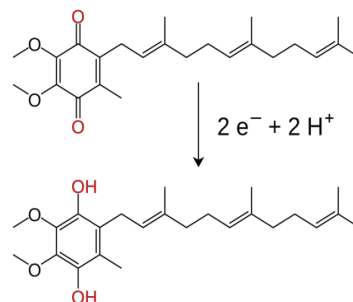




# Prijemni ispit na MEF-u 2022.

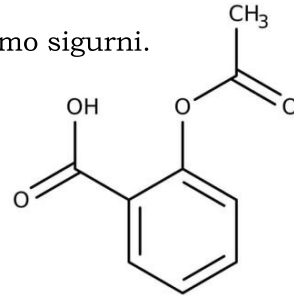
## KEMIJA

- Kako se naziva veza kojom se aminokiseline povezuju u polipeptidni lanac?  
- Točan odgovor je amidna veza. (Inače je točno reći i peptidna veza, ali to nije bilo ponuđeno.)
- Zadatak s putrescinom i kadaverinom. Dane su formule spojeva  $(\text{NH}_2(\text{CH}_2)_4\text{NH}_2)$  i  $(\text{NH}_2(\text{CH}_2)_5\text{NH}_2)$  i navedeno je 5 tvrdnji od kojih je trebalo odabrati netočnu.  
- Netočan odgovor je da su kadaverin i putrescin sekundarni amini (primarni su).
- Kome odgovara konfiguracija  $[\text{Kr}]5s^24d^{10}$ ?  
a) atomu kadmija  
b) ionu srebra  
c)  $\text{In}^-$   
d)  $\text{Sn}^{2+}$
- Odredite broj formulskih jedinki u 0,85 g  $\text{K}_2\text{SO}_4$ .
- Vodu i dva organska otapala (dietileter i još jedno) stavimo u istu posudu. Treba odabrati netočan odgovor.  
- Netočan odgovor je da otopina tih dvaju organskih otapala ima veću gustoću od vode.
- Koliki je maseni udio klora u kloroformu? Formula kloroforma nije navedena, trebalo ju je znati napamet.
- Ako u 100 mL otopine koncentracije  $0,6 \text{ mol/dm}^3$  dodamo 50 mL vode, kolika će biti nova koncentracija?  
-  $0,4 \text{ mol/dm}^3$
- Ako u destiliranoj vodi otopimo neku sol (tvar?), što će se dogoditi?  
- Navedeno je 5 odgovora koji uključuju sniženje/povišenje ledišta/vrelišta/tlaka para, a točan je odgovor da će tlak para iznad otopine biti niži nego tlak para čiste destilirane vode.
- Nacrtane su molekule ubikinola i ubikinona te je bilo potrebno izdvojiti netočnu tvrdnju.  
- Netočno je da se radi o neutralizaciji.



10. Nacrtna je struktura acetilsalicilne kiseline. Koji produkti nastaju u reakciji acetilsalicilne kiseline i octene kiseline?

- Mislimo da je točan odgovor ester i anhidrid, ali nismo sigurni.



11. Prikazano je 5 molekula (benzen, neki aldehid, karboksilna kiselina...) i treba odrediti koja molekula sudjeluje u reakcijama elektrofilne supstitucije.

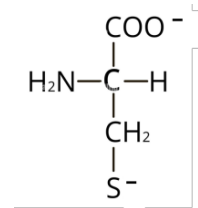
- Točan odgovor je benzen

12. odredite oksidacijske brojeve kisika u sljedećim molekulama:  $K_2O$ ,  $K_2O_2$ ,  $O_2$ .

- Točan odgovor je redom -II, -I, 0

13. Bila je prikazana struktura cisteina i trebalo je odabrati točnu tvrdnju.

- Točan odgovor je da je cistein amfoteran.



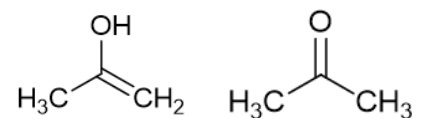
14. Prikazani su spojevi kao na slici. Potrebno je odrediti o kakvim se izomerima (konformacijski, konfiguracijski, konstitucijski...) radi.

- Točan odgovor je strukturni/konstitucijski izomeri

15. Koja je od navedenih reakcija anabolička?

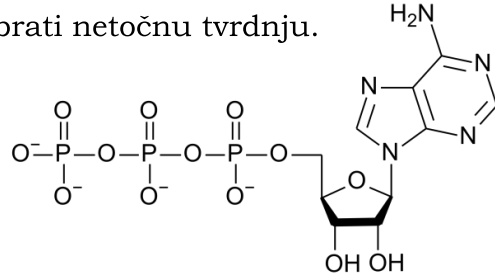
- a) nastanak piruvata od glukoze
- b) nastanak mliječne kiseline od piruvata
- c) nastanak glicerola iz masti
- d) nastanak glikogena

- u nastanku glikogena molekule glukoze povezuju se u veću molekulu, u svim ostalim procesima radi se o razgradnji

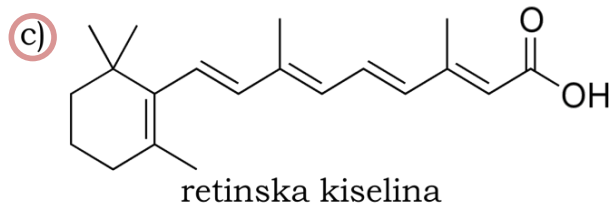
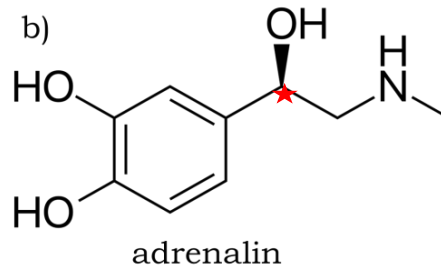
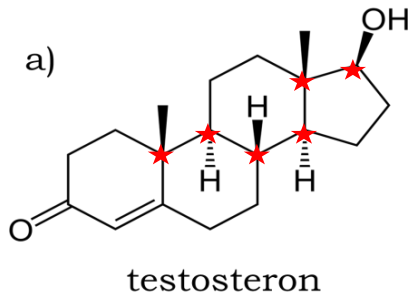


16. prikazana je struktura ATP-a i treba odabrati netočnu tvrdnju.

- a) vidimo deoksiribozu  
 b) vidimo fosfoanhidridnu vezu  
 c) vidimo estersku vezu



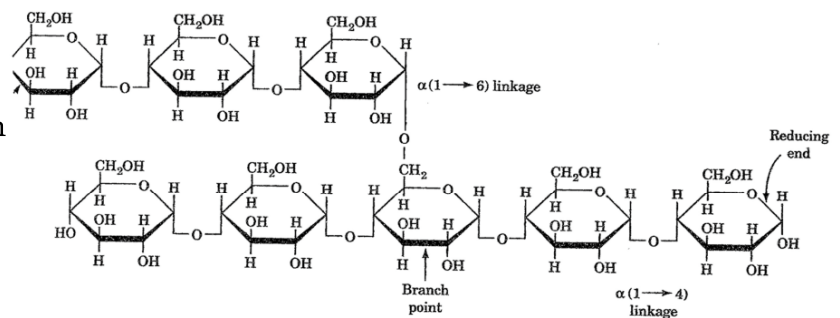
17. Prikazano je 5 molekula (uspjeli smo se sjetiti samo tri). Treba odrediti koja je od tih molekula akiralna.



- Akiralna molekula je ona koja nema kiralni centar, na slikama smo označili kiralne centre kiralnih molekula – testosterona i adrenalina, a budući da ga retinska kiselina nema, radi se o akiralnoj molekuli.

