

**Tentti 20.10.2015 KE-C2300 Solu- ja Molekyylibiologia**

**PALAUTA TÄMÄ PAPERI JA VASTAUSPAPERI VALVOJALLE YHDESSÄ ESSEE-VASTAUSTESI KANSSA.**

**ÅTERFÖR DINA SVAR MED DINA UPPSATTSER**

**HAND IN BOTH THIS PAPER AND YOUR PAPER WITH ESSAY ANSWERS**

**NIMI /NAME** \_\_\_\_\_

**Nummer /Number** \_\_\_\_\_

**OSA I (Valittavissa on 4 kysymystä/ välj från 4 frågor/choose from 4 questions)  
Vastaa valintasi mukaan kolmeen (3) kysymykseen essee-vastauksella konseptipaperille  
Svara tre (3) frågor med uppsats.  
Answer three questions (3) with an essay answer.**

1. Kuvaile ja vertaa pro- ja eukaryoottisolujen eroja ja yhtäläisyyksiä. Esitä vastauksessasi myös prokaryoottisolujen rakenteellisia eroavaisuuksia, jotka voidaan havaita Gram- värjäykser avulla.

Framställ och jämför pro- och eukaryot cellens liknanden och skillnader. Presentera också prokaryot cellens strukturella skillnader, som man kan se vid Gram-färgning.

Compare and contrast the similarities and differences of eu- and prokaryotic cells. Also present the differences between prokaryotes, that can be detected by Gram-staining.

2. Bakteerien toksiinit. Luokittele nämä ja esitä yksi esimerkki jokaisen toksiinin toiminnasta.

Bakterie-toksiner. Klassifera dessa och presentera ett exempel på funktion av varje toxin.

Bacterial toxins. Classify these and present one example of the function of each of the toxins.

3. Esitä DNA- virusten lyyttinen ja lysogeeninen kierto ihmissolussa ja selitä lyhyesti mitä jokaisessa vaiheessa tapahtuu.

Presentera DNA – virusens lytiska och lysogeniska cyclen i människocellen. Berätta kort vad händer i varje sked.

Present the lytic and lysogenic cycle of DNA-viruses in human cells and discuss briefly what happens at each stage.

**KYSYMYS 4 kääntöpuolella. Frågan 4 på andra sidan. Question 4 on next page/overleaf**

4. Kuvaa ryhmää Fungi pääpiirteiltään ja esitä sienirihmaston (hyphae) morfologiset piirteet ja miten sienirihmasto kasvaa ja muodostaa myseelin

Presentera gruppen Fungi i stora drag och framställ morfologiska drag av hyfen (=mycel) och hur hyfen växer och bildar ett mycelium.

Present the general features of the Fungi and discuss the morphological features of the fungal hyphae and how the hyphae grow to form a mycelium

## OSA II

Lyhyitä kysymyksiä, 30 kpl. Jokaiseen kysymykseen on vain yksi oikea vastaus. Ympyröi tälle paperille oikea vastaus ja palauta valvojalle essee-vastaustesi kanssa.  
(Vastaus oikein = + 0.25 pist , väärin = 0 pist) yhteensä Max 7.5. pistettä

Här framställs 30 frågor . Det finns bara ett rätt svar for frågan. Omringa det rätta svaret direkt på detta papper och återför med dina uppsatts till övervakaren.  
(Rätt = + 0.25 p. , fel = 0 p) totalt max. 7.5. p.

There are 30 short questions. There is only one right answer to each question. Circle the correct answer on this paper and return it with your essay answer ( correct = + 0.25 points, wrong = 0 points, )max 7.5. points.

1. Mikä seuraavista (A-E) asettaa gram- värjäyksen vaiheet oikeaan järjestykseen ?

- 1-Alkoholi - asetoni
- 2-Kristallivioletti
- 3-Safraniini
- 4-Jodi
- A) 1-2-3-4
- B) 2-1-4-3
- C) 2-4-1-3
- D) 4-3-2-1
- E) 1-3-2-4

1) Which of the following (A-E) places the steps of the Gram stain in the correct order?

