

Tentamen, Genetik (och Evolution), 13/3 2018 (NBIA24, 91BI11, 92BI11, 91BI17, 92BI17 och TFBI11)

Sist i häftet hittar du svarsblanketten. Fyll i rätt svar på denna och lämna in.

OBS! Studenter som börjat läsa 91BI17 och 92BI17 har separata frågor från fråga 38 och framåt.

Betygsgränser:

NBIA24, TFBI11: U: 0 - 31, 3: 32 - 37, 4: 38 - 43, 5: 44 - 50

91BI11, 92BI11, 91BI17, 92BI17: U: 0 - 31, G: 32 - 42, VG: 43 - 50

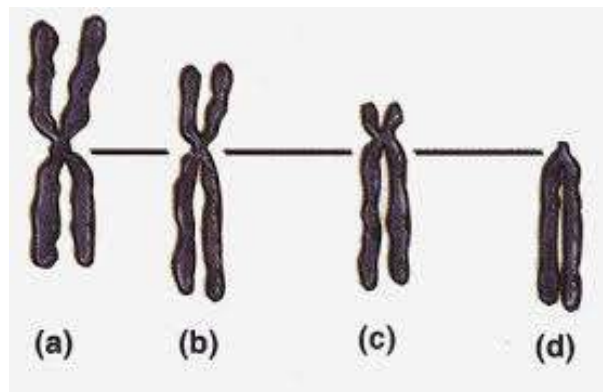
LYCKA TILL!

1. Vilket av följande påståenden om gener med fullständig dominans är korrekt (om man undantar eventuella miljöeffekter)?
 - (a) Fenotyperna hos heterozygoter och homozygot dominant individer är alltid identiska.
 - (b) Fenotyperna hos heterozygoter och homozygot recessiva individer är alltid identiska.
 - (c) Fenotyperna hos heterozygoter och homozygot dominant individer är ibland identiska.
 - (d) Fenotyperna hos heterozygoter och homozygot recessiva individer är ibland identiska.
 - (e) Fenotyperna hos heterozygoter, homozygot dominant och homozygot recessiva individer är alla olika.
2. Platsen på en kromosom där en bit ärftlig information för en egenskap finns kallas för en/ett
 - (a) allel
 - (b) gen
 - (c) genotyp
 - (d) lokus
 - (e) loci
3. Hur skiljer sig vätebindningarna mellan A/T- och G/C-par?
 - (a) A/T-par har en vätebindning mer än G/C-par
 - (b) G/C-par har en vätebindning mer än A/T-par
 - (c) A/T-par har två vätebindningar mer än G/C-par
 - (d) G/C-par har två vätebindningar mer än A/T-par
 - (e) G/C-par har tre vätebindningar mer än A/T-par

4. Beteckningen *A* syftar hos ärtor på

- (a) en allel vid lokus för blomfärg.
- (b) ett lokus för blomfärg.
- (c) en fenotyp för blomfärg.
- (d) en pollengenotyp för blomfärg.
- (e) samtliga ovanstående förslag.

5. Vilken av kromosomerna i figuren nedan är **mest** lämpad att beskrivas som acrocentrisk?



- (a) (a)
- (b) (b)
- (c) (c)
- (d) (d)
- (e) Både kromosom (a) och (b) är acrocentriska

6. Två kromosomer har följande segment där - representerar centromeren:

K L M - N O P Q R
S T U V - W X Y Z

Vilken sorts kromosommutation skulle resultera i nedanstående kromosomer?

K L M - N O P Q R
S T U V - W

- (a) deletion
- (b) pericentrisk inversion
- (c) paracentrisk inversion
- (d) reciprok translocation
- (e) icke-reciprok translocation

7. Vilken av följande aneuploidier beskriver en organism som saknar en enda kromosom?
- (a) nullisomi
 - (b) monosomi
 - (c) disomi
 - (d) trisomi
 - (e) tetrasomi
8. Vilken av följande aneuploidier kommer aldrig att leda till ett livskraftigt människobarn?
- (a) XXX
 - (b) XYY
 - (c) X0
 - (d) YY
 - (e) XXY
9. Tiden det tog för blodet att koagulera hos kvinnor som man visste var heterozygota för den könsbundna recessiva sjukdomen blödarsjuka A mättes. Man fann att den tid det tog varierade från individ till individ. Mätvärdena sträckte sig från normal koaguleringshastighet som ena extrem till klinisk blödarsjuka som andra extrem. Vilken är den **mest** troliga förklaringen för dessa fynd?
- (a) Vissa kvinnor hade bara en X-kromosom och den var inaktiv.
 - (b) Vissa kvinnor hade tre kopior av X-kromosomen, vilket gjorde att de kunde göra extra mycket av genprodukterna av X-bundna gener.
 - (c) Kvinnorna med normal blodkoaguleringshastighet hade en blödarsjuk mor medan de med abnormal blodkoaguleringshastighet hade blödarsjuka fäder.
 - (d) Slumpvis X-inaktivering resulterade sannolikt i individer med olika andel celler som uttryckte den normala allelen i sina kroppar.
 - (e) Hos kvinnor med abnormala koaguleringshastigheter interagerade sannolikt en allel av genen på X-kromosomen med en allel av en autosomal gen som begränsade uttrycket av den X-bundna genen.
10. Vilket av följande påståenden om somatiska mutationer är **falskt**?
- (a) Vissa kan ge upphov till cancer hos människor och andra djur.
 - (b) De kan ärvas av dotterceller efter celledelning.
 - (c) De kan resultera i att den muterade genen får inaktiv genprodukt.
 - (d) De kan resultera från både frameshift- och baspars-substitutions-mutationer.
 - (e) De kan ärvas av avkomman till den muterade individen.