18. O kojim polisaharidima se radi/koji polisaharidi imaju sličnu strukturu nalik ovoj na slici?

- a) celuloza i glikogen  
 b) amiloza i amilopektin  
 c) amilopektin i glikogen



19. Koji od navedenih je poluvodić

- a) grafit
- b) germanij
- c) dijamant
- d) jos nesto

20. Galvanski članak, što je NETOČNO:

- a) elektroni se prenose kroz elektrolitski most
- b) anoda je negativna
- c) katoda je pozitivna
- d) potencijal je pozitivan

21. Koja molekula NIJE planarna.

- a) SO<sub>3</sub>
- b) CO<sub>2</sub>
- c) neka aminokiselina
- d) OF<sub>2</sub>

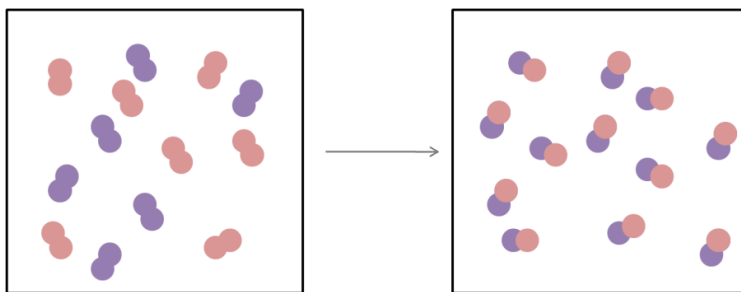
22. Koje od navedenih NIJE derivat karboksilnih kiselina

- a) acetilni halogenid
- b) ester
- c) anhidrid
- d) amid
- e) aldehid

23. Ponuđeno je 5 reakcija i treba odrediti koja je reakcija neutralizacije. Reakcija neutralizacije je bila ona u kojoj je nastala voda.

24. Odredite jednadžbu prikazane reakcije

- a)  $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$
- b)  $3A_2 + 3B_2 \rightarrow 6AB$  – nije točno jer se traži najkraći mogući zapisani oblik



25. Navedeno je 5 „pufera“ i trebalo je odrediti koji je pravi. Ne možemo se točno sjetiti kako je išlo, ali povonite koje su baze i kiseline jake/slabe. Jedan ponuđeni odgovor sadržavao je i omjer koncentracija u puferu.

## FIZIKA

1. Foton ima energiju 6 MeV. Odredite njegovu maksimalnu kinetičku energiju ako je izlazni rad 2,5 MeV.

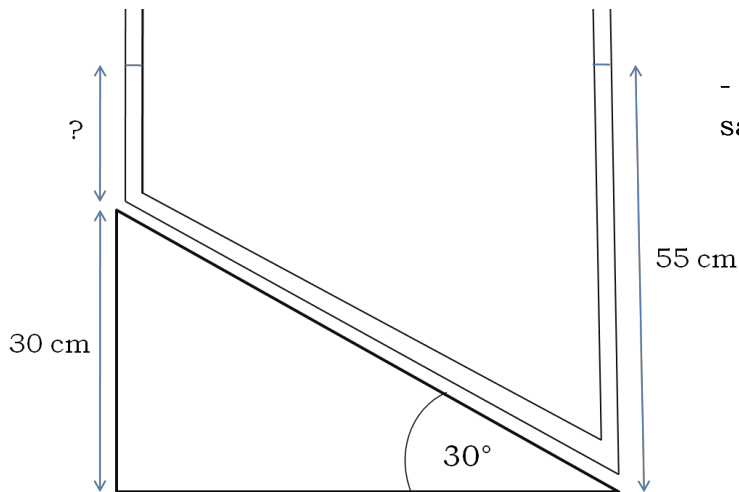
$$E = W_i + E_k$$

$$E_k = 6 - 2,5 = 3,5 \text{ MeV}$$

2. Da su imena znanstvenika pretočena u SI sustav, koje znanstvenike bismo mogli povezati s istim mjernim jedinicama? Ponuđeno je pet kombinacija prezimena znanstvenika koja su ujedno i mjerne jedinice.

- Točan odgovor je Hertz i Becquerel jer  $\text{Hz} = \text{s}^{-1}$  i  $\text{Bq} = \text{s}^{-1}$

3. Odredite visinu stupca tekućine u lijevom kraku.



- Mislimo da je odgovor 25 cm, samo treba oduzeti 35 od 55.