- 1-Alcohol-acetone
- 2-Crystal violet
- 3-Safranin
- 4-Iodine
- A) 1-2-3-4
- B) 2-1-4-3
- C) 2-4-1-3
- D) 4-3-2-1
- E) 1-3-2-4

1) Vilken av dessa (A-E) placerar gram-färgningen i rätt order ?

- 1-Alcohol - aseton
- 2-Kristallviolett
- 3-Safranin
- 4-Jod
- A) 1-2-3-4
- B) 2-1-4-3
- C) 2-4-1-3
- D) 4-3-2-1
- E) 1-3-2-4

---

**2. Millä mikroskoopilla saavutetaan korkein suurennus ja paras resoluutio (erotuskyky) ?**

- A) compound light microscope (valomikroskooppi)
- B) phase-contrast microscope (faasikontrasti-mikroskooppi)
- C) darkfield microscope (pimeäkenttämikroskooppi)
- D) fluorescence microscope (fluoresenssi mikroskooppi)
- E) electron microscope (elektronimikroskooppi)

2. Vilket mikroskop ger den högsta förstoring och bästa resolution ?

- A) compound light microscope (ljusmikroskop)
- B) phase-contrast microscope (faskontrast-mikroskop)
- C) darkfield microscope (mörkfeltmikroskop)
- D) fluorescence microscope (fluoresens mikroskop)
- E) electron microscope (elektron mikroskop)

2. Which microscope achieves the highest magnification and greatest resolution?

- A) compound light microscope
  - B) phase-contrast microscope
  - C) darkfield microscope
  - D) fluorescence microscope
  - E) electron microscope
-

3) Kuvassa 1: Kumpi kuvista kuvaa gram – negatiivista soluseinää ?

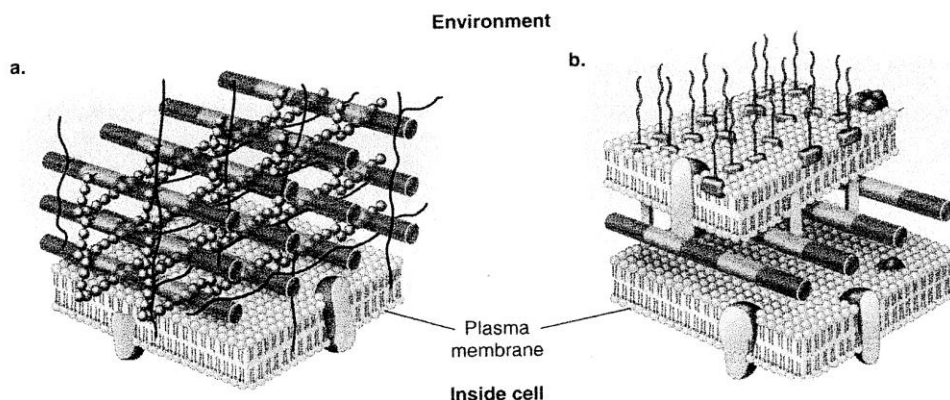
- A) a
- B) b
- C) a ja b
- D) ei kumpikaan kuva
- E) Vastausta ei voida antaa kuvan antamien tietojen perusteella

3) Bild 1 : Vilken av bilderna visar en gram-negativ cell vägg ?

- A) a
- B) b
- C) a och b
- D) Icke a eller b
- E) Frågan kan inte svarats på grund av informationen i bilden 1

3) In figure 1, in which picture of a cell wall is a gram-negative cell wall?

- A) a
- B) b
- C) both a and b
- D) neither a nor b
- E) The answer cannot be determined based on the information provided.



Kuva 1 /Bild 1/ Figure 1

(Environment = ympäristö/solun ympäristö, plasma membrane = plasmamembraani/solumembraani, inside cell = solun sisällä)

Bild 1 (Environment = miljö, plasma membrane = plasmamembranen/ cell membranen ; inside cell = inom cellen)

4) Kuvassa 1: missä kuvassa on esitetty molekyyliä jotka liittyvät mikrobien kykyyn aiheuttaa infektioille tyypillisiä oireita ja jotka sijaitsevat ulkomembraanissa ?

- A) a
- B) b
- C) a ja b
- D) ei kumpikaan kuva
- E) Vastausta ei voida antaa kuvan antamien tietojen perusteella

4) Bild 1: I vilken av bilderna ser man molekyler som är viktiga för att mikroben kan orsaka infektioner och som ligger i yttre membranen ?

- A) a
- B) b
- C) a och b
- D) Icke a eller b
- E) Frågan kan inte svarats på grund av informationen in bilden 1

4) In Figure 1 in which picture of a cell wall possesses molecules responsible for symptoms associated with infection and which are part of an outer membrane ?

- A) a
  - B) b
  - C) both a and b
  - D) neither a nor b
  - E) The answer cannot be determined based on the information provided
- 

5) Kuvassa 1: Kummassa kuvassa nähdään rakenne joka voi suojata solua osmolyysiltä ?

- A) a
- B) b
- C) a ja b
- D) ei kumpikaan kuva
- E) Vastausta ei voida antaa kuvan antamien tietojen perusteella

5) Bild 1 : I vilken av bilderna ser man struktur som kan skydda mikroben från osmolys ?

- A) a
- B) b
- C) a och b
- D) Icke a eller b
- E) Frågan kan inte svarats på grund av informationen i bilden 1

5) In Figure 1 which diagram of a cell wall has a structure that protects against osmotic lysis?

- A) a
  - B) b
  - C) both a and b
  - D) neither a nor b
  - E) The answer cannot be determined based on the information provided.
-

6) Kuvassa 2 olevat rakenteet kuuluvat

- A) Bakterien flagelloihin
- B) Bakterien lipoteikkohappoihin
- C) Peptidoglykaanin
- D) Virusten ulkokuoreen
- E) Eukaryoottisolun plasmamembraaniin

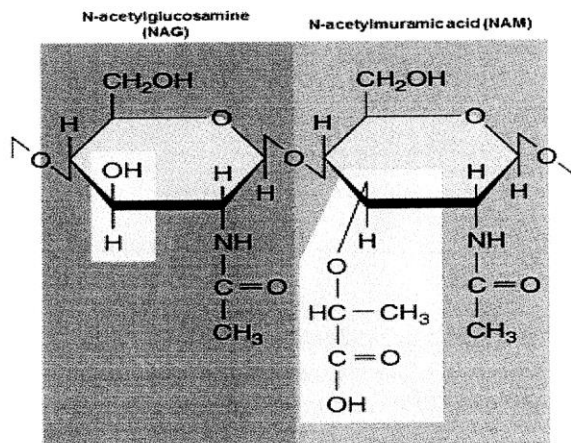
6) Strukturen i figuren 2 hör till:

- A) Flagellor i Bakterier
- B) Lipoteikkosyran i Bakterier
- C) Peptidoglykan
- D) Yttre ytan av virus
- E) Plasmamembranen i eukaryotiska celler

6) The structures in figure 2 are part of:

- A) Bacterial flagella
- B) Bacterial lipoteichoic acids
- C) Peptidoglycan
- D) The outer core of viruses
- E) The plasmamembrane of eukaryotic cells

Kuva 2, Bild 2, Figure 2



7) Testataan maitonäytettä, jotta voidaan selvittää siinä olevien mikrobien määrä viljelemällä maidosta otettava näyte agar-maljoilla. Otetaan 1 ml maitoa (= alkuperäinen näyte) ja tehdään siitä 1:10 laimennossarja. Siirrostetaan 1ml kolmannesta laimennoksesta ja levitetään näyte maljalle. Inkubaation jälkeen maljalla kasvaa 54 bakteeripesäkettä joka tarkoittaa sitä, että alkuperäisessä näytteessä oli:

- A) 54 bakteerisolua
- B) 540 bakteerisolua
- C) 5400 bakteerisolua
- D) 54,000 bakteerisolua
- E) 540,000 bakteerisolua

7) Ett mjölkprov testas på agar-plattor för att analysera om provet innehåller mikrober. Man tar 1 ml mjölk (= originella prov) och gör en utspädnings serie i 1:10. Från denna serien tar man 1 ml från den tredje utspädningen och sprider det på agar-plattan. Efter inkubering ser man att på plattan växer 54 bakteriekolonier, som betyder att det originella mjölkprovet innehöll

- A) 54 bakterieceller
- B) 540 bakterieceller
- C) 5400 bakterieceller
- D) 54,000 bakterieceller
- E) 540,000 bakterieceller

