

## Ravitsemustieteen valintakoe 16.5.2019 kello 10.00–13.00.

### OHJEITA:

1. Kokeessa sinulla saa olla mukana vain kirjoitusvälineet ja henkilötodistus.
2. Tarkista, että sinulla on tässä tehtäväpaperinipussa 10 sivua, numeroitu 1-10 ja erillinen palautettava vastauslomake.
3. Sinulla on 3 tuntia aikaa vastata kysymyksiin.
4. Valintakokeesta saa poistua aikaisintaan kello 10.30.
5. Koe päättyy kello 13.00. Koe järjestetään ilman taukoa.
6. Jokaisen osakokeen pisteytys on ilmoitettu ko. osakokeen alussa. Kysymykset ovat monivalintatehtäviä tai oikein–väärin -väittämiä. Jokaista kysymystä kohden on vain yksi oikea vastaus. **Monivalintatehtävien vastaukset, joissa on valittu useampi vaihtoehto, katsotaan vääriksi vastauksiksi.** Väärästä vastauksesta saa miinus pisteitä puolet kysymyksen pisteytyksestä ja vastaamatta jätetystä kysymyksestä 0 pistettä. Kunkin osakokeen minimipistemäärä on 0 pistettä. Maksimipistemäärä biologian sekä kemian kokeessa on 14 pistettä ja ravitsemustieteen kokeessa 28 pistettä.
7. Merkitse vastauksesi ensin tehtäväpaperiin kunkin tehtävän yhteyteen. Merkitse lopuksi vastauksesi lyijykynällä huolellisesti **rastittamalla** vastauslomakkeeseen. **Vain vastauslomake palautetaan.**
8. Muista kirjoittaa nimesi ja henkilötunnuksesi vastauslomakkeelle. Rastita myös henkilötunnustasi vastaavat numerot ja kirjaimet vastauslomakkeeseen.
9. Oikeat vastaukset löytyvät pääsykokeen jälkeen yliopiston ilmoitustaululta ja Itä-Suomen yliopiston sivuilta osoitteesta:

<http://www.uef.fi/web/kttravi/valintakokeet-kevaalla-2019>

**Laskimen käyttö kokeessa on kielletty. Kaikenlainen keskustelu muiden kokeeseen osallistuvien kanssa tai minkäänlainen vilppi johtaa kokeen hylkäämiseen. Viittaa ja kysy valvojalta, mikäli sinulla on jotakin kysymistä koejärjestelyistä.**

## 1. BIOLOGIA

Kysymyksissä 1–10 on neljä vastausvaihtoehtoa, joista yksi on oikein. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä. Valitse jokaisesta vain yksi vastaus.

1. Solu
  - a) Solun koko on riippuvainen eliön koosta (6/9)
  - b) Solukalvon pinta-ala on solun koon suhteen pieni, koska solut ovat pieniä (6/9)
  - c) Solujen elinikä vaihtelee muutamasta minuutista useisiin tunteihin (6/9)
  - d) **Eliön kaikki elintoiminnot perustuvat solujen toimintaan (7/8)**
  
2. Solun energia
  - a) Rasvahapot ovat solujen tavallisin energianlähde (57/32)
  - b) Soluhengitys tapahtuu vain mitokondriossa (58/32)
  - c) Glukoosi on kuudesta hiiliatomista, kuudesta vetyatomista ja kuudesta happiatomista rakentunut disakkaridi (59/30)
  - d) **Glykolyysissä vapautuu kaksi ATP-molekyyliä ja hieman vetyä solun käyttöön (58-61/33)**
  
3. Proteiinit
  - a) Koko on n. 10 mikrometriä (6/9)
  - b) **ovat soluelinten rakennusmateriaaleja (73/51)**
  - c) koostuvat 64 eri aminohaposta (73/52)
  - d) Proteiinien rakennusohjeet ovat ribosomeissa (73/54)
  
4.
  - a) UAA on DNAn lopetuskodoni (73/134)
  - b) Ruuansulatusentsyymit ovat peräisin ruokamassan kemiallisesta hajoamisesta (26/65)
  - c) **Entsyymien osallistuminen reaktioon vähentää siinä tarvittavaa energian määrää (27/66)**
  - d) Laktoosi-intoleranssissa ohutsuolen seinämän soluissa valmistuu liikaa laktaasia (28/67)
  