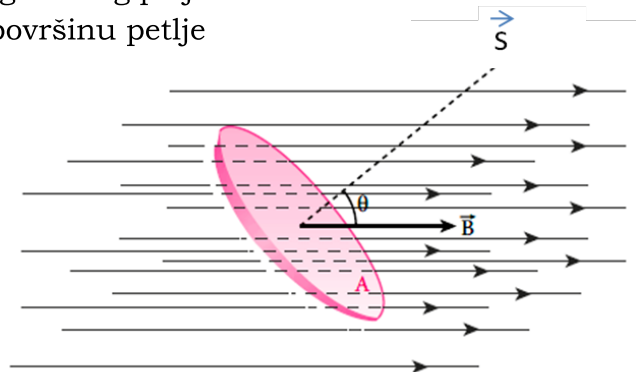
4. Silnice magnetskog polja padaju okomito na petlju oblika kvadrata stranice duljine 1 dm. Koliki je magnetski tok kroz petlju ako je  $B = 2 \text{ T}$ ?

- Točan odgovor je 20 mW.

$$\Phi = B \cdot s \cdot \cos 0 = 2 \cdot (0.1)^2 \cdot 1 = 20 \text{ mW}$$

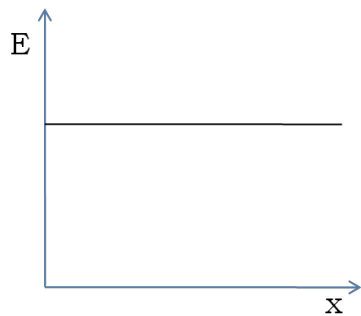


kut je jednak  $0^\circ$ , ne  $90^\circ$ , jer se gleda kut između silnica magnetskog polja i vektora koji je okomit na površinu petlje





5. Koji graf ispravno prikazuje ovisnost jakosti homogenog električnog polja pločastog kondenzatora o udaljenosti nabijene čestice od ploča?



$E = \text{konst.}$  jer je polje homogeno

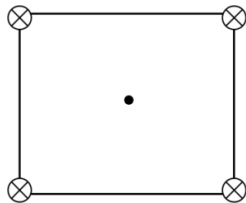
6. Treba dopuniti prazne crte

Ovisnost električne sile o pomaku prikazuje linearna funkcija, a ovisnost električne energije o pomaku kvadratna funkcija.

7. Treba odabrati točne tvrdnje.

- I. Frekvencija UV zračenja veća je od frekvencije radiovalova.
- II. Frekvencija mirkovalova veća je od frekvencije (nekih valova, ne sjećam se)
- III. Prolaskom svjetlosti kroz vodu frekvencija se mijenja. (to je netočno, mijenjaju se brzina i valna duljina)

8. Koliko je rezultantno magnetsko polje  $B$  u središtu kvadrata načinjenog od žice kojom teče struja jakosti  $0,3\text{ A}$  ako je stranica kvadrata dugačka  $1\text{ m}$ ?



-  $B = 0$  jer se polja ponište.

9. Bazen se napuni do petine cijevi kojom voda teče brzinom  $v_0$  za  $3\text{ min}$ . Koliko je vremena potrebno da se cijeli bazen napuni ako se brzina poveća  $100\%$ ?

- Mislimo da je tu točno  $9\text{ min}$ .

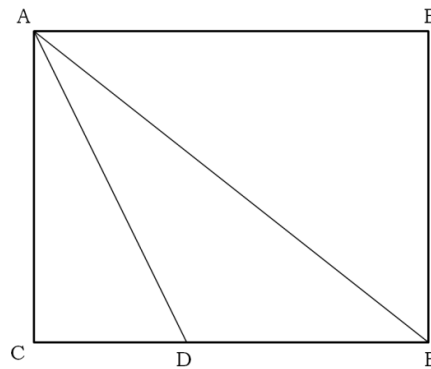
10. Kako možemo dobiti ovakvu sliku?