11. En genetiker studerar en mutation i en population sköldpaddor som gör att deras skal blir extremt sköra. Hon tar reda på att mutationen orsakas av förlusten av två nukleotider i den kodande delen av en gen. När hon studerar det mutanta protein som genen producerar observerar hon att det är 312 aminosyror långt, att jämföra med det normala proteinet som är 588 aminosyror långt. Det mutanta proteinet kan inte längre utföra sin normala funktion som är att assistera i stärkandet av sköldpaddans skal. Vilken av de nedanstående kan **inte** beskriva mutationen?
- (a) Deletion
 - (b) Loss-of-function-mutation
 - (c) Transversion
 - (d) Frameshift-mutation
 - (e) Non-sense-mutation
12. Mendel korsade höga ärtor med blommor i axiell position med korta ärtor med blommor i terminal position. När Mendel lät F_1 -avkommorna självbefrukta fann han bland F_2 :orna höga ärtor med axiella blommor; höga ärtor med terminala blommor; korta ärtor med axiella blommor och korta ärtor med terminala blommor. Detta var resultatet av
- (a) mutation.
 - (b) translokation.
 - (c) rekombination.
 - (d) diploidi.
 - (e) dominans.
13. Antag att en diploid cell har kromosomtalet $2n = 10$. Hur många olika kombinationer av kromosomer i gameterna är möjliga?
- (a) 2
 - (b) 5
 - (c) 10
 - (d) 25
 - (e) 32
14. Vilken av nedanstående termer lämpar sig **sämst** för att grupperas med de övriga, sett från ett evolutionsbiologiskt perspektiv?
- (a) genetisk drift
 - (b) migration
 - (c) inavel
 - (d) selektion
 - (e) mutation

15. Ödlor av arten *Uta stansburiana* förekommer i tre färgmorfer. Hanarna inom varje morf har en specifik strategi för hur de konkurrerar om honor. Varje färgmorf vinner mot den ena färgmorfen, men förlorar mot den andra (liknande utfallet när man spelar sten - sax - påse). Resultatet blir att den sällsyntaste morfen en säsong oftast har det största antalet vuxna överlevande avkommor nästa säsong. Vilken typ av selektion verkar på systemet?
- (a) Positiv selektion
 - (b) Negativ selektion
 - (c) Artificiell selektion
 - (d) Disruptiv selektion
 - (e) Balanserande selektion
16. Vilken evolutionär kraft tenderar att öka de genetiska skillnaderna mellan populationer och minska genetisk diversitet inom populationer?
- (a) genetisk drift
 - (b) migration
 - (c) inavel
 - (d) balanserande selektion
 - (e) mutation
17. Under det tidiga 1980-talet hade populationen pantrar i Florida minskat till färre än 30 individer. Inom denna population fanns en hög andel skadliga egenskaper, såsom lågt antal spermier, kryptorchism (testiklar som inte vandrat ner i pungen) och krokig svans hos båda könen. Framtidsutsikterna för denna ikoniska population var bleka. Vilket av följande är den **bästa** lösningen som skulle både öka sannolikheten för att populationen överlever och bevara den genetiska identiteten hos denna unika population?
- (a) Så kallad "genetic rescue" där pantrar från en annan population introduceras för att få in ny genetisk variation och minska mängden uttryckta skadliga recessiva alleler.
 - (b) Populationen kan fångas in och flyttas till ett bättre habitat, vilket borde hjälpa populationen att återhämta sig.
 - (c) Individer med genetiska abnormaliteter kan tas bort från populationen.
 - (d) Vissa individer kan flyttas så att de parar sig med specifika andra, friskare, djur, vilket skulle leda till att icke-skadliga alleler blandas mer.
 - (e) Det finns ingen gångbar lösning som kan rädda populationen.

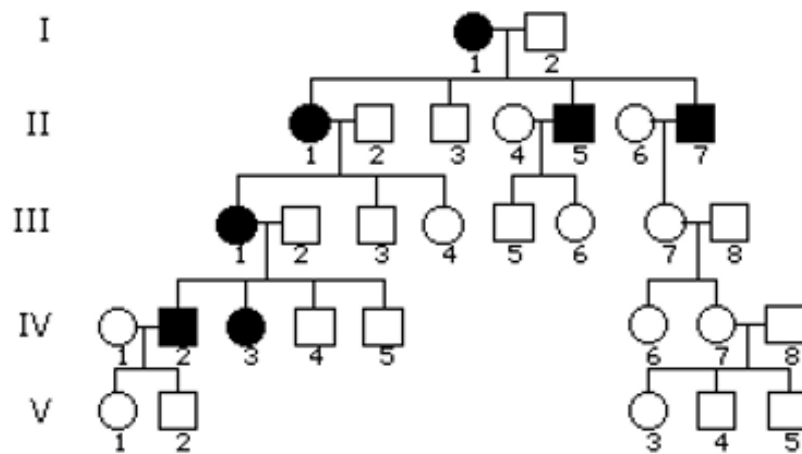
18. Cystisk fibros är en recessiv genetisk sjukdom som utöver förkortad livslängd också leder till nedsatt fertilitet. Vilket av nedanstående alternativ beskriver korrekt fitnessen för de tre genotyperna vid lokuset, $CF\ CF$, $CF\ cf$ respektive $cf\ cf$?

- (a) 1 - s, 1, 1
- (b) 1, 1 - s, 1
- (c) 1, 1, 1 - s
- (d) 1 - s, 1 - s, 1
- (e) 1, 1 - s, 1 - s

19. Hos människa förekommer positiv valparning för kroppslängd. Vilket av följande är ett förväntade resultatet av detta?

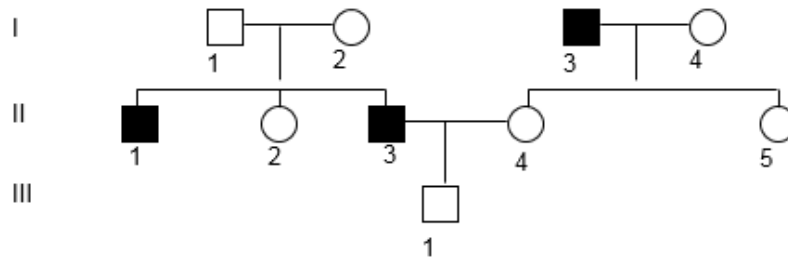
- (a) Ökad homozygoti i längdgener.
- (b) Ökad homozygoti i genomet i stort.
- (c) Ökad kroppslängd i populationen i stort.
- (d) Minskad homozygotigrad i genomet i stort.
- (e) Inavelsdepression

20. Vilket nedärvningssystem är **mest** troligt för den sällsynta egenskap som visas i släktträdet nedan?

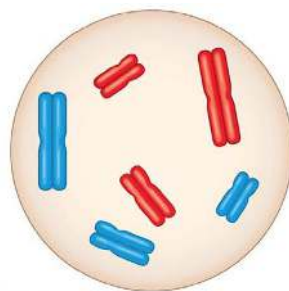


- (a) autosomal recessiv
- (b) autosomal dominant
- (c) X-bunden recessiv
- (d) X-bunden dominant
- (e) Y-bunden

21. Vilken genotyp har individ III-1 om egenskapen som följs i släktträdet nedan orsakas av en autosomal recessiv allel?



- (a) antingen homozygot dominant eller heterozygot
 (b) definitivt heterozygot
 (c) definitivt homozygot dominant
 (d) måste vara homozygot recessiv
 (e) homozygot dominant eftersom han är en man, men en kvinna hade varit heterozygot
22. Vilken genotyp har individ III-1 om egenskapen som följs i släktträdet i fråga 21 orsakas av en X-bunden recessiv allel?
- (a) hemizygot för en dominant allel
 (b) hemizygot för en recessiv allel
 (c) definitivt heterozygot
 (d) definitivt homozygot dominant
 (e) antingen heterozygot eller homozygot dominant
23. Vilket av följande påståenden om cellen på bilden är sant och varför?



- (a) Cellen är haploid eftersom varje kromosom består av en kromatid.
 (b) Cellen är haploid eftersom varje kromosom består av två kromatider.
 (c) Cellen är diploid eftersom den innehåller två uppsättningar av varje kromosom.
 (d) Cellen är diploid eftersom varje kromosom består av två kromatider.
 (e) Cellen är haploid eftersom den innehåller två uppsättningar av varje kromosom.

24. De X-formade strukturer som kan ses under profas I kallas

- (a) leptonemer.
- (b) zygonemer.
- (c) chiasmata.
- (d) diaknesiser.
- (e) synaptonemer.

25. Processen när cytoplasman delas, som genererar två celler från en, kallas:

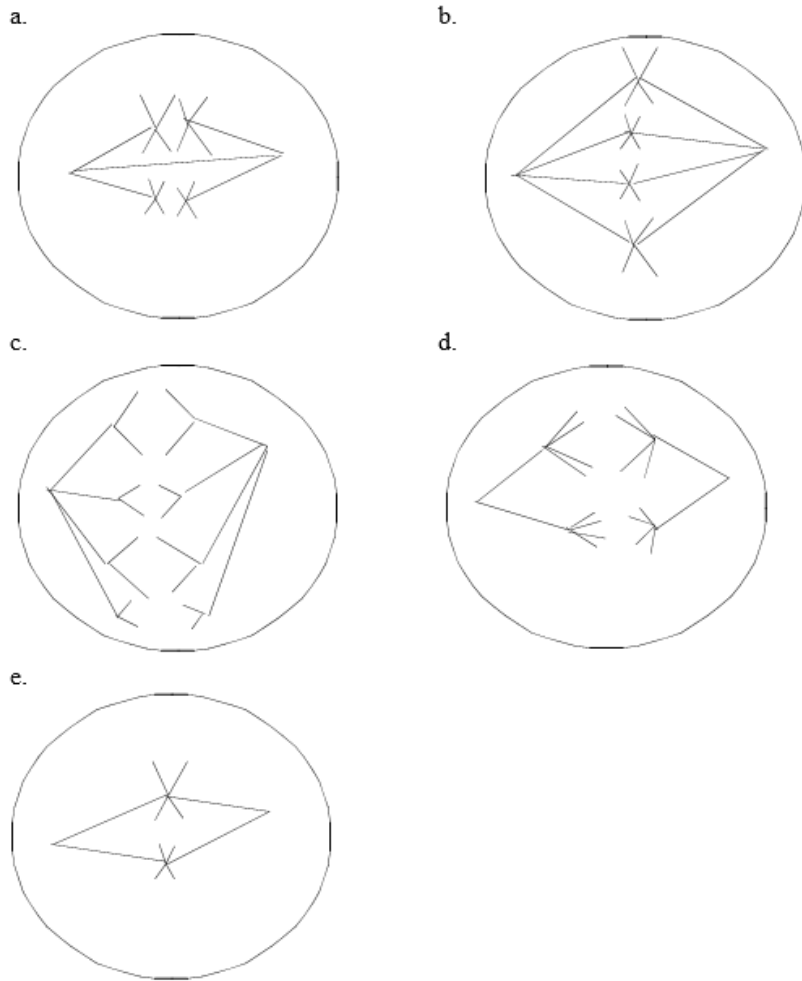
- (a) cytokines
- (b) mitos
- (c) anafas
- (d) diakines
- (e) telofas

26. I vilken fas befinner sig cellen på bilden?



- (a) definitivt mitotisk metafase
- (b) definitivt metafase I
- (c) definitivt metafase II
- (d) mitotisk metafase eller metafase I
- (e) metastas

27. Cellerna som illustreras nedan hör till en art med det diploida kromosomtallet $2n = 4$. Vilka av cellerna genomgår meios?



- (a) a
- (b) c
- (c) a och d
- (d) a och e
- (e) a, d och e

28. Vilket klyvningstal förväntas från en dihybrid testkorsning?

- (a) 1:1
- (b) 3:1
- (c) 1:2:1
- (d) 1:1:1:1
- (e) 9:3:3:1

29. Hur stor andel av avkommorna från korsningen $AABbCcDD \times AaBbccdd$ förväntas ha fenotypen $ABCD$?
- (a) $3/256$
 - (b) $3/32$
 - (c) $3/16$
 - (d) $3/8$
 - (e) $3/4$
30. Hos hundar är svart pälsfärg (B) dominant över brun (b) och enfärgad (S) är dominant över prickig (s). En korsning mellan en svart enfärgad tik och en svart enfärgad hane ger enbart svarta enfärgade valpar. Samma tik paras sen med en brun, prickig hane. Hälften av avkommorna från den nya korsningen var svarta enfärgade och hälften av svarta och prickiga. Vad är tikens genotyp?
- (a) $BBSS$
 - (b) $BbSS$
 - (c) $BBSs$
 - (d) $BbSs$
 - (e) $bbss$
31. En kvinna är fenotypiskt normal, men hennes far har den könsbunda recessiva egenskapen röd-grön färgblindhet. Om hon får barn med en man med normalt färgseende, vad är sannolikheten att deras första barn har normalt färgseende och deras andra barn blir färgblind?
- (a) $1/16$
 - (b) $3/8$
 - (c) $3/16$
 - (d) $3/6$
 - (e) $8/27$
32. Pälsfärg hos stora kattdjur bestäms av två loci. Två rosa pantrar förälskar sig i varandra och producerar en kull baby-pantrar med följande fenotypiska förhållande: $12/16$ rosa; $3/16$ svart; $1/16$ vit. Vilken typ av geninteraktion är detta ett exempel på?
- (a) recessiv epistasi
 - (b) dominant epistasi
 - (c) dominant och recessiv epistasi
 - (d) pleiotropi
 - (e) recessiv pleiotropi

33. Kopplade gener kommer alltid att ha
- (a) liknande fenotyper.
 - (b) rekombinationsfrekvenser som är lägre än 50 %.
 - (c) homozygoti när de ingår i en testkorsning.
 - (d) ett högre antal rekombinanta avkommor än parentala avkommor när de ingår i en testkorsning.
 - (e) en brist på rekombinanta avkommor när en heterozygot förälder ingår i en testkorsning.
34. Två kopplade gener, (A) och (B), ligger 15 cM från varandra. Hur stor andel av F_1 :an kommer att vara $aabb$ om en individ med genotypen AB / ab självbefruktas?
- (a) 1/16
 - (b) 0,15
 - (c) 0,18
 - (d) 0,373
 - (e) 0,361
35. En dihybrid individ testkorsades. I avkomman noterades nedanstående antal av de förekommande fenotyperna. Beräkna rekombinationsfrekvensen r_{C-D} .

Fenotyp	Antal
CD	87
Cd	305
cD	312
cd	93

- (a) 0,109
- (b) 0,141
- (c) 0,226
- (d) 22,6
- (e) 29,2

36. En trihybrid individ testkorsades. I avkomman noterades nedanstående antal av de förekommande fenotyperna.

Fenotyp	EFG	EFg	EfG	Efg	eFG	eFg	efG	efg
Antal	22	97	518	2	3	502	102	26

Hur bör genordningen anges?

- (a) $E - G - F$
- (b) $E - F - G$
- (c) $F - E - G$
- (d) $G - E - F$
- (e) $E - f - G$ eller $e - F - g$ beroende på vilken kromosom man tittar på.

37. Bestäm kartavståndet mellan F och G för korsningen i uppgift 36 uttryckt i cM.

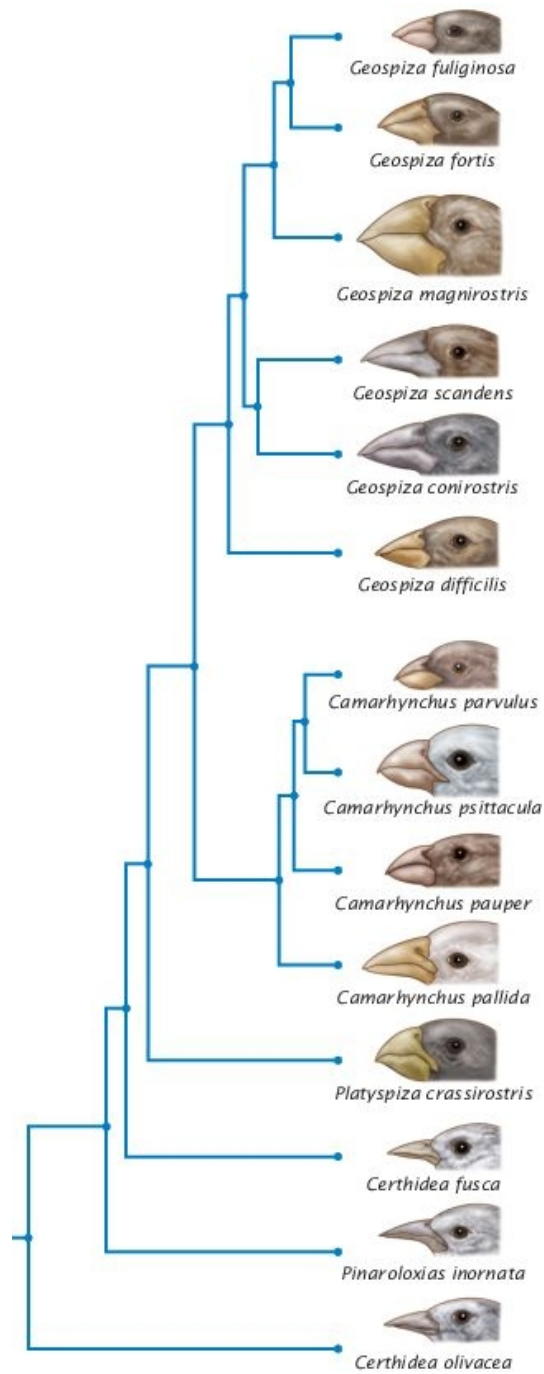
- (a) 0,04
- (b) 0,96
- (c) 3,8
- (d) 4,2
- (e) 19,4

Frågor för NBIA24, TFBI11, 91BI11, 92BI11 samt 91BI17 och 92BI17 VT2017 och tidigare

38. I en population som uppfyller alla antaganden för Hardy-Weinberg-jämvikt kommer allelfrekvenserna att
- (a) inte ändras från en generation till nästa.
 - (b) ändras slumpmässigt från generation till generation.
 - (c) ändras oändligt mycket från en generation till nästa.
 - (d) endast ändras från en generation till nästa i honor.
 - (e) endast ändras från en generation till nästa i hanar.
39. I en population andalusiska höns hittar man följande antal individer av olika färg: $BB = 32$ st, $BB^{bl} = 17$ st, $B^{bl}B^{bl} = 11$ st. Vad är allelfrekvensen för B ?
- (a) 0,18
 - (b) 0,27
 - (c) 0,325
 - (d) 0,675
 - (e) 1,35
40. Under ditt fältarbete på Kanarieöarna upptäcker du att växten *Canarina canariensis* förekommer i en orange och en gul morf. Av de 200 individer som du studerar har fem stycken gula blommor. Korsningsförsök visar att gul är recessiv gentemot orange. Skatta frekvensen av den dominanta allelen under antagandet att din population befinner sig i Hardy-Weinberg-jämvikt.
- (a) 0,16
 - (b) 0,84
 - (c) 0,98
 - (d) 0,99
 - (e) 2,24
41. Achondroplasmia är en autosomal recessiv egenskap. I Sverige föds ca 5/100 000 barn med achondroplasmia. Anta att Hardy-Weinberg-jämvikt råder och beräkna andelen anlagsbärare i Sverige.
- (a) 0,007
 - (b) 0,014
 - (c) 0,49998
 - (d) 0,98
 - (e) 0,99995

42. Växten nejlikrot (*Geum urbanum*) fortplantar sig både genom självbefruktning och utkorsning. Vid en undersökning av en population fann man att 5 % av individerna hade ljusgul stjälk (recessiv egenskap). Vad är frekvensen av allelen för ljusgul stjälk?
- (a) 0,78
 - (b) 0,22
 - (c) 0,05
 - (d) 0,0025
 - (e) Frekvensen kan inte beräknas utifrån den givna informationen.
43. Albinistiska blommor hos en växt orsakas av en dominant allel. Selektionskoefficienten mot den albinistiska allelen är 0,1 och mutationstakten från färgad till albinistisk är 1×10^{-6} . Vilken jämviktsfrekvens för den recessiva allelen förväntas vid mutations-selektionsbalans?
- (a) 0
 - (b) 1×10^{-5}
 - (c) 1×10^{-6}
 - (d) 0,1
 - (e) 1
44. För att konstruera en fylogeni från DNA-sekvensdata behöver man:
- (a) identifiera monofyletiska grupper innan man börjar analysera.
 - (b) en korrekt alignment av nukleotidbaser från homologa gener.
 - (c) använda fossildata för att kalibrera nukleotidsubstitutionstakten.
 - (d) ta bort sekvenser med insertioner och deletioner från analysen.
 - (e) använda gener som påverkar egenskaper som är associerade med mekanismer för reproduktiv isolering.

45. Vilka släkten hos Darwinfinkar har enligt figuren nedan den **senaste** (mest nyliga) gemensamma förfadern?



- (a) *Geospiza* och *Certhidea*
- (b) *Pinaroloxias* och *Camarhynchus*
- (c) *Geospiza* och *Camarhynchus*
- (d) *Geospiza* och *Pinaroloxias*
- (e) *Pinaroloxias* och *Platyspiza*

46. Gäller de lagar för nedärvning som Mendel upptäckte för diskreta (kvalitativa) egenskaper också för egenskaper som visar på kontinuerlig variation? Varför eller varför inte?
- (a) Ja. De miljöfaktorer som kontrollerar kontinuerliga egenskaper kontrollerar också diskreta egenskaper enligt Mendels lagar.
 - (b) Ja. Kvantitativa egenskaper kan förklaras i termer av additiva effekter från multipla gener, men hur varje enskild gen uppför sig kan bestämmas utifrån Mendels lagar.
 - (c) Nej. Kontinuerliga egenskaper kontrolleras av både gener och miljö och därför gäller inte Mendels lagar.
 - (d) Nej. Diskreta egenskaper är resultatet av multipla gener med additiva effekter och hur kontinuerliga egenskaper uppför sig, så som Mendel beskrev, är resultatet av ett fåtal loci.
 - (e) Nej. Mendels nedärvningslagar kan inte appliceras på kvantitativa egenskaper eftersom de inte har dominansförhållanden.
47. Variansen i blomningstid hos en population tallar var 15. När man tog sticklingar från tallarna och odlade dessa i ett "common garden"-försök fick man en varians i blomningstid på 9. Vad är den genetiska variansen i populationen?
- (a) 0,4
 - (b) 0,6
 - (c) 0,67
 - (d) 6
 - (e) 9
48. I en viss population var heritabiliteten i vid bemärkelse för en egenskap 0,70. Den genetiska variansen bestämdes till 0,61. Vad är miljövariansen i populationen?
- (a) 0,26
 - (b) 0,43
 - (c) 0,54
 - (d) 0,87
 - (e) 1,15
49. I populationen i fråga 48 var heritabiliteten i snäv bemärkelse för egenskapen 0,40. Vad var den additiva variansen för egenskapen?
- (a) 0,24
 - (b) 0,26
 - (c) 0,35
 - (d) 0,46
 - (e) 2,18

50. Populationen från fråga 48 och 49 utsattes för ett selektionsexperiment. Populationens medelvärde för den studerade egenskapen var 8 och de selekterade individernas medelvärde var 11. Vilken selektionsrespons väntas från experimentet?

