Test k přijímacím zkouškám do navazujícího studia Experimentální biologie 16.6. 2010 9:00

jméno a příjmení: .....

1. Vážková analýza je založena na: **1 bod**

a) výpočtu koncentrace látky ze součinu rozpustnosti
b) na vyloučení analytu v podobě nerozpustné sloučeniny
c) titraci za vzniku sraženiny
d) zjištění hmotnosti analytu po odpaření roztoku

2. Při komplexometrické titraci se jako odměrné činidlo využívá **1 bod**

a) dusičnan stříbrný
b) chelaton 3
c) murexid
d) chlorid sodný

3. Která rovnice definuje pH? **1 bod**

a) pH = ln a
b) pH = - ln a
c) pH = log a
d) pH = - log a
(a je vždy aktivita H_3O^+ iontů)

4. Který z uvedených indikátorů se používá při acidobazických titracích? **1 bod**

a) dithizon
b) fluorescein
c) methyloranž
d) eosin

5. Iontově selektivní elektroda se skleněnou membránou se používá k měření? **1 bod**

a) vodivosti roztoku
b) koncentrace chloridových iontů ve vodě
c) hodnoty pH
d) koncentrace Ca ve vodě

6. Konduktometrie je metoda vhodná: **1 bod**

a) ke kontrole čistoty vod
b) ke stanovení alkality a acidity vod
c) stanovení parametru $CHSK_{Mn}$
d) k měření hodnoty pH

7. Ke stanovení kovů v pitných vodách použijete metodu: **1 bod**

a) infračervenou spektrometrii
b) spektrometrii v oblasti UV a VIS záření
c) atomovou absorpční spektrometrii
d) žádnou z uvedených

8. Při které metodě se využívá tzv. tabletovací technika s KBr: **1 bod**

a) atomová emisní spektrometrie
b) molekulová absorpční spektrometrie v IR oblasti
c) molekulová absorpční spektrometrie v UV/VIS oblasti
d) atomová asorpční spektrometrie

9. Která z uvedených metod nepatří do separačních: **1 bod**

a) voltametrie na pevné elektrodě
b) elektroforéza
c) hmotnostní spektrometrie
d) plynová chromatografie

10. Dělící metoda elektroforéza je založena na: **1 bod**

a) pohybu látek v magnetickém poli
b) pohybu látek v elektrickém poli
c) sorpci látek na pevný sorbent
d) sorpci látek molekulovým sítem

11. Možnosti zvyšovat zvětšení u světelných mikroskopů jsou omezené v zásadě dvěma faktory. Především rozlišovací schopností oka a potom: **1 bod**

a) konstrukcí osvětlovací soustavy
b) korekcí barevné vady a vyklenutí zorného pole
c) korekcí kulové vady a koma
d) vlnovou délkou světla (elektromagnetického záření)

12. Osvětlovací část transmisního elektronového mikroskopu tvoří: **1 bod**

a) elektronová tryska spolu s kondenzorovými čočkami
b) elektronová tryska
c) kondenzor a objektiv
d) kondenzor, objektiv a projektiv

13. Základní spektrální charakteristikou záření je frekvence kmitů vektorů elektromagnetického pole, označovaná jako ν. Číselně frekvence udává: **1 bod**

a) počet kmitů vlny za jednotku času [s^{-1}]
b) vlnovou délku vektoru v jednotkách [nm]
c) vlnovou délku vektoru v jednotkách [Hz]
d) fázovou rychlost vlny v jednotkách [$m.s^{-1}$]

14. Lambertův – Beerův zákon (vyjadřující korelaci mezi absorbancí, délkou dráhy absorbujícího prostředí a koncentrací absorbující látky) je vyjádřen jako: **1 bod**

a) $-\log(I / I_o) = A(\nu) = \varepsilon(\nu) * C * x$
b) $n = C * \varepsilon * N_A$
c) $-\log(I / I_o) = A(\nu) = N_A * C * x$
d) $\ln(I) - \ln(I_0) = -\sigma * N * A$

15. Stokesův zákon zachování energie popisuje: **1 bod**

a) směr šíření emitujícího záření po vlastní excitaci
b) udává vztah mezi energii luminiscenčního záření a excitační energii

c) určuje velikost vlastní polarizace luminoforu
d) charakterizuje absorbovanou energii