- I. konvergentnom lećom
  - II. divergentnom lećom
  - III. ogledalom
  - IV. konvergentnom lećom i ogledalom
- mislimo da je III. točno



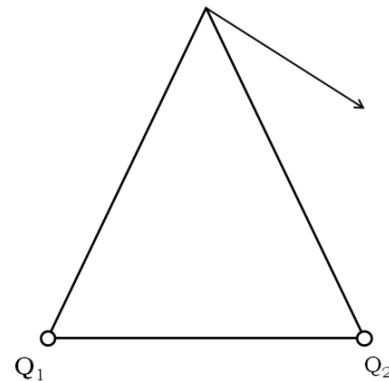
11. U kakvom su odnosu (omjeru) sile između naboja  $q_1$  smještenog u točki A i naboja  $q_2$  smještenog u točki D te naboja  $q_1$  i  $q_3$  smještenog u točki E ako znamo da je  $\overline{DE} = 2\overline{CD}$ ?

- a) 2
- b) 2,2
- c) 1,8
- d) ne možemo se sjetiti dalje

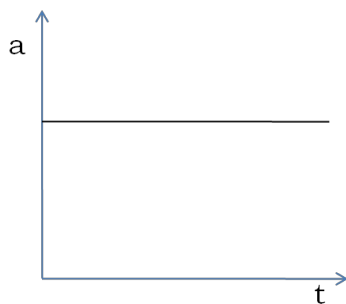


12. Dana je ovakva slika. Ako je rezultantno električno polje usmjereno kao na slici, što nam to govori o nabojujima?

- Dane su kombinacije odnosa veličina naboja, trebalo je točno zaokružiti kakav je odnos njihovih apsolutnih vrijednosti i jesu li iznosi veći/manji od nule.



13. Koji graf ispravno prikazuje ovisnost akceleracije o vremenu kod vertikalnog hita prema gore?



14. Prilikom kojeg raspada se ne mijenja broj nukleona u atomu?

- Točan odgovor je kod gama raspada.

15. Koliko će se puta povećati kinetička energija ako se temperatura poveća 6 puta?

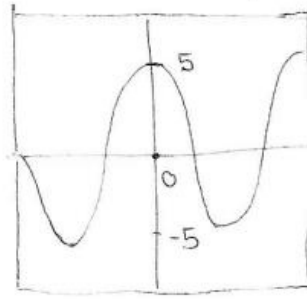
- Isto 6 puta jer su to proporcionalne veličine.

$$\overline{E}_k = \frac{3}{2} kT$$



16. Treba odrediti jednadžbu grafa.

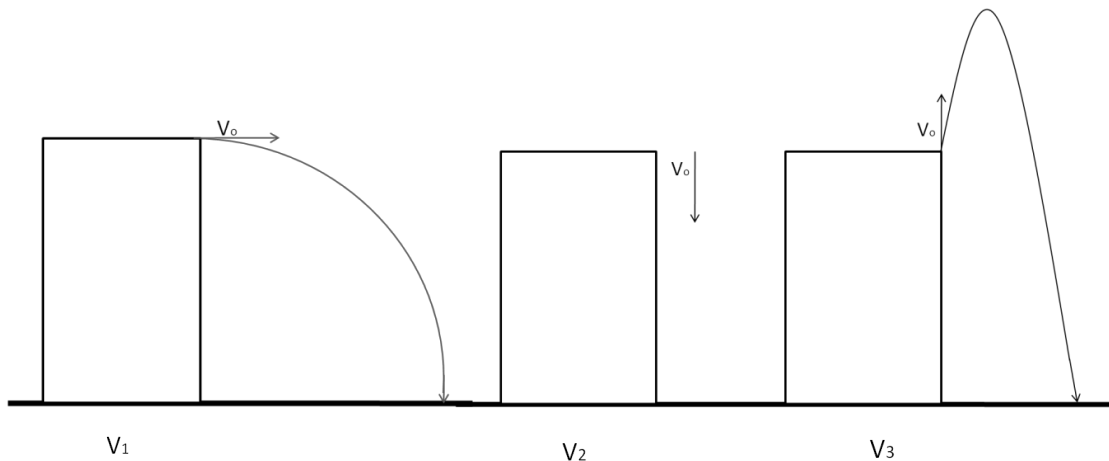
$$y = 5\cos x$$



17. Bilo je pitanje o odnosu brzine, mase i količine gibanja protona i elektrona u atomu.

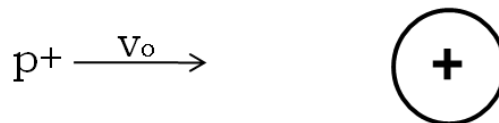
- Točno je da su mase i brzine različite, a količina gibanja je jednaka prema de Brogileu.