5.
  - a) **Sukusoluihin johtavaa solulinjaa kutsutaan ituradaksi (79/88)**
  - b) Hedelmöityksessä kahden diploidisen sukusolun tumat yhdistyvät (79/89)
  - c) Meioosin vähennys- ja tasausjako tuottavat neljä diploidista sukusolua (81/90)
  - d) Yksilön genotyyppi määräytyy ympäristötekijöiden vaikutuksesta (79/98)
  
6. Solurakenteet
  - a) Aitotumaisiin mikrobeihin kuuluvat yksisoluiset alkueläimet ja arkit. (Bios 18, LB 14)
  - b) Arkit ovat virustyyppisiä, jotka selviävät haastavissakin olosuhteissa, kuten suolajärvissä. (18,20/6)
  - c) **Hiivat ovat yksisoluisia sieniä, jotka lisääntyvät kuroutumalla. (27/15) (19/7)**
  - d) Yksisoluiset bakteerit ovat solurakenteeltaan monimutkaisempia kuin aitotumaiset eläinsolut.

7. Mutaatiot
- a) Mutaatiot ovat aina hyödyllisiä, sillä ne vievät evoluutiota eteenpäin. (80/37)
  - b) Kromosomimutaatioita ovat esimerkiksi kahdentuma (duplikaatio) ja häviämä (deleetio). (76/36)
  - c) Pistemutaatio aiheuttaa aminohappojen lukukehyksen muutoksen. (75/36)
  - d) Autopolyploidiaassa monistunut peruskromosomisto on peräisin useammalta eri lajilta. (79/77)
8. Silmän kehittyminen alkiossa
- a) Silmän kehitymisessä viestiaineilla ei ole suurta merkitystä, sillä se perustuu induktioon. (64/11)
  - b) Mantelitulmakkeen pullistuma saa aikaan linssin kehittymisen. (65/11)
  - c) Linssistä pullistuva silmärakkula saa alkion ulkopinnan kehittymään sarveiskalvoksi. (65/11)
  - d) Linssi ohjaa sarveiskalvon kehitystä. (65/11)
9. Geenitekniikassa käytettävät entsyymit
- a) DNA-polymeraasia käytetään DNA:n vastinjuosteen rakentamiseen nukleotideista emäspariperiaatteen mukaisesti. (89/44)
  - b) Käänteiskopioijaentsyymi kopioi DNA:n emäsjärjestyksen RNA:ksi. (89/44)
  - c) Ligaasientsyymi irrottaa irrallaan olevat DNA-juosteiden päät toisistaan. (89/44)
  - d) Proteinaasientsyymien pääasiallinen tehtävä on koota kokonaisia proteiineja niiden alayksiköistä. (89/44)
10. Bakteerit
- a) Pyöreitä bakteereita kutsutaan basilleiksi. (21/16)
  - b) Ketjuina kasvavat kokkibakteerit ovat stafylokokkeja. (21/16)
  - c) Suorat sauvamaiset bakteerit ovat vibrioita. (21/16).
  - d) Pareittain esiintyviä kokkeja kutsutaan diplokokkeiksi. (21/16).

**Kysymykset 11–18 ovat väittämiä. Vastaa jokaisen väittämän osalta, onko väittämä oikein vai väärin. Oikeasta vastauksesta saa +0,5 pistettä, väärästä vastauksesta -0,25 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä.**

11. Aineiden siirtymiseen solukalvon läpi tarvitaan aina ATP:a. (89/36)
12. Nefronin toimintavaiheet ovat suodatus, takaisinimeytyminen ja aktiivinen erity. (108/59)
13. Hypotalamuksesta erittyvä kasvuhormoni lisää proteiinisynteesiä. (53/64).
14. Aivolisäkkeen takalohkosta erittyvä antidiureettinen hormoni säätelee veden siirtymistä virtsasta takaisin verenkiertoon. (53/65)
15. Sisäkorva osallistuu vain äänen aistimiseen. (122/87,89)
16. Hajusolut sijaitsevat nenäontelon yläosassa. (125/83)
17. Keuhkolaskimo vie verta vasempaan eteiseen. (66/44).
18. Mahan seinämän solut erittävät limaa, suolahappoa ja aktiivista pepsiinientsyymiä. (86/34).

## 2. KEMIA

Kysymyksissä 19-23 on neljä vastausvaihtoehtoa, joista yksi on oikein. Kysymyksistä 19–23 saa oikeasta vastauksesta +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä. Valitse jokaisesta vain yksi vastaus.

19. Orgaaniset yhdisteet 1-propanoli, 2-propanoli, 2-metyyli-2-propanoli, 1,2,3-propaanitrioli, propanoni ja propaanaali eroavat rakenteeltaan. Mikä seuraavista väittämistä on **oikein**?
- A) 2-metyyli-2-propanoli on yhden arvoinen ja primäärinen alkoholi (väärin, tertiäärinen alkoholi)
  - B) 2-propanolissa OH-ryhmä on hiiliketjun päässä ja se on 1-propanolissa ketjun keskellä.
  - C) pelkistämällä propaanaali saadaan primäärinen alkoholi**
  - D) pelkistämällä 2-propanoli saadaan propanoni.

Tiedot: Mooli 1, s. 90, 95, 118 Reaktio 1, s. 96, 100, 124

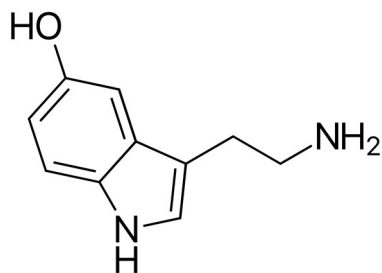
20. Mikä orgaanisiin yhdisteisiin liittyvistä väittämistä on oikein?
- A) Esteröitymisreaktio on yksisuuntainen M1, s.123, R3, s.66.
  - B) Orgaanisissa yhdisteissä hiili-hiili sidokset ovat poolisia. R1, s. 51 M1, s. 83
  - C) Esterin hajotessa päätuotteet ovat ketoni ja alkoholi. M1, s. 123, R3, s. 66.
  - D) Amiineja on primäärisiä, sekundäärisiä ja tertiäärisiä. R1 s. 99, M1 s. 102.**
21. Happoja ja emäksiä, mikä väittämistä on oikein
- A) happojen ja emästen reaktioissa syntyy suolaa ja vettä R3, s. 46, M1, s. 121**
  - B) Orgaaniset eli karboksyylihapot protolysoituvat täysin (eivät, ovat aina heikkoja happoja) M1, s. 120, R1, s. 126
  - C) Heikko happo ei voi olla useamman arvoinen happo (väärin, on myös heikkoja useamman arvoisia happoja) M1, s. 100, R1, s. 127 Kerrotaan, että oksaalihappo on dikarboksyylihappo ja toisaalla on kerrottu, että karboksyylihapot ovat heikkoja happoja. Ks. Edellinen vastaus.
  - D) Emäs luovuttaa ja happo vastaanottaa protonin. (väärin, päinvastoin) M5, s. 42, R5, s. 50
22. Mikä seuraavista kemiallisiin reaktioihin liittyvistä väittämistä on oikein?
- A) C) orgaanisen aineen palaessa täydellisesti syntyy reaktiotuotteena vain hiilidioksidia. M3, s.47, R3, s. 88 (väärin, myös vettä)
  - B) endotermisessä reaktiossa vapautuu energiaa (väärin) M3, s.45, R3, s. 106
  - C) entsyymit ovat biokemiallisten reaktioiden katalyyttejä. M3, s. 9, R1, s. 123.**
  - D) aineenvaihduntareaktioissa eli metaboliassa sitoutuu energiaa. M3, s. 76, R3, s.129

23. Mikä rasvahappoihin liittyvistä väittämistä on oikein?
- A) tyydyttyneillä rasvahapoilla esiintyy cis- ja trans-isomeereja. (väärin, tyydyttymättömillä esiintyy)
  - B) rasvojen rasvahappojen reaktioissa vahvan emäksen kanssa syntyy saippuaa.**
  - C) vahat ovat rasvahappojen rakennusaineita. (väärin, juuri päinvastoin)
  - D) tyydyttymättömiä rasvahappoja voidaan valmistaa hydraamalla tyydyttyneitä (väärin, juuri päinvastoin).