16. Pro stanovení organických látek pomocí absorpční spektroskopie se nejčastěji využívá: **1 bod**

a) reakce s určitým činidlem za tvorby konečného absorbujícího, většinou barevného produktu
b) měřící kyvety opatřené silně rozptylující stříbrnou vrstvou pro homogenní absorpci
c) fotonásobič bez vysokého napětí
d) úprava pH vzorku na hodnotu shodnou se standardem sledované látky

17. Ve srovnání s fluorescencí má fosforescence dlouhou dobu dohasínání a to v časech: **1 bod**

a) 10^{-4} až 10^{2} s
b) 10^{-6} až 10^{-2} s
c) 10^{-8} až 10^{-4} s
d) 10^{-10} až 10^{-6} s

18. Integrační (někdy též Ulbrichtova) koule se používá k: **1 bod**

a) měření spektrální závislosti odrazivosti nebo propustnosti vzorku
b) měření úbytku absorpce u silně zakalených vzorků
c) měření v infračervené oblasti spektra u kapalných vzorků, které zde silně absorbují
d) jako zdroj měřícího záření ve viditelné oblasti spektra

19. Kvantový výtěžek fluorescence Φ_f je definován jako poměr: **1 bod**

a) počtu absorbovaných a rozptýlených fotonů
b) počtu emitovaných a absorbovaných fotonů
c) počtu absorbovaných a emitovaných fotonů
d) počtu absorbovaných a prošlých fotonů

20. Přírodní fluorescence proteinů pochází především z aminokyselin: **1 bod**

a) glycinu, alaninu a leucinu
b) valinu, leucinu a prolinu
c) serinu, lysinu a cysteinu
d) tryptofanu, tyrosinu a fenylalaninu

21. Homologické chromozomy se pohybují k opačným pólům buňky během: **1 bod**

a) mitozy
b) I. meiotického dělení
c) II. meiotického dělení
d) oplození

22. II. meiotické dělení se podobá mitoze v tom, že: **1 bod**

a) DNA se před dělením replikuje
b) dceřiné buňky jsou diploidní
c) sesterské chromatidy se během anafáze rozdělují
d) je redukován počet chromozomů

23. Replikace DNA začíná na specifickém místě nazývaném: **1 bod**

a) iniciátor

b) start kodón
c) místo ori
d) promotor

24. Eukaryotická buňka postrádající telomerázu: 1 bod
a) není schopna přijmout DNA z okolního roztoku
b) není schopna ve svých dceřiných DNA- řetězcích identifikovat a opravit chybně spárované nukleotidy
c) prodělá v každém replikačním cyklu postupnou redukci délky svých chromozomů
d) má větší možnost stát se nádorovou

25. Které z následujících tvrzení týkající se kodónu, je chybné? 1 bod
a) je tvořen třemi nukleotidy
b) může kódovat stejnou aminokyselinu jako jiný kodón
c) je to prodloužení jednoho konce molekuly rRNA
d) je to základní jednotka genetického kódu

26. Antikodón určité molekuly tRNA je: 1 bod
a) komplementární k odpovídajícímu kodónu v rRNA
b) část tRNA, která se váže k určité aminokyselině
c) katalytický, vytváří tRNA a ribozomy
d) komplementární k odpovídajícímu kodónu mRNA

27. Primer, který zahajuje syntézu nového DNA-řetězce, je obvykle: 1 bod
a) krátký úsek RNA
b) krátký úsek DNA
c) Okazakiho fragment
d) protein

28. Který z následujících enzymů se neuplatňuje při replikaci DNA? 1 bod
a) DNA-polymeráza
b) ssb-proteiny
c) aminoacyl.tRNA-syntetáza
d) helikáza

29. Která složka není přímo zahrnuta v procesu translace? 1 bod
a) mRNA
b) tRNA
c) DNA
d) ribozomy

30. Semikonzervativní způsob replikace DNA znamená: 1 bod
a) pouze jeden řetězec je použit jako templář
b) dvouřetězcová DNA je rozdělena do dvou jednořetězcových DNA
c) pouze polovina genů je kopírována do nových buněk
d) každá dceřiná molekula DNA obsahuje jeden starý a jeden nově syntetizovaný řetězec DNA