(a) 0,13

(b) 1,2

(c) 3,2

(d) 4,4

(e) 7,5

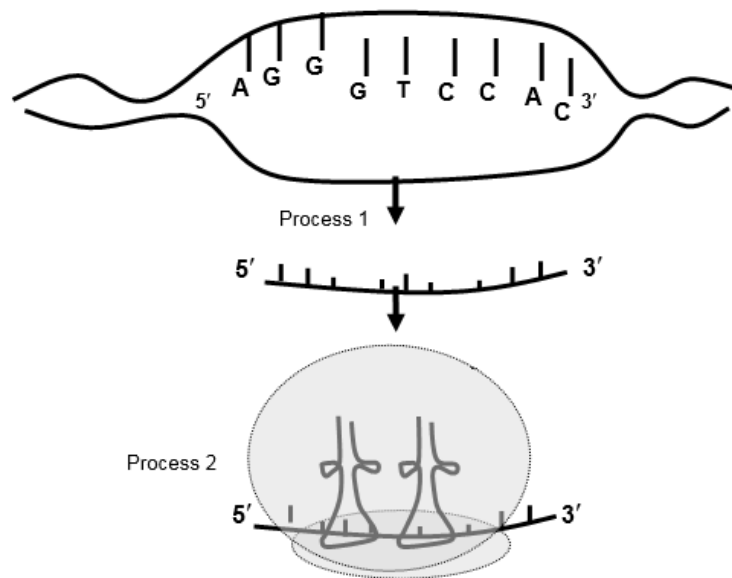
Frågor för 91BI17 och 92BI17 VT2018

38. Hos eukaryoter transkriberas tRNA i
- (a) cellkärnan, men uppfyller sin funktion i cytoplasman.
 - (b) cellkärnan och uppfyller sin funktion i cellkärnan.
 - (c) cytoplasman och uppfyller sin funktion i cytoplasman.
 - (d) både cellkärnan och i cytoplasman och uppfyller sin funktion i cytoplasman.
 - (e) cytoplasman och uppfyller sin funktion i cellkärnan.
39. Vilket av följande påståenden om RNA-polymeras är **inte** sant?
- (a) RNA-polymeras adderar en ribonukleotid på 3'-ändan av en växande RNA-molekyl.
 - (b) RNA-polymeras binder till en promotor för att initiera transkription.
 - (c) RNA-polymeras läser endast en DNA-sträng under transkriptionen av en gen.
 - (d) RNA-polymeras läser templat-strängen av DNA från 5' till 3'.
 - (e) RNA-polymeras har många subenheter.
40. Vilket påstående om termineringen av transkription är **sant**?
- (a) Transkription terminerar vanligtvis precis vid hårnålsloopen på terminatorsekvensen.
 - (b) I vissa organismer termineras transkriptionen tusentals nukleotider efter att den kodande sekvensen upphört.
 - (c) Hos prokaryoter termineras transkriptionen så snart som rho har bundit till RNAt.
 - (d) Hos jäst termineras transkriptionen så snart som Rat1 har bundit till RNAt.
 - (e) Mer än ett påstående är sant.
41. 1958 föreslog Francis Crick att gener och deras motsvarande polypeptider är kolinjära. Vilket av följande påståenden rörande kolinearitit är **inkorrekt**?
- (a) Kolinearitit betyder att den linjära nukleotidsekvensen för en given gen direkt motsvarar den linjära aminosyrasekvensen i motsvarande polypeptid.
 - (b) Majoriteten av eukaryota gener följer konceptet kolinearitit.
 - (c) Antalet nukleotider i en gen ska vara direkt proportionellt mot antalet aminosyror i motsvarande polypeptid.
 - (d) Kolinearitit stämmer generellt för de kodande regionerna för prokaryota virala gener.
 - (e) Undantaget från kolinearitit mellan gener och polypeptider beror på närvaron av otranslaterade sekvenser (UTRs).

42. Den genetiska koden kallas degenererad (degenerate) eftersom:

- (a) det finns fler aminosyror än kodon.
- (b) olika organismer använder olika kodon för att koda för samma aminosyra.
- (c) vissa kodon specificerar mer än en aminosyra.
- (d) det finns fler tRNA:n än aminosyror.
- (e) det finns fler kodon än aminosyror.

43. Process 2 i figuren nedan representerar:



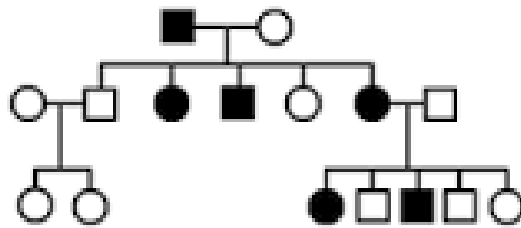
- (a) replikation.
- (b) translation
- (c) transkription.
- (d) RNA-processning.
- (e) RNA-interferens.

44. Om den undre strängen i figuren i fråga 43 fungerar som templatsträngen kommer RNA-sekvensen, vänster till höger är 5' till 3', att vara.

- (a) AUAGGCAGU.
- (b) AGGGUCCAC
- (c) UCCCAGGUG.
- (d) CACCUGGGA.
- (e) GACAUUAGA.