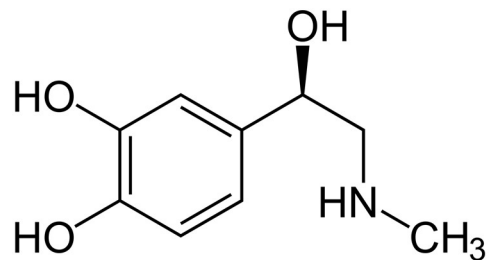
Tiedot: R3, s. 62, R2, s.128, M3, s. 58, M2, s.111

24. Mikä seuraavista kemiallisiin reaktioihin liittyvistä väittämistä on oikein? 1p
- A) Kondensaatioreaktiossa atomi korvautuu toisella atomilla tai atomiryhmällä. R3, s. 65, M3, s. 59
  - B) Additio- ja substituutioreaktio ovat kemiallisen reaktion tapahtumista vastakkaiseen suuntaan. R3, s. 59, 64 M3, s. 58, 62. (väärin, additio ja elminiaatio ovat vastakkaisia reaktioita)
  - C) Hydraus on additioreaktio R3, s. 62, M3, s. 58**
  - D) Additioreaktio tapahtuu lohkeamalla kaksois- tai kolmoissidoksen kohdalla (väärin) R3, s. 59, M3, s. 58-59

25. Katso serotoniini ja adrenaliinin rakenteita ja valitse seuraavista väittämistä oikea. 2p



Serotoniini



Adrenaliini

Moolimassat C = 12, H = 1, O = 16 ja N = 14 g/mol

- A) serotoniini on poolisempi kuin adrenaliini (väärin, adrenaliinissa on 3x OH -> poolisempi kuin serotoniini)
- B) serotoniinin ja adrenaliinin funktionaalisia ryhmiä ovat amiini- ja hydroksyyli ryhmät**
- C) serotoniini ja adrenaliini ovat primäärisiä amiineja (väärin, vain S on tämäkin)
- D) 1 mooli serotoniinia painaa enemmän kuin 1 mooli adrenaliinia  
S kaava (C<sub>10</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>O, MW 176 g/mol) A kaava (C<sub>9</sub>H<sub>13</sub>NO<sub>3</sub>, MW 183,20 g/mol)

Tiedot: M1, s. 101, R1, s. 99 , M1, s. 94 ja R1, s. 46

26. Oksaalihappoa on runsaasti mm. raparperissä, pinaatissa ja punajuurissa. Happo on lievä toksiini, joka ärsyttää suolen seinämiä. Oksaalihappo reagoi kalsiumin kanssa. Mikä oksaalihappoon liittyvä väittämä on oikein? 2p

- A) kalsiumin ja oksaalihapon reaktiossa muodostuu suola**
- B) oksaalihapon kemiallinen kaava on C<sub>4</sub>H<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (oikea, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)
- C) oksaalihappo on vahva happo (väärin)
- D) oksaalihappo on yhden arvoinen happo. (väärin, polyproottinen)

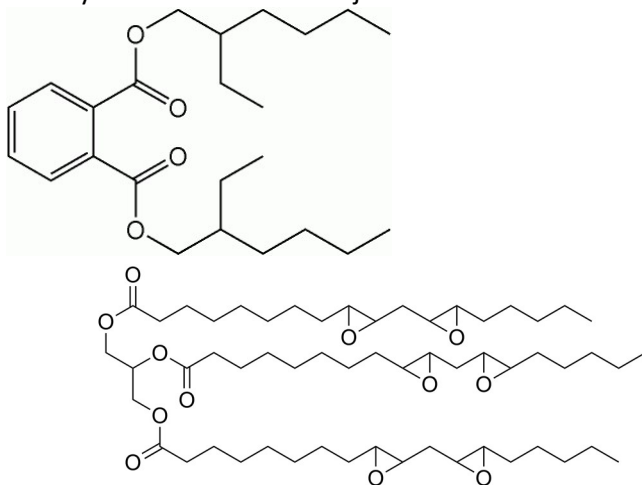
Tiedot: R1, s. 127, 103, R5, s. 54, M1, s. 100, M5, s. 43-44.