18. Kako se odnose vertikalne komponente brzina u nacrtanim slučajevima u trenutku udarca u tlo?



19. Bio je zadan grafički prikaz titranja vala (sinusoida). Iz grafa je trebalo iščitati period i izračunati valnu duljinu. Brzina je zadana.

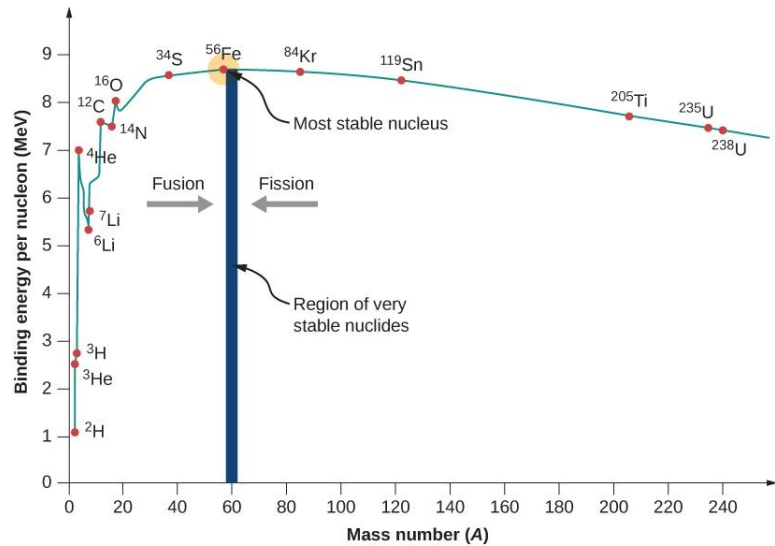
20. Proton ulijeće brzinom  $v_0$  u električno polje kako je prikazano na slici.



- Ponuđene su neke tvrdnje, npr. na proton djeluje sila suprotnog smjera od  $v_0$  i treba odrediti koje su točne, ali ne možemo ih se sjetiti.

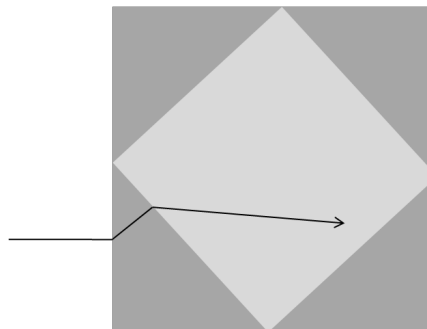
21. Koji atom ima najveći defekt mase?

- a) Fe  
b) O  
c) C  
d) He



22. Bilo je pitanje o lomu svjetlosti.

- Nismo sigurni je li crtež skroz točan, poanta je da je ovakav hod zrake nemoguć jer svjetlost ide iz zraka (manji n) u kocku (veći n) te bi se zraka svjetlosti trebala lomiti prema okomici što ovdje nije slučaj, osim toga zraka upada okomito.



23. Nacrtnan je s,t graf i traži vas da odredite količinu gibanja za neko tijelo mase 150 g.

- Dakle, samo se nađe v iz s,t grafa i pomnoži s 0.15  
odgovor je bio 0.03 ako se ne varam.

