA tem sido considerada como a abordagem mais robusta para inferir a história evolutiva de populações de uma espécie. Estudos genéticos populacionais vêm sendo realizados em diversas espécies do gênero *Anopheles*. No entanto, estudos que utilizam polimorfismos de nucleotídeos simples (SNP) são ainda muito escassos. *Anopheles minimus* é um dos principais vetores da malária no Sudeste da Ásia, incluindo o Nordeste da Índia. Embora haja estudos de genética de populações utilizando regiões mitocondriais para inferir a filogeografia dessa espécie no Sudeste Asiático, informações sobre a estrutura das populações e a demografia de *A. minimus* da Índia ainda são limitadas. Foi desenvolvida uma abordagem multigênica utilizando marcadores SNP de regiões nucleares, localizadas no cromossomo X de *A. minimus*, para oito populações da Índia e duas do Sudeste Asiático (121 indivíduos no total), a fim de se inferir a história evolutiva dessas populações e testar diversas hipóteses sobre a filogeografia da espécie. Embora a população tailandesa de *A. minimus* tenha apresentado maior diversidade, as populações da Índia também se mostraram bastante diversificadas. Em geral, as populações de *A. minimus* com distribuição entre o Sudeste da Ásia e Nordeste da Índia se mostraram moderadamente estruturadas, e em grande parte, se agruparam em três grupos genéticos distintos. Além disso, eventos de expansão demográfica puderam ser detectados na maioria das populações de *A. minimus* estudadas. Adicionalmente, o sequenciamento de DNA da região mitocondrial COII em um subconjunto das populações (40 indivíduos) corroborou uma das hipóteses previamente estabelecidas, de uma das linhagens indianas de *A. minimus* estaria agrupada a uma linhagem B mitocondrial”.

De acordo com seus conhecimentos sobre genética e a partir do texto acima responda:

6.1 Porque os marcadores ou regiões neutras de DNA são comumente utilizados em estudos moleculares? E porque frequentemente utilizam-se múltiplos marcadores?

6.2 Quais as diferenças encontradas na estrutura, na codificação e no tipo de herança dos DNAs nuclear e mitocondrial? Qual dessas três justifica a maior utilização das regiões mitocondriais em estudos filogenéticos e por quê?

6.3 Descreva brevemente a técnica de sequenciamento de DNA.

6.4 O texto acima retrata um estudo genético envolvendo duas abordagens: populacional e evolutiva. Discuta sucintamente a principal diferença entre elas.

(1,0) 7. Dentro dos princípios da genética de populações, o que caracteriza uma população endogâmica?