Tiedot: M5, s. 34, R5, s. 28, 30, 32

27. Hiilihydraatit muodostuvat sakkariideista, joita elimistö käyttää energian tuotantoon. Mikä seuraavista väittämistä on oikein? 2p
- A) sakkaroosi muodostuu glukoosista ja galaktoosista (väärin, glukoosista ja fruktoosista)
- B) glukoosi ja fruktoosi ovat funktioisomeereja**
- C) Reaktioyhtälö  $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + \text{energiaa}$  esittää esimerkiksi glukoosin täydellisen palamisen. (väärin, yhtälö ei ole tasapainotettu ja palaminen ei silloin tapahdu täydellisesti, täydellisen palamisen asiaa on toisessakin tehtävässä, haittaako?)
- D) sakkaroosi on polysakkaridi (väärin, disakkaridi)

Tiedot: R3, s. 110, R1, s.109-110, M1, s. 138-140 R2, s. 123, M2 s. 87

28. Ftalaatteja kuten esimerkiksi bis(2-etyyliheksyyli)ftalaattia (DEHP) käytetään muovin pehmentiminä. Tietyissä muovilaaduissa ftalaatti on korvattu mm. epoksidoidulla soijaöljyllä. Epoksidoidussa soijaöljyssä rasvahappoihin on kemiallisessa reaktiossa lisätty epoksiryhmiä. Katso yhdisteiden rakenteita ja valitse seuraavista väittämistä oikea.



DEHP

Epoksidoitu soijaöljy pääkomponentti (alfa-linoleenihapon triglyseridi)

- A) DEHP:n kemiallinen kaava on  $C_{24}H_{36}O_4$  (oikea  $C_{24}H_{38}O_4$ )
- B) DEHP:n rakenne muistuttaa mm. estrogeenin rakennetta, ja voi siksi vaikuttaa hedelmällisyyteen tai syntymättömän lapsen perimään.**
- C) epoksiryhmät on lisätty rasvahappoihin hydraamalla (väärin, hydraus on vedyn lisäystä, mainitaan myös toisessa tehtävässä, haittaako?)
- D) epoksidoidussa soijaöljyssä on 6 ketoniryhmää (väärin, 3 kpl)
- M3, s. 58, R3, s. 62, M1 s. 95, R1, s. 46,

### 3. RAVITSEMUSTIEDE

Kysymykset 29–44 ovat väittämiä. Vastaa jokaisen väittämän osalta, onko väittämä oikein vai väärin. Oikeasta vastauksesta saa +0,5 pistettä, väärästä vastauksesta -0,25 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä.

29. Pääasialliset ruoansulatushormonit ovat gastriini, kolekystokiniini, leptiini ja histamiini. S. 25.

30. Ruoansulatuksen ensimmäinen vaihe, eli kefaalinen vaihe, alkaa jo ennen syömistä. s. 28.

31. Ruoansulatuksen ohutsuolivaiheessa ruokasulan sisältämät rasvat ja aminohapot aktivoivat kolekystokiniinin ja mahan inhibitorisen peptidin erittymistä. s. 28.

32. Resistentti tärkkelys jaetaan kahteen alaluokkaan sen fysikaalisten ominaisuuksien mukaan, RS1, jota on viljassa ja siemenissä sekä RS2, jota on banaanissa ja perunassa. s.42.

33. Välttämättömät rasvahapot ovat n-6-sarjan linolihappo ja n-3-sarjan alfa-linoleenihappo. s. 61.

34. Proteiinien kataboliaa tapahtuu vain maksassa. s. 66.

35. Alkoholien metaboliassa syntyvä asetaldehydin lisääntyminen estää mitokondrioissa hapetusketjua ja ehkäisee rasvahappojen hapettumista. s. 73.

36. Maksassa 7-dehydrokolesterolista eli kalsidiolista muodostuu 25-hydroksi-D-vitamiinia. s. 96.

37. Fytokemikaalit ovat kasvien tuottamia sekundaarimetaboliitteja, joita paksusuolen mikrobisto voi metaboloida uusiksi yhdisteiksi, joilla ei ole biologista aktiivisuutta elimistössä. s. 165.

38. Paksusuolella tapahtuvassa imeytymättömien hiilihydraattien fermentaatioissa syntyy lyhytketjuisia rasvahappoja, kuten propionaattia ja butyraattia. s. 187 ja 189.