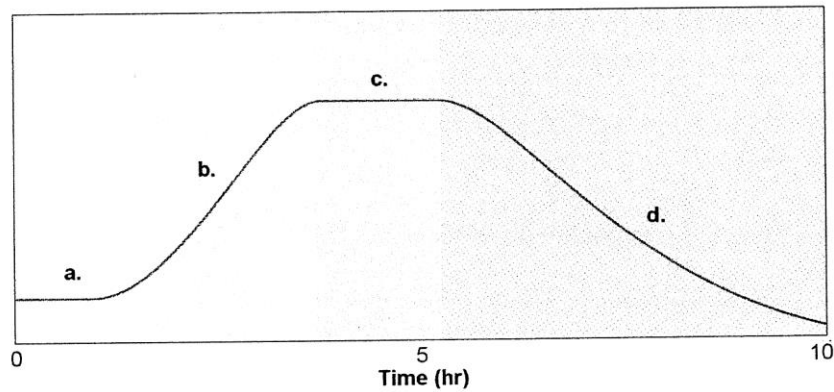
7) A sample of milk is tested for its bacterial content in a plate count assay. A one-milliliter sample of the milk is diluted in a 1:10 dilution series. One milliliter of the third dilution tube is plated on an agar plate. After incubation, the plate has 54 colonies, indicating that the original milk sample contained

- A) 54 cells.
  - B) 540 cells.
  - C) 5400 cells.
  - D) 54,000 cells.
  - E) 540,000 cells.
-



8) Kuvassa 3 esitetään bakteerien kasvukäyrä jossa y-akselilla on bakteerien määrä logaritmisella asteikolla ja x-akselilla on kasvatuksen aika. Mikä vaihe, tai mitkä vaiheet (a-d), kuvaa(vat) mikrobin sopeutumista kasvualustaan ?

- A) a ja d
- B) b ja c
- C) a
- D) d
- E) c



Kuva 3, Bild 3, Figure 3

8) I bilden 3 presenteras en typisk växtkurvan för bakterier, på y-axeln är mikrobers mängd enligt logaritmisk skala och på x-axeln är växttid. Vilket sked eller vilka sked (a-d) visar anpassning av mikroben till växtmiljön ?

- A) a och d
- B) b och c
- C) a
- D) d
- E) c

8) Figure 3 shows a typical bacterial growth curve with the y-axis indicating the log of the number of bacteria and the x-axis indicating time in culture. In the figure, which section or sections (a-d) show the adaptation of the microbe to the growth medium ?

- A) a and d
- B) b and c
- C) a
- D) d
- E) c

9) Kuvassa 4 : Missä putkessa kasvaa fakultatiivinen anaerobi ?

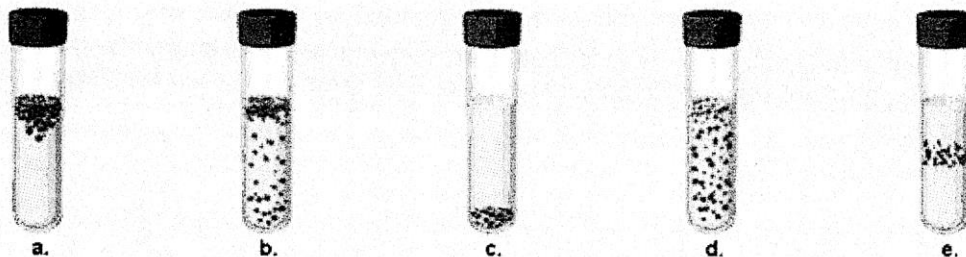
- A) a
- B) b
- C) c
- D) d
- E) e

9) Bild4: I vilket provrör växer en fakultativ anaerob ?

- A) a
- B) b
- C) c
- D) d
- E) e

9) In Figure 4 which tube shows the expected growth pattern for a facultative anaerobe?

- A) a
- B) b
- C) c
- D) d
- E) e



Kuva 4/ Bild 4, Figure 4

10) Mikä / Mitkä seuraavista kestää parhaiten kemiallisia antimikrobisia aineita:

- A) gram-negatiiviset bakteerit
- B) gram-positiiviset bakteerit
- C) Mykobakteerit
- D) Alkueläinten kystat
- E) Virukset joilla on lipidivaippa

10) Vilken av dessa kan bäst motstå kemiska antimikrobiska ämnen ?