45. En jäststam utsattes för ett kemiskt mutagent ämne. Som förväntat resulterade exponeringen för mutagenet i en DNA-sekvensförändring i en essentiell gen som du studerade. Dock resulterade inte mutationen i någon letal fenotyp. Vilket av följande svar kan **bäst** förklara denna synbara diskrepans?
- (a) Om proteinsekvensen inte påverkas så manifesteras ingen letal fenotyp.
 - (b) Förändringen i DNA-sekvens resulterade i en aminosyraförändring, men den aminosyraförändringen hade ingen negativ effekt på proteinfunktionen (dvs var en neutral förändring).
 - (c) Förändringen i DNA-sekvensen skedde i en synonym nukleotidposition av en aminosyra och som resultat förblev proteinsekvensen oförändrad.
 - (d) Förändringen i DNA-sekvens skedde i en ickesyonym nukleotidposition av en aminosyra och till följd förblev proteinsekvensen oförändrad.
 - (e) Alla mutationer som orsakar en förändring i DNA-sekvensen resulterar i en letal fenotyp.
46. Ett mRNA har kodonet 5' CUG 3'. Vilket tRNA antikodon kommer att binda till det?
- (a) 5' GAC 3'
 - (b) 5' CAG 3'
 - (c) 5' GTC 3'
 - (d) 5' CTG 3'
 - (e) 5' GUC 3'
47. Tänk på hur galaktosmetabolism regleras genom GAL4. Vilket av nedanstående skulle resultera från en mutation som lät GAL3 binda till GAL80 i frånvaro av galaktos?
- (a) GAL80 skulle kunna binda till GAL4, och transkription av gener som är involverade i galaktosmetabolism skulle tystas.
 - (b) GAL4 skulle inte längre kunna binda till DNA; därför skulle transkription av gener involverade i galaktosmetabolism inte ske.
 - (c) GAL80 skulle inte längre kunna stimulera transkription av de gener som är involverade i galaktosmetabolism.
 - (d) Det skulle inte bli någon förändring i regleringen av galaktosmetabolism eftersom GAL3 normalt binder till GAL80 och orsakar en konformationsförändring i GAL80.
 - (e) Transkription av de gener som är involverade i galaktosmetabolism skulle ske både i närvaro och frånvaro av galaktos.

48. De flesta typer av cancer antas uppstå genom vilken av följande?
- Genetiska eller epigenetiska förändringar i somatiska celler.
 - Transkriptionsfel
 - Bildandet av obalanserade gameter till följd av nondisjunction under meiosen.
 - Fördröjd celledelning under tidig embryogenes.
 - Inget av svaren är korrekt.
49. Vilken av nedanstående är den process med vilken cancerceller färdas till andra ställen i kroppen och etablerar sekundära tumörer?
- oncogenes
 - angiogenes
 - metastasering
 - malign-het (malignancy)
 - secondar tumorigenes
50. En ny form av njurcancer identifierades i en familj där många av familjemedlemmarna drabbats. Familjens släktträd visas i figuren nedan.



När cancervävnad analyserades genetiskt fann man att en muterad form av en gen, som fick namnet *kid*-genen, fanns hos alla drabbade individer, men inte i de friska individerna. Vilken är den **mest** troliga funktionen av den normala, icke-muterade *kid*-genen?

- DNA-reparationsgen
- proto-oncogen
- tumör-supressor-gen
- telomerasgen
- acetyltransferasgen

Formelsamling

$s = 1 - W$	Selektionskoefficient
$(p^2 + 2pq + q^2) = 1$	HW-proportioner med två alleler
$\frac{1}{2}(p^2 + 2pq + q^2) + \frac{1}{2}(p + q) = 1$	HW-proportioner för X-bundet lokus
$(1 - F)(p^2 + 2pq + q^2) + F(p + q) = 1$	Status hos inavlad population
$\hat{q} = \frac{u}{s}$	Mutations - selektionsjämvikt för dominant allel
$\hat{q} = \sqrt{\frac{u}{s}}$	Mutations - selektionsjämvikt för recessiv allel
$V_P = V_G + V_E$	Fenotypiska variansens komponenter
$V_G = V_A + V_D$	Genotypiska variansens komponenter
$H^2 = \frac{V_G}{V_P}$	Heritabilitet i vid bemärkelse
$h^2 = \frac{V_A}{V_P}$	Heritabilitet i snäv bemärkelse
$S = \mu_s - \mu_1$	Selektionsdifferens
$R = \mu_2 - \mu_1$	Selektionsrespons i en population
$\hat{h}^2 = \frac{R}{S}$	Skattning av h^2 vid selektion

Facit

1a, 2d, 3b, 4e
5c, 6a, 7b, 8d
9d, 10e, 11c, 12c
13e, 14c, 15e, 16a
17a, 18c, 19a, 20b
21b, 22a, 23c, 24c
25a, 26d, 27e, 28d
29d, 30c, 31c, 32b
33b, 34c, 35c, 36a
37d

Frågor för alla utom 91BI17 och 92BI17 VT2018

38a, 39d, 40b
41b, 42e, 43b, 44b
45c, 46b, 47e, 48a
49c, 50b

Frågor för 91BI17 och 92BI17 VT2018

38a, 39d, 40b
41b, 42e, 43b, 44b
45c, 46b, 47e, 48a
49c, 50b