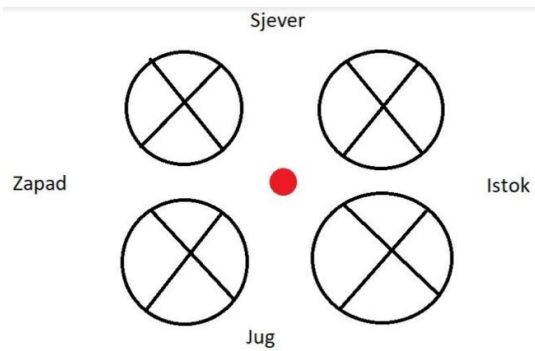
24. Bio je zadatak sa RLC strujnim krugom i tražilo nas je frekvenciju. to idemo preko period titranja to ono  $T = 2\pi \sqrt{LC}$ , a zadani su induktivitet i kapacitet.

25. Bio je nacrtnan strujni krug s paralelno? Spojenim kondenzatorima i pitanje je bilo koliko će se promijeniti ukupni kapacitet ako se kod jednom tri put smanji površina presjeka?, a kod drugog poveća/smanji duljina?

26. Bio jedan zadatak s U,R grafom i isprepliću se 2 periodne funkcije. Potrebno je odrediti jakost struje kada im je jednaka, a to je u trenutku kada se funkcije sijeku i samo se očita U, R je zadan te se I nađe formulom  $I = U/R$ .

27. Odjednom se uključi magnetsko polje. Kako će se čestica ponašati, u kojem smjeru će ići?

- a) sjever
- b) zapad
- c) sjeverozapad
- d) jugoistok
- e) neće se micati

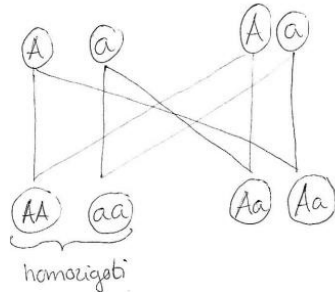




9. Koji je postotak čistih homozigota f1 generacije za  $Aa \times Aa$ ?

- 50%

$Aa \times Aa$

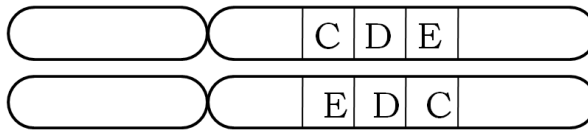


10. Do koje je mutacije došlo u primjeru?

a) translokacija

b) inverzija

c) delecija



11. Ako broj DNA = 23 označimo sa D

Nadopuni rečenicu.

Primarni spermatoцит ima \_\_\_ D, a sekundarni \_\_\_ D

a) 4, 2

b) 2, 1

c) 2, 2

d) 4, 4

e) 1, 1

12. Što upućuje na smrt stanice?

13. U nekoj populaciji u nekom naselju zamijećeno je kako većina ljudi ima plavkasti pigment kože. Plavkasti pigment kože vrlo je rijetka pojava u ljudi, a svi ljudi iz tog mjesta su potomci jednog starog bračnog para koji je imao isti taj rijetki fenomen. Koji slučaj najbolje opisuje navedenu situaciju?

a) genski drift

b) mutacija

c) modifikacija

d) spolno nešto

- Odgovor je genski drift, to jest "učinak utemeljitelja" specifičnije, a to je podvrsta genskog drifta. Mali uzorak ljudi se odvojio i onda njihovi "recesivni" i "mutirani" geni postaju "utemeljitelji" za nove naraštaje i zato ih je toliko puno.

15. Koji preparat možemo vidjeti samo elektronskim mikroskopom?

- a) ribosom
- b) jezgrica
- c) mitohondrij
- d) kloroplast

16. Gdje NE pronalazimo kružnu DNA?

- a) jezgra
- b) kloroplast
- c) mitohondrij
- d) prokariot

17. Što je točno za ureju?

- a) nastaje deaminacijom aminokiselina u jetri
- b) nastaje u bubrezima

18. Oblik u kojem se pripadnici različitih populacija "bore" za ograničene resurse naziva se:

- a) kompeticija
- b) mutualizam
- c) komenzalizam
- d) simbioza

19. Ponuđeno je 5 tvrdnji o broju kromosoma i molekula DNA u spermatici i jedna je bila točna:

- Točno je da primarna spermatica ima diploidan broj kromosoma i dvostruku DNA, a sekundarna spermatica ima haploidan broj kromosoma i jednostruke DNA