31. Jádro prokaryot je tvořeno: 1 bod

a) jednořetězcovou kruhovou DNA
b) dvouřetězcovou lineární DNA
c) jednořetězcovou lineární DNA
d) dvouřetězcovou kruhovou DNA

32. Objasněte, čím se liší G^- a G+ mikroorganismy: 1 bod
a) přítomnosti organel pohybu a barvitelností buněčné stěny
b) barvitelností pouzdra a buněčné stěny
c) strukturou buněčné stěny
d) barvitelností cytoplazmatické membrány

33. Vápenatá sůl kyseliny dipikolinové je součástí: 1 bod
a) kortexu endospor
b) lipopolysacharidové dvojvrstvy u G^-
c) peptidoglykanové vrsty u G+
d) povrchu mesozomů

34. Peptidoglykanová vrsta je tvořena: 1 bod
a) lipopolysacharidy a tetrapeptidy
b) teichoovými a teikuronovými kyselinami
c) mureinem, lipidovou dvojvrstvou a tetrapeptidy
d) N-acetyl glukosaminem, kyselinou muramovou a tetrapeptidy

35. Nejpočetnější a funkčně nejvýznamnější složkou mikroedafonu jsou: 1 bod
a) sinice, bakterie a řasy
b) houby, bakterie a sinice
c) bakterie a aktinomycety
d) myxobakterie

36. Uveďte jak se nazývá skupina mikroorganismů, která nemá buněčnou stěnu: 1 bod
a) archebakterie
b) mykobakterie
c) eubakterie
d) mykoplazmata

37. Antibiotika jsou léčebné preparáty užívané při onemocněních: 1 bod
a) virových a bakteriálních
b) bakteriálních a kvasinkových
c) bakteriálních
d) virových

38. Chřipkové onemocnění vzniká v důsledku infekce: 1 bod
a) retroviry
b) ortomyxoviry
c) rinoviry
d) pneumokoky

39. Glykolýza představuje: 1 bod
a) katabolickou metabolickou dráhu uskutečňovanou za anaerobních podmínek
b) anabolickou metabolickou dráhu uskutečňovanou za anaerobních podmínek

c) katabolickou metabolickou dráhu uskutečňovanou za aerobních podmínek
d) katabolickou metabolickou dráhu uskutečňovanou glukonobakteriemi

40. Desulfurikace je proces: 1 bod

a) proces redukce oxidovaných forem síry bakteriemi až na elementární S^0 nebo H_2S nebo sulfany
b) proces oxidace redukovaných forem síry – např. H_2S bakteriemi až na elementární S^0
c) proces neúplné oxidace síry na sírany
d) proces redukce sulfidů na siřičitany a sírany

41. Pro biotechnologickou výrobu etanolu jsou využívány: 1 bod

a) kvasinky r. Saccharomyces
b) kvasinky r. Candida
c) kvasinky a Enterobacterie
d) bakterie r. Sarcina

42. Metanogeneze je mikrobiální proces probíhající za: 1 bod

a) obligátně anaerobních podmínek, kdy z CO_2 vzniká CH_4
b) aerobních podmínek , kdy se CH_4 rozkládá na CO_2 a H_2O
c) fakultativně aerobních podmínek, kdy vzniká kyselina pyrohroznová
d) anaerobních podmínek , kdy dochází k methylaci

43. Máselné kvašení je využíváno k biotechnologické výrobě: 1 bod

a) kyseliny máselné
b) organických rozpouštědel
c) kyseliny pyrohroznohové
d) kyseliny máselné, octové a organických rozpouštědel

44. Které z uvedených virů patří mezi obalené DNA viry: 1 bod

a) **herpesviry**
b) orthomyxoviry
c) retroviry
d) adenoviry

45. Heteróza je jev, při kterém nastává zvýšení životaschopnosti – fines: 1 bod

a) v kterékoli generaci potomků po zkřížení homozygotů
b) **v F1 po zkřížení dvou určitých homozygotů**
c) v F2 po zkřížení dvou určitých homozygotů
d) v B1 po zkřížení určitých homozygotů s heterozygoty