39. Ravinnosta saatu ylimääräinen proteiini varastoidaan aminohappoina myöhempää tarvetta varten. s. 79

40. D-vitamiinia rakentuu auringon ultra-violetti B -valon vaikutuksesta iholla linolihapon aineenvaihduntatuotteesta. s. 18

41. Ravintokuitu on elimistölle välttämätön ravintoaine. s. 18

42. Maksan glykogeenivarastot tyhjentyvät, kun paasto on kestänyt 12-20 tuntia. s. 82

43. Aivot käyttävät vakionopeudella glukoosia energiakseen n. 120-140 g/vrk. s. 81

44. Insuliini ehkäisee lipolyysiä ja stimuloi lipoproteiinilipaasin aktiivisuutta rasvakudoksessa. s.79

**Kysymyksissä 45-64 on neljä vastausvaihtoehtoa, joista yksi on oikein. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä, väärästä vastauksesta -0,5 pistettä ja vastaamatta jättämisestä 0 pistettä. Jokaista kysymystä kohden on vain yksi oikea vastaus.**

45. Ruoansulatuskanavan toiminnan säätely

- a) Ruoansulatuskanavan toimintaa säädellään endokriinisesti, parakriinisesti ja neurokriinisesti. s. 25.
- b) Ruoansulatuskanavan venyntyminen ei juurikaan vaikuta ruoansulatushormonien erittymiseen. s.25.
- c) Ruoansulatuskanavan toimintaa säätelee vain parasympaattinen hermosto. s. 28.
- d) Ruoansulatuskanavan erittämät prostaglandiinit, leukotrieenit ja sytokiinit eivät vaikuta ruoansulatushormonien erittymiseen. s. 26.

46. Ravintoaineiden imeytyminen

- a) Suurin osa ravintoaineiden imeytymisestä tapahtuu ileumissa. s. 34.
- b) Helpottunut kuljetus kuluttaa paljon energiaa, ja sen vuoksi sitä ei suosita ravintoaineiden imeytymismekanismina ruoansulatuksessa. s. 35.
- c) Aktiivisessa ravintoaineen kuljetuksessa solun sisälle kulkeutuu kaksi K<sup>+</sup>-ionia ja solusta ulos kolme Na<sup>+</sup>-ionia yhden ATP-molekyylin hydrolysoituessa. s. 37.
- d) Kalvoproteiineja hyödyntävä kantajavälitteinen kuljetus on hitaampaa kuin kemialliselta koostumukseltaan samanlaisen yhdisteen kuljetus passiivisella diffuusiolla. s. 35.

47. Hiilihydraattien sulatus, imeytyminen ja siirtyminen soluun

- a) Hiilihydraattien hydrolysoituminen alkaa mahalaukusta erittyvän pepsiniin vaikutuksesta. s. 44.
- b) Haiman alfa-amylaasi on pääasiallinen hiilihydraatteja hydrolysoiva entsyymi, jota erittyy haimanesteessä kolekystokiniinin vaikutuksesta. s. 44.
- c) Glukoosi ja galaktoosi siirtyvät suolenseinämän epiteelisoluun GLUT5-kuljetusproteiinin ja fruktoosi SGLT-kuljetusproteiinin avulla. s. 44.
- d) Hiilihydraattien varastomuoto on glykogeeni, joka on suoraketjuinen glukoosipolymeeri. s. 45 ja 43.

48. Lipidien kuljetus elimistössä

- a) Eksogeenisten lipidien keskeinen kuljetushiukkanen on kylomikroni, joka erittyy epiteelisolusta imusuoniston kautta verenkiertoon. s. 55.
- b) Lipoproteiinilipaasi muodostaa rasvakudoksesta vapautuvista rasvahapoista ja glyserolista triglyseridejä. s. 57.
- c) VLDL-hiukkasen tehtävänä on kuljettaa kolesterolia perifeerisistä kudoksista metaboloitavaksi maksaan. s. 58.
- d) Plasman insuliinitason lasku johtaa hormonisensitiivisen lipaasin aktivoitumiseen ja rasvahappojen varastoitumiseen rasvakudokseen triglyserideiksi. s. 59.



#### 49. Kivennäisaineet

- a) Valtaosa kalsiumista on toiminnallisessa muodossa luustossa, josta sitä ei vapauteta elimistön muihin tarpeisiin. s. 133.
- b) Ferritiini, johon sitoutuneena rauta kulkee verenkierrossa, on maksan tuottama glykoproteiini, joka sitoo kaksi ferrimuotoista rauta-atomia. s. 143.
- c) Jodin saannin ollessa riittävää kilpirauhanen erittää kilpirauhashormonia enimmäkseen T4-muodossa. s. 154.
- d) Fosfaatti muodostaa glutationiperoksidaasi-yhdisteitä, jotka osallistuvat elimistön antioksidanttipuolustukseen. s. 158.