- A) gram-negativa bakterier
- B) gram-positiva bakterier
- C) mycobakterier
- D) kystor av protozoer (urdjur)
- E) virus som har en lipid mantel

10) Which one of the following groups is most resistant to chemical biocides?

- A) gram-negative bacteria
  - B) gram-positive bacteria
  - C) mycobacteria
  - D) protozoan cysts
  - E) viruses with lipid envelopes
- 

11) Mikä seuraavista pareista ei ole oikein kun kyseessä on prokaryootti?

- A) psykrotrofi — kasvua 0°C:ssa
- B) termofiili— kasvua 37°C:ssa
- C) mesofiili — kasvua 25°C:ssa
- D) psykrofiili — kasvua 15°C:ssa
- E) hypertermofiili — kasvua 85°C:ssa

11) Vilken av dessa par är inte rätt för en prokaryot:

- A) psykrotrof— växer i 0°C
- B) termofil— växer i 37°C
- C) mesofil— växer i 25°C
- D) psykrofil – växer i 15°C
- E) hypertermofil – växer i 85°C

11) Which of the following pairs is mismatched for prokaryotes?

- A) psychrotroph — growth at 0°C
  - B) thermophile — growth at 37°C
  - C) mesophile — growth at 25°C
  - D) psychrophile — growth at 15°C
  - E) hyperthermophiles — growth at 85°C
- 

12) Bioreaktoreita käytetään teollisissa fermentaatioprosesseissa. Mikä seuraavista vaihtoehtoista kuvaa parhaiten niitä olosuhteista, joita tulisi seurata tarkasti, jotta saavutetaan parhaiten optimoitu fermentaatio.

- A) Lämpötilaa
- B) Hapen määrää
- C) pH:ta
- D) sekä lämpötilaa että pH:ta
- E) lämpötilaa, pH:ta, ja hapen määrää

12) Bioreaktorer används i industriella fermentationsprocesser. Vilka av dessa alternativ beskriver bäst de förhållanden som man bör följa noggrant så att man skulle få den bäst optimerad fermentation ?

- A) Temperatur
- B) Syra
- C) pH
- D Både temperatur och pH
- E) temperatur, pH och syra

12) Bioreactors are widely used for industrial fermentation. Which of the following conditions must be closely monitored for optimal fermentation?

- A) temperature
- B) oxygen levels
- C) pH
- D) both temperature and pH
- E) temperature, pH, and oxygen levels

**13) Hypertermofiiliset prokaryootit kuuluvat ryhmään**

- A) Arkit
- B) betaproteobakteerit
- C) protozoot
- D) gram-negatiiviset, ei proteobakteerit
- C) epsilonproteobakteerit

13) Hypertermofila prokaryoter hör till gruppen

- A) Archaea
- B) betaproteobacteria
- C) protozoa
- D) gram- negative, non-proteobacteria
- C) epsilonproteobacteria

13) Hyperthermophilic prokaryotes belong to the group

- A) Archaea
- B) betaproteobacteria
- C) protozoa
- D) gram- negative, non-proteobacteria
- C) epsilonproteobacteria

**14) *Escherichia coli* kuuluu:**

- A) proteobakteereihin
- B) gram-positiivisiin bakteereihin.
- C) vihreisiin rikkibakteereihin
- D) spirokeettoihin (spirochetes)
- E) actinomykeetteihin (actinomyces)

14) *Escherichia coli* hör till:

- A) proteobakterier
- B) gram-positiva bakterier
- C) gröna svavelbakterier
- D) spiroketter(spirochetes)
- E) actinomyketer (actinomyces)

14) *Escherichia coli* belongs to the

- A) proteobacteria.
- B) gram-positive bacteria.
- C) green sulfur bacteria.
- D) spirochetes.
- E) actinomycetes.