46. Vyberte správnou odpověď:
Penetrance vyjadřuje :

a) **neznámé vztahy uvnitř genotypu i ovlivnění genotypu prostředím projevující se fenotypovou variabilitou**
b) míru vlivu prostředí na výslednou variabilitu fenotypu
c) stupeň genetické podmíněnosti znaku
d) míru toho jak moc je znak podmíněn geneticky do jaké míry je ovlivněn prostředím

47. V které fázi buněčného dělení dochází k segregaci: 1 bod

a) profázi

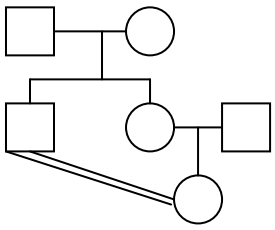
b) metafázi
c) **anafázi**
d) pachytene

48. Se vzrůstajícím počtem polygenů determinujících určitý kvantitativní znak: 1 bod

a) klesá variabilita fenotypu, tj. snižuje se počet kategorií s výrazně odlišnou genotypovou hodnotou
b) stoupá počet kategorií s odlišnou genotypovou hodnotou, počet mezních genotypových hodnot se však nemění
c) zvyšuje se pravděpodobnost výskytu mezních genotypových hodnot
d) stoupá variabilita, tj. stoupá počet kategorií s odlišnou genotypovou hodnotou a současně se snižuje pravděpodobnost výskytu mezních genotypových hodnot

49. Vzorek je možno považovat za reprezentativní, je-li variabilita znaku rovna: 1 bod
a) 1
b) 0,5
c) menší než 0,5
d) 0

50. a) Nakreslete rodokmen s příbuzenským sňatkem strýce a neteře 4 body



b) Vypočítejte koeficient inbreedingu F.
(F =1/8 ….0,125)

51. Vysvětlete slovně co znamenají následující genotypové formule a uveďte typ vazby: 4 body

a) ab / ++
AaBb, heterozygot, vazba cis

b) a+ / a+
aaBB, homozygot, vazba trans

c) +b / a+
AaBb, heterozygot, vazba trans

d) ++ / ++
AABB, dvojnásobně dominantní homozygot, vazba cis

52. U kukuřice byly identifikovány na třetím chromozomu tyto alelové páry: +, b, +, lg a +,v. Zpětné křížení trojnásobně recesívní formy s rostlinou F1 heterozygotní pro všechny tři uvedené alelové páry dalo v potomstvu tyto fenotypy: 5 bodů

+ v lg	305	b v +	66
b + lg	128	+ + +	22
b v lg	18	+ v +	112
+ + lg	74	b + +	275

Udejte pořadí genů, vzdálenosti mezi nimi a namalujte chromozomovou mapu.
lg-b-v nebo v-b-lg

vzdálenost lg-b 28 cM
vzdálenost b-v 18 cM

lg b v

53. Species I je diploidní (2*n*= 4) AABB; příbuzný species II je diploid (2*n*= 6) MMNNOO. Uveďte jaké lze nalézt sady chromosomů u jedinců s následujícími chromosomovými mutacemi: 4 body

a) Allopolyploid zahrnující species I a II **(8 chromozomů AABBMMNNOO)**

b) Monosomické pro species I; **(2n - 1 = 3 chromozomy AAB nebo ABB)**

54. Jak se změní složení populace, která má 10 tis. jedinců, v níž probíhá umělá inseminace? Genové frekvence jsou p= 0,75; q=0,25.
Vyberte správná tvrzení: za každou správnou odpověď 1 bod

a) **zvýší se imbrední deprese**
b) populace bude zahrnovat 5625 dominantních homozygotů + 3750 heterozygotů + 625 recesívních homozygotů
c) **populace bude konsangvinitní**
d) změny se budou týkat jen homozygotních genotypů, negativně se bude projevovat pouze nárůst recesivních homozygot

55. Vyberte správné odpovědi: za každou správnou odpověď 1 bod
Osoby s Turnerovým syndromem mají karyotyp:

a) X0 a jsou pohlaví ženského
b) XXY a jsou pohlaví mužského
c) Jsou monosomické 2n-1
d) Jsou monoploidní