#### 50. Vitamiinit

- a) Folaatin biologisesti aktiivinen koentsyymimuoto on flaviiniadeniininukleotidi. s. 126 ja 114.
- b) Askorbiinihappo toimii entsyymireaktioissa pelkistäjänä palauttaen hapettuneen kuparin tai raudan aktiiviseen muotoon tai kosubstraattina pelkistäen hapen. s. 108.
- c) Tiamiinin puutostautia nimitetään osteomalasiaksi. s. 114.
- d) B<sub>12</sub>-vitamiini osallistuu yhden hiilen yksiköiden metaboliaan riboflaviinin ja kalsitriolin aineenvaihdunnassa keskeisen metioniinisyntaasin koentsyymina. s. 131.

#### 51. Ravintoaineet

- a) Välttämättömille ravintoaineille on ominaista se, että niiden tarve on kaikilla lajeilla sama. s. 17
- b) Ei-välttämättömien ravintoaineiden muodostuminen elimistössä on riippumatonta energiansaannista. s. 17
- c) Ei-välttämättömien ravintoaineiden saanti ei vaikuta välttämättömien ravintoaineiden tarpeeseen. s. 18
- d) Ravintoaineiden välttämättömyys voi olla vaikea todentaa, jos sen tarve on hyvin pieni. s. 17

#### 52. Syömisen säätely

- a) Pro-opiomelanokortiini lisää ruokahalua. s. 19
- b) Neuropeptidi Y vähentää ruokahalua. s. 19
- c) Agouti-related proteiini lisää ruokahalua. s. 19
- d) Alfa-melanosyyttejä stimuloiva hormoni lisää ruokahalua. s. 19

#### 53. Syömisen säätely

- a) Insuliinin vaikutus keskushermostossa on syömistä lisäävä. s. 20
- b) Insuliini tehostaa kolekystokiniinin syömistä lisäävää vaikutusta. s. 20
- c) Veren glukoosipitoisuuden lasku heikentää insuliinin syömistä lisäävää vaikutusta. s. 21
- d) Insuliini säätelee leptiinin eritystä. s. 21

#### 54. Hiilihydraattien energia-aineenvaihdunta

- a) Pienentynyt insuliini-glukagonisuhde aktivoi glukoneogeenin 1-2 tunnin kuluttua aterista. s. 76-77
- b) Glukoneogeenin tarvitsema hiilirunko tulee laktaatista, glyserolista ja glykogeenisista aminohapoista. s. 77
- c) Glukoneogeenin tarvitsema laktaatti on peräisin punasoluista, munuaisista ja lihaksista, joissa glukoosin aineenvaihdunta on aerobista. s. 77
- d) Aterian jälkeen maksan glukoneogeenissa syntynyt glukoosi vapautuu verenkiertoon. s. 77

55. Proteiinien energia-aineenvaihdunta

- a) Proteiineja varastoidaan myöhempää tarvetta varten. s. 79
- b) Aminohappojen hapettuminen kattaa normaalitilassa 10-20 % elimistön anaerobisesta metaboliasta. s. 79
- c) Aterian jälkeen noin 1/3 imeytyneistä aminohapoista siirtyy välittömästi energiantuotantoon. s. 79
- d) **Haaraketjuiset aminohapot hapettuvat ainoastaan lihaskudoksessa. s. 80**

56. Harjoittelun vaikutukset liikunnan energia-aineenvaihduntaan

- a) Anaerobinen liikunta parantaa lihassolujen kykyä polttaa rasvaa energiakseen. s. 86
- b) Glykokeenin muodostus on suurempaa vähän liikkuvilla henkilöillä. s. 86
- c) **Liikuntasuoritus parantaa insuliiniherkkyttä noin 24 tunnin ajaksi. s. 86**
- d) Säännöllinen fyysinen aktiivisuus lisää lihassoluissa mitokondrioiden määrää jopa 10-kertaisesti. s. 86

57. Mikä seuraavista mittauksista EI sovellu yksilötason kehon koostumuksen määrittämiseen? s.196-198

- a) Vedenalaispunnitus
- b) DXA-mittaus
- c) **Painoindeksi (body mass index, BMI)**
- d) Bioimpedanssi

58. Vajaaravitsemus käytännön kliinisessä työssä s. 206-8

- a) Vajaaravitsemuksesta kärsii jopa 10 % sairaalapotilaista.
- b) Vajaaravitsemustila voidaan selvittää luotettavasti seerumin albumiinimäärityksen avulla.
- c) **Painon muutoksen seuranta hoidon aikana on käyttökelpoinen mittari ravitsemushoidon tehon seurannassa vain, jos solunulkoisen vesimäärä säilyy samana.**
- d) Ihopainomittaus on käyttökelpoinen ravitsemustilan arviointimenetelmä.

59. Vierasaineet elintarvikkeissa ja elimistössä s. 221

- a) Elintarvikkeiden vierasaineisiin kuuluvat niiden luontaiset haitalliset aineet, esim. joidenkin sienien sisältämät myrkyt.
- b) **Lisäaineita ei lasketa elintarvikkeiden vierasaineisiin, koska ne on tarkoituksella lisätty tuotteeseen.**
- c) Vierasaineiden turvallisuuden arvioi Euroopan elintarviketurvallisuusviranomainen, joka asettaa niille hyväksyttävän päiväkohtaisen saantiarvon.
- d) Ovat elintarvikkeessa valmiina, eikä niitä voi syntyä enää ruoanvalmistuksen aikana.

60. Ravitsemussuositukset s. 238

- a) Proteiinien saantisuositus naisille on vähintään 10 % proteiineja energiansaannista vuorokaudessa.
- b) Ravintoaineen saanti on oltava kutakuinkin päivittäin ravitsemussuositusten mukaista, jotta saantisuositus toteutuu.
- c) **Ravitsemussuositukset soveltuvat sellaisenaan henkilölle, jolla on poikkeavat veren rasva-arvot.**
- d) Kaikille välttämättömille ravintoaineille on asetettu ravitsemussuosituksissa suositeltavan saannin arvo.

61. Ravintoaineiden viitearvot s. 237

- a) Ravintoaineen pienin tarve on se vähimmäismäärä, joka riittää ylläpitämään hyvää terveyttä ja ravitsemustilaa.
- b) Yksittäisillä henkilöillä voi esiintyä puutosoireita, vaikka saanti olisi ravintoaineen pienimmän tarpeen mukaista.
- c) Suositeltavan saannin mukainen määrä ravintoainetta tyydyttää ravinnontarpeen ja ylläpitää hyvän ravitsemustilan kaikilla terveillä ihmisillä.
- d) Suomalaisissa ravitsemussuosituksissa esitetään ravintoaineille kolme arvoa: ravintoaineen pienin tarve, suositeltava saanti ja keskimääräinen tarve.

62. Ruoankäytön tutkimusmenetelmät s. 259

- a) Ruokavaliohaastattelu mittaa yksilön tavanomaista ruoankäyttöä edellisen 48 tunnin ajalta.
- b) Frekvenssikyselyllä mitataan yksittäisen tutkittavan absoluuttista, ei suhteellista ruoankäyttöä.
- c) Frekvenssikysely soveltuu ruokavalion mittaamiseen takautuvasti.
- d) Ruokapäiväkirja on soveltuva menetelmä selvittäessä ikäihmisten ruokavalion laatua.

63. Biokemialliset mittarit s. 261.263

- a) Suolan saanti voidaan arvioida riittävän luotettavasti frekvenssikyselyn avulla.
- b) Suolan saanti voidaan arvioida luotettavasti määrittämällä natriumpitoisuus aamulla annetusta kertavirtsanäytteestä.
- c) Biomarkerit kuvaavat sellaisten rasvahappojen saantia, joita elimistö ei pysty itse syntetisoimaan.
- d) Seerumin triglyseridien rasvahappokoostumus kuvastaa luotettavasti edeltävien kuukausien rasvahappojen saantia.

64. Elintarvikkeiden vierasaineet

- a) Polysykliset aromaattiset hiilivedyt eli PAH-yhdisteet ovat etenkin liikenteen päästöinä elintarvikkeisiin kulkeutuvia haitallisia aineita. s. 230
- b) 15 kiloa painava lapsi voi saada ADI-arvon mukaisen hyväksyttävän määrän nitriittiä yhdestä nakkimakkarasta. s. 233
- c) Lisäaineet eivät voi aiheuttaa yliherkkyysoireita, jos niille asetettua ADI -arvoa ei ylitetä. s. 233
- d) ADI-arvo tarkoittaa sitä ylintä lisäaineen määrää, mikä on havaittu ko. lisäaineen turvalliseksi käyttömääräksi eläinkokeissa. s. 232