**Zápočtový test z předmětu VURH/ZGRF**

**Verze: A4-14**

**Jméno a příjmení:**

**Datum:**

1. Níže je uvedeno vlákno mRNA. Jak vypadalo dvojvlákno DNA, z které tato mRNA transkripcí vznikla? Navrhněte 6 nukleotidový forward (F) a reverse (R) primer, který bychom použili pro amplifikaci příslušného vlákna DNA.

mRNA 5‘ – A C U A G C C A A U C C A A A G U C U G C A C U G A A G C A – 3‘

1. Máme decaploidní buňku jesetera sibiřského (4n = 128, obsah DNA = 5 pg). Uveďte, jak by se počet chromozómů a obsahu DNA vyvíjel v jednotlivých fázích buněčného cyklu (uveďte očekávané hodnoty na konci každé fáze celého cyklu) za předpokladu, že by buňka procházela mitózou i meiózou. U meiózy uveďte hodnoty pro M fázi i po heterotypickém dělení.
2. Křížíme dva jedince lína obecného, zeleného (heterozygotní pro geny B a G) a zlatého (heterozygotní pro gen B). Stanovte genotypový a fenotypový štěpný poměr barev lína u potomstva. Kolik jedinců každého barevného fenotypu bychom mohli očekávat v obsádce 20000 ks ryb (za předpokladu, neexistence pleiotropie a dalších jiných faktorů)?
3. V populaci perlína ostrobřichého o počtu 8000 ks jsme pozorovali 20 modrých a 80 zlatých jedinců. Modré zbarvení je kódováno recesivní alelou *„a1“*, zlaté zbarvení recesivní alelou „*a*“. Jedná se o monohybridismus se třemi existujícími alelami v populaci. Uveďte absolutní a relativní četnosti jednotlivých alel a genotypů v dané obsádce za předpokladu, že populace je v Hardy-Weinbergově rovnováze.
4. Zlaté zbarvení perlína ostrobřichého je kódováno recesivní alelou „*a“* v homozygotní sestavě. Rozhodli jsme se zkřížit dvě populace perlína ostrobřichého, každá o velikosti 50 ks, v první z nich se vyskytovali 2 zlatí jedinci a ve druhé 8 zlatých jedinců. Obě populace jsou v Hardy-Weinbergově rovnováze. Kolik zlatých jedinců můžeme očekávat u potomstva z těchto populací v obsádce 7000 ks?
5. V populaci jelce jesena, která byla v Hrady-Weinbergově rovnováze, o velikosti 800 ks bylo pozorováno 32 ks zlatě zbarvených jedinců. Zlaté zbarvení způsobuje recesivní alela *a* při genotypu *aa*. Genotypy *AA* a *Aa* jsou divoce zbarvené. V populaci došlo k nenáhodnému křížení a po několika generacích v ní byl odhadnut inbríding na úrovni ΔF = 0,6. Jaké četnosti genotypů a fenotypů v takové populaci při stejné velikosti můžeme očekávat?
6. V populaci ryb jsme pozorovali následující počty jedinců příslušných genotypů: *AA* – 3400 ks; *Aa* – 2200 ks a *aa* – 400 ks. Určete, zda se populace nachází v Hardy-Weinbergově rovnováze.
7. Na líhni máme k dispozici 15 samic a 30 samců pstruha obecného připravených k umělému výtěru. Kolik samic potřebujeme ještě získat, abychom budoucí potomstvo zatížili inbrídingem max. 1 %?
8. U 4 subpopulací kapra obecného jsme sledovali polymorfismus jednoho lokusu se dvěma alelami v populaci. Pozorovali jsme následující relativní četnosti alel (v populaci byly přítomny pouze 2 alely) a průměrné heterozygotnosti (H): P1: *p* = 0,6 a H = 0,3; P2: *q* = 0,1 a H = 0,2; P3: *q* = 0,2 a H = 0,2; P4: *p* = 0,8 a H = 0,4. Vypočtěte jednotlivé fixační indexy, tedy FIS, FST a FIT.
9. Ze základní populace o průměrné hmotnosti X = 1800 ± 208 g jsme vybrali budoucí rodiče, jejichž průměrná hmotnost byla 2200 ± 250 g. Odhadněte předpokládanou průměrnou hmotnost potomstva vzniklého z těchto rodičů při koeficientu dědivosti u hmotnosti na úrovni h2 = 0,25 a relativní výši genetického zisku. Stanovte rovněž přibližně, kolik procent původní populace tvořili vybraní rodiče.

**Podpis**: