

Nimi \_\_\_\_\_

Op.nro \_\_\_\_\_

*Monivalintatehtävissä yhteen kysymykseen voi olla yksi tai useampi oikea vaihtoehto.*

**1. Alueellinen metamorfoosi liittyy 1p**

- a) Mantereiseen vulkanismiin
- b) Meteoriittitörmäyksiin
- c) Merellisen laatan subdukioon
- d) Litosfäärilaattojen törmäyksiin

**2. Sovelletun geofysiikan vahvuuksiksi voidaan lukea 1p**

- a) Mittausten alueellinen kattavuus
- b) Tulkinnan monikäsitteisyys
- c) Tulosten tulkinnan yksinkertaisuus
- d) Väliainetta rikkomattomat mittaukset

**3. Merkitse kallioperän ruhjevyöhykkeisiin liittyvät oikeat väittämät 3p**

- a) Kallioperän rikkonaisuusvyöhykkeitä voidaan erottaa topografisilla kartoilla viivamaisina painanteina ja laaksoina
- b) Jos ruhje- tai rikkonaisuusvyöhyke on erotettavissa viivamaisena piirteenä, ei tarvita geofysiikan menetelmiä tai kairauksia rikkonaisuusrakenteiden tarkempaan tutkimukseen
- c) Yksittäisten rakojen, rakosysteemien ja rikkonaisuusvyöhykkeiden vedenjohtavuus riippuu rakojen avoimuudesta
- d) Ruhjevyöhykkeet voivat johtaa hyvin pohjavettä
- e) Rapautumista voi tapahtua kallion raoissa
- f) Kemiaallinen ja biologinen rapautuminen rajoittuu kallion pintaan, jossa kallio on kontaktissa sadeveden ja ilman kanssa
- g) Paisuvahilaiset savimineraalit voivat aiheuttaa tunnelisortumia
- h) Lapin ns. kivirakat ovat syntyneet fysikaalisen rapautumisen seurauksena ja esiintyvät jäänteinä alueilla, joilla jäätikkö ei ole kuluttanut kallioperää
- i) Kallion ja pohjavedenvälillä tapahtuvat kemialliset reaktiot ovat kalliorakentamisen kannalta merkityksettä
- j) Kallion rikkonaisuudella on suuri vaikutus kalliorakentamisen kustannuksiin
- k) Kalliorakentamisen kannalta on tärkeää selvittää kallion pinnan syvyys ruhjeiden kohdalla kairaamalla
- l) Ruhjevyöhykkeiden sijainnin selvittäminen ennakkoon ei useinkaan ole rakentamisen kannalta kannattavaa

**4. Mitkä seuraavista termeistä liittyvät refraktioseismiseen tulkintaan 1p**

- a) Kulkuaikakuvaaja
- b) Erotusaikasuora
- c) Regressiovähennys
- d) Plus-miinus suora

**5. Tärkeitä sedimentaatioympäristöjä ovat 1p**

- a) Sahara
- b) Rapakivibatoliitit
- c) Keski-Suomen granitoidikompleksi
- d) Amazon

**6. Jotta mineraaliesiintymä olisi malmi on sen täytettävä seuraavat kriteerit 1p**

- a) Hyvät liikenneyhteydet ja infrastruktuuri
- b) Sen tulee sijaita mahdollisimman kaukana litosfäärilaattojen rajoista
- c) Se on syntynyt magmasta
- d) Riittävän korkea metallipitoisuus
- e) Se sisältää vain yhtä mineraalia
- f) Metallia on voitava irrottaa mineraaleista

**7. Syväkiviin voidaan liittää seuraavat termit/asiat 1p**

- a) Nopea jäähtyminen
- b) Pitkä kiteytyminen
- c) Granuliitti
- d) Fasies

**8. Paras syvyysulottuvuus saavutetaan GPR mittauksissa 1p**

- a) 50 MHz suojaamattomalla (suuntaamattomalla) antennilla
- b) 100 MHz suojatulla (suunnatulla) antennilla
- c) 250 MHz suojaamattomalla (suuntaamattomalla) antennilla
- d) 500 MHz suojatulla (suunnatulla) antennilla

**9. Mikä/Mitkä seuraavista väittämistä on totta 1p**

- a) P- ja S-aallot moduloidaan hitaan välikerroksen paljastamiseksi
- b) Geofysiikan menetelmiä voidaan käyttää lentopommien paikantamiseen
- c) Maatutkalla voidaan erotella eri kivilajia toisistaan mm. kivien luonnollisen radioaktiivisuuden perusteella
- d) Aerogeofysiikan dataa käytetään mm. suurten ruhjevyöhykkeiden paikantamiseen

10. Maalajiin, jonka hienoainespitoisuus on korkea (yli 50 %) voidaan liittää seuraavia ominaisuuksia ja termejä 3p

- a) Lajttunut
- b) Pieni vedenjohtavuus
- c) Routiva
- d) Kantava
- e) Sora
- f) Hiekka
- g) Moreeni
- h) Siltti
- i) Lieju

11. Seisminen refraktioluotaus sopii hyvin 1p

- a) Kalliopinnan syvyyden määrittämiseen
- b) Pohjaveden laadun arviointiin
- c) Kallion ruhjevyöhykkeiden paikantamiseen
- d) Öljyn etsintään

12. Sedimenttikiviä syntyy 1p

- a) Kemiallisen saostumisen kautta
- b) Kasvien ja eläinten jäänteistä
- c) Laavan jäähtyessä
- d) Litosfäärin alaosissa

13. Mikä/Mikä seuraavista väittämistä ovat totta 1p

- a) Timantti on malmimineraali
- b) Teollisuusmineraaleja käytetään mm. paperin valmistukseen
- c) Talkki, apatiitti ja rauta ovat teollisuusmineraaleja
- d) Teollisuusmineraalien louhimisella ei ole mittavia ympäristövaikutuksia

14. Mikä/Mikä seuraavista väittämistä on totta 1p

- a) Maatutkalla (GPR) mitataan vain EM-signaalin kulku-aikaa, ei sen nopeutta
- b) Suuret taajuudet tunkeutuvat maaperään paremmin kuin pienet taajuudet
- c) Datassa näkyvä moninkertainen heijastus parantaa S/N (Signal/Noise) suhdetta
- d) Maatutkamittausten teko on kalliimpaa kuin seismisten taittumislouotausten teko

**15. Rakennusgeologiassa Suomessa tyypillisesti käytetyt geofysiikan menetelmät ovat 1p**

- a) Maatutka (GPR)
- b) Seisminen taittumislouotaus
- c) Maavastuslouotaus
- d) Deltametraus

**16. Pohjavesimuodostumille pätee 3p**

- a) Pohjavesi on Suomessa tärkein juomaveden lähde
- b) Pohjaveden pinta on laajoilla alueilla 1-3 m syvyydellä maanpinnasta mutta harju- selänteillä usein tätä syvemmällä
- c) Laadultaan hyvää pohjavettä on Suomessa käytännössä kaikkialla
- d) Parhaimmat pohjavesimuodostumat ovat syntyneet kerrostuneet sulavan ja paikoillaan pysyneen jäätikönreunan eteen.
- e) Parhaat pohjavesiesiintymät ovat kerrostuneet jäätiköiden railoihin ja jäätikköjokiin

**17. Liuskeisuus syntyy 1p**

- a) Sedimentaatiossa
- b) Alueellisessa metamorfoosissa
- c) Kontakti metamorfoosissa
- d) Magmaattisissa prosesseissa

**18. Magmakivien rakenteet riippuvat 1p**

- a) Konvektiovirtauksista
- b) Litosfäärilaatan paksuudesta
- c) Syntysyvydestä
- d) Jäähtymisnopeudesta

**19. Maatutka sopii hyvin 1p**

- a) Hyvin sähköä johtavien maaperien tutkimiseen
- b) Tietutkimuksiin
- c) Vesijohtojen paikantamiseen maaperässä
- d) Öljyn etsintään

**20. Mitkä seuraavista seismisistä aaltotyypeistä ovat runkoaaltoja 1p**

- a) P- (Pressure-) aallot
- b) S- (Shear-) aallot
- c) R- (Rayleigh-) aallot
- d) L- (Love-) aallot

**21. Metamorfoosissa kiven 1p**

- a) Kemiallinen koostumus muuttuu
- b) Alkuperäiset rakenteet muuttuvat
- c) Syntyy uusi mineraaliparageneesi

**22. Sedimenttikivien rakenteita ovat 1p**

- a) Kerrallisuus
- b) Kuivumisraot
- c) Ofiittinen rakenne
- d) Blastoklastinen rakenne
- e) Kerroksellisuus

**23. Valtaosa Suomen syväkivistä on 1p**

- a) Felsisiä vulkaniitteja
- b) Mafisia vulkaniitteja
- c) Varhaisproterotsooisia graniitteja
- d) Varhaisproterotsooisia rapakivigraniitteja

**24. Mitkä seuraavista väittämistä ovat totta 1p**

- a) Orivesi, Pampalo ja Huittinen ovat Au kaivoksia
- b) Pahtavaara ja Suurikuusikko ovat Au kaivoksia
- c) Kriittiset metallit ja mineraalit ovat raaka-aineita, joiden tarve on tärkeää, mutta saatavuus helppoa
- d) Yksi Suomen kansalainen käyttää kiviainesta 2,2 t vuodessa