15) Mikrobi jonka TI (=tumor inducing) plasmidia käytetään geenitekniikassa on:

- A) *Salmonella*
- B) *Penicillium*
- C) *Bacillus*
- D) *Agrobacterium*
- E) *Staphylococcus*

15) Mikroben som innehåller TI (Tumor inducing) plasmiden som användas i genetisk modifiering är:

- A) *Salmonella*
- B) *Penicillium*
- C) *Bacillus*
- D) *Agrobacterium*
- E) *Staphylococcus*

15) The TI (Tumor Inducing) plasmid that is used in genetic engineering is derived from:

- A) *Salmonella*
- B) *Penicillium*
- C) *Bacillus*
- D) *Agrobacterium*
- E) *Staphylococcus*

16) Koagulaasi (=coagulase) on

- A) hiilihyaatti joka esiintyy bakteerien kapselissa
- B) *E. coli* - bakteerin tuottama sytolyttinen toksiini
- C) *Staphylococcus aureus* bakteerin tuottama virulenssitekijä
- D) Entsyymi joka pilkkoo hyaluronihappoa
- E) ei mikään yllä olevista

16) Coagulase

- A) är en kolhydrat inom mikrobens kapsel
- B) Ett sytolytisk toksin av *E. coli*
- C) en virulens-faktor som *Staphylococcus aureus* producerar
- D) ett enzym som bryter ner hylaronsyra
- E) Ingen av A-D

- 16) Coagulase is
- A) A carbohydrate in bacterial capsules
  - B) A cytolytic toxin produced by *E. coli*
  - C) A virulence factor produced by *Staphylococcus aureus*
  - D) An enzyme which breaks down hyaluronic acid
  - E) None of the above
- 

**17) Endotoksiinit ovat**

- A) gram-positiivisille bakteereille ominaisia
- B) molekyylijä jotka sitovat hermosoluja
- C) gram-negatiivisten solujen solurakenteita
- D) bakteerisoluiista tuotettuja proteiineja
- E) A-B toksineja

17) Endotoksiner är:

- A) typiska för gram-positiva bakterier
- B) molekyler som binder närvceller
- C) gram-negativa cellens sruktur
- D) proteiner som bakterier producer
- E) A-B toksiner

17) Endotoxins are

- A) associated with gram-positive bacteria
  - B) molecules that bind nerve cells
  - C) part of the gram-negative cell wall
  - D) excreted from the cell
  - E) A-B toxins
- 

**18) Sideroforit (Siderophores) ovat bakteerien proteiineja jotka kilpailevat ihmisessä**

- A) vasta-aineiden kanssa
- B) punaisten verisolujen kanssa
- C) raudan kuljetusproteiinien kanssa
- D) valkosolujen kanssa
- E) reseptoreiden kanssa

18) Siderofor (Siderophores) är proteiner som bakterier producerar och som tävlar i människans kroppen med:

- A) antikroppar
- B) röda blodceller
- C) transport proteiner som binder järn
- D) vita blodceller
- E) reseptorer

18) Siderophores are bacterial proteins that compete with the host's

- A) antibodies.
  - B) red blood cells.
  - C) iron-transport proteins.
  - D) white blood cells.
  - E) receptors.
- 

19) Sienet / Fungi (Mikä on oikein ?)

- A) Sienet ovat kaikki ihmispatogeenejä
- B) Hiiva on monisolainen sieni
- C) *Penicillium* ei muodosta myseeliä
- D) Monet patogeeniset sienet tuottavat mykotoksiineja
- E) Monet sienet ovat leviä

19) Svamp/Fungi (Vad är rätt ?)

- A) Alla svamp är patogeniska för människan
- B) Jästen är en mångcellig svamp
- C) *Penicillium* former icke mycel
- D) Många av de patogeniska svamp producerar mykotoksiner
- E) Många svamp är alger

19) Fungi (what is correct ?)

- A) All fungi are pathogenic for humans
  - B) Yeast are multicellular fungi
  - C) *Penicillium* does not form mycelia
  - D) Many pathogenic fungi produce mycotoxins
  - E) Many fungi are algae
- 

20) Malaria (Mikä on oikein ?)

- A) Malaria on *plasmodium* – alkueläimen aiheuttama tauti
- B) Malariaa voidaan torjua antibiooteilla
- C) Malaria leviää punkin välityksellä
- D) Malariassa isännän valkosolut vaurioituvat
- E) Malarialle on rokotteita jotka antavat 100% suojan tautia vastaan

20) Malaria (vad är rätt ?)

- A) Malaria orsakas av *plasmodium* – urdjuret
- B) Malaria kan tillbakalå med antibiotika
- C) Malaria sprids via fästingar
- D) I malaria skadas människans vita blodceller
- E) Det finns vaccin som kan ge 100% skydda emot Malaria

20) Malaria (which is correct ?)

- A) malaria is caused by the protozoan *Plasmodium*
  - B) malaria can be prevented with antibiotics
  - C) ticks are the vector.
  - D) in malaria the white blood cells of the host are damaged
  - E) there is a vaccine that gives a 100% protection against the disease
- 

21) Miten KAIKKI virukset eroavat bakteereista ?

- A) Virukset läpäisevät suodattimia
- B) Virukset ovat ehdottomia solunsisäisiä patogenejä
- C) Viruksilla ei ole nukleiinihappoja
- D) Virukset eivät ole soluja
- E) Virukset eivät lisäänty

21) Hur skiljer sig ALLA virus från bakterier ?

- A) Virus genomtränger filter
- B) Virus är obligata intracellulära patogener
- C) Virus har icke nukleinsyror
- D) Virus är icke celler
- E) Virus har icke förökningsförmåga

21) How do ALL viruses differ from bacteria?

- A) Viruses are filterable.
  - B) Viruses are obligate intracellular parasites.
  - C) Viruses do not have any nucleic acid.
  - D) Viruses are not composed of cells.
  - E) Viruses do not reproduce.
- 

22) Kuvassa 5 (seuraava sivu), mikä rakenne kuvaa bakteriofaagia ?

- A) a
- B) b
- C) c
- D) d
- E) Kaikki

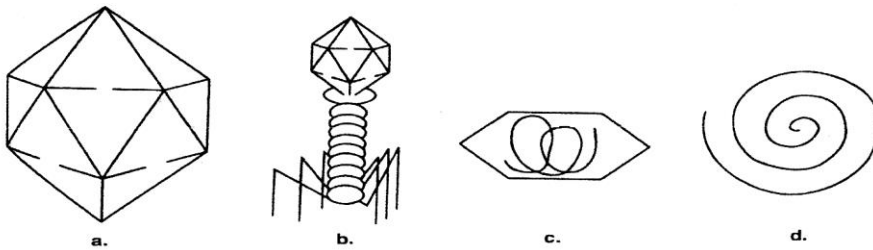
22) I bilden 5 (nästa sidan): Vilken struktur visar en bakteriofag ?

- A) a
- B) b
- C) c
- D) d
- E) Alla



22) In Figure 5, (~~next page~~) which structure is a bacteriophage ?

- A) a
- B) b
- C) c
- D) d
- E) All of the structures



Kuva 5 / Bild 5 / Figure 5

23) Prioni on:

- A) bakteriofaagi
- B) proteiini
- C) retrovirus
- D) viroidi
- E) papovavirus

23) En prion är en / ett

- A) bakteriofag
- B) protein
- C) retrovirus.
- D) viroid
- E) papovavirus

23) A prion is a:

- A) bacteriophage
- B) protein
- C) retrovirus
- D) viroid
- E) papovavirus

24) Mitä seuraavista EI käytetä virusten identifioinnissa ?

- A) Biokemialliset käymistestit
- B) muoto
- C) nukleiinihappo
- D) koko
- E) kapsomeerien lukumäärä

24) Vilken av A-E kan **INTE** användas för att identifiera virus ?

- A) Biochemiska fermentationstest
- B) Morfologi
- C) Nukleinsyror
- D) storlek
- E) antal kapsomer

24) Which of the following is **NOT** used as a method to classify viruses?

- A) biochemical fermentation tests
  - B) morphology
  - C) nucleic acid
  - D) size
  - E) number of capsomers
- 

**25) Aktiivinen hankittu immunitetti saadaan**

- a) istukan kautta äidiltä sikiölle siirtyvillä vasta-aineilla
- b) siirtämällä vasta-ainetta sisältävää seerumia ihmiseltä toiselle
- C) rokottamalla

25) artificiell immunitet kan åstadkommas via

- a) antikroppar som överförs via placentan från mor till fost
- b) Överförning av serum antikroppar från en människa till en annan
- c) vaccinering

25) Artificially acquired active immunity is achieved by:

- a) antibodies that pass the placenta from mother to fetus
  - b) transferring serum with antibodies from one individual to another
  - c) by vaccination
- 

**26) ID<sub>50</sub> kuvaa:**

- A) patogeenisyyttä
- B) annosta joka aiheuttaa infektiota 50% koepopulaatiossa
- C) Annos joka tappaa osan koepopulaatiosta
- D) annos joka aiheuttaa infektiota osassa testipopulaatiossa
- E) annos joka tappaa 50% testipopulaatiosta

26) ID<sub>50</sub> beskriver

- A) hur patogenisk en mikrob är
- B) dosen som, förorsakar infektiota i 50% av testpopulationen
- C) dosen som dödar en del av testpopulationen
- D) dosen som förorsakar infektiota i en del av testpopulationen
- E) dosen som dödar 50% av testpopulationen

26) The ID<sub>50</sub> is

- A) a measure of pathogenicity.
  - B) the dose that will cause an infection in 50 % of the test population.
  - C) the dose that will kill some of the test population.
  - D) the dose that will cause an infection in some of the test population.
  - E) the dose that will kill 50 % of the test population.
- 

**27) Synnynnäinen immunitetti:**

- A) perustuu vasta-aineiden tuottoon
- B) lisää alttiutta infektioille
- C) koostuu B – ja T- soluista
- D) sisältää komplementti – järjestelmän

28) Innebäende immuniteten

- A) beror på funktion av antikroppar
- B) gör människan mera mottaglig för infektioner
- C) innebär T- och B- celler
- D) innehåller komplement-systemen

29) Innate immunity

- A) is based on antibodies
  - B) increases risk for infection
  - C) is composed of T and B cells
  - D) contains the complement system
- 

**28) Makrofaagi on:**

- A) eosinofilinen solu
- B) T-lymfosyytti
- C) punasolu
- D) fagosyytti

28) Makrofagen är en:

- A) eosinofil
- B) T-lymfosyt
- C) röd blodkropp
- D) fagosyt

28) The macrophage is:

- A) an eosinophilic cell
- B) a T-lymphocyte
- C) a red blood cell
- D) a phagocyte

---

**29) Vasta-aineen spesifisyys johtuu sen**

- A) Valenssista
- B) H-ketjuista
- C) L-ketjuista
- D) H ja L – ketjujen constant (=vakioinen) alueista
- E) H ja L – ketjujen variable (=vaihteleva) alueista

**29) Spesifitet av antikroppar beror på:**

- A) Valens
- B) H kedjor
- C) L-kedjor
- D) constant – regionen inom H och L- kedjor
- E) variable- regionen inom H och L-kedjor

**29) The specificity of an antibody is due to**

- A) its valence.
- B) the H chains.
- C) the L chains.
- D) the constant portions of the H and L chains.
- E) the variable portions of the H and L chains.

---

**30) T –solut (mikä on oikein ?)**

- A) Tuotetaan ja kypsyvät luuytimessä
- B) Jaetaan T-auttaja – ja T-sytotoksisiin soluihin
- C) Tuottavat vasta-aineita
- D) muuttuvat plasmasoluiksi
- E) muuttuvat muistisoluiiksi joiden ansiosta vasta-aineiden tuotto nopeutuu kun antigeeni kohdataan toisen kerran

**30) T-celler (vad är rätt ?)**

- A) Skapas och mognar i benkärnan
- B) Delas i T-hjälpare och T-sytotoksiska – celler
- C) Producerar antikroppar
- D) ändrar sig till plasmaceller
- E) ändrar sig till minneceller som kan producera snabbare antikroppar när kroppen kommer i kontakt med antigen den andra gången.

**30) T-cells (what is correct ?)**

- A) Originate and mature in bone marrow.
- B) Are divided into T-helper and T-cytotoxic cells
- C) produce antibodies
- D) change into plasma cells
- E) change into memory cells which increases antibody production when an antigen is encountered for the 2<sup>nd</sup> time