

Valintakoe F Malliratkaisut

Kevät 2026



Valintakoe F 2026

Linkit malliratkaisuihin

Tehtävä A1	1
Tehtävä A2	2
Tehtävä A3	3
Tehtävä A4	4
Tehtävä A5	6
Tehtävä A6	8
Tehtävä A7	10
Tehtävä A8	11
Tehtävä A9	12
Tehtävä A10	13
Tehtävä A11	14
Tehtävä A12	15
Tehtävä A13	16
Tehtävä A14	18
Tehtävä A15	19
Tehtävä A16	20
Tehtävä A17	21
Tehtävä A18	22
Tehtävä A19	24
Tehtävä A20	26
Tehtävä A21	26
Tehtävä A22	28
Tehtävä A23	30
Tehtävä A24	31
Tehtävä A25	32
Tehtävä A26	33
Tehtävä A27	35
Tehtävä A28	36
Tehtävä A29	37

Tehtävä A30	39
Tehtävä A31	40
Tehtävä A32	42
Tehtävä A33	43
Tehtävä A34	45
Tehtävä A35	47
Tehtävä A36	48
Tehtävä A37	50
Tehtävä A38	51
Tehtävä A39	52
Tehtävä A40	54

Tehtävä A1

Valtion ravitsemusneuvottelukunta julkisti uudet ravitsemussuositukset vuonna 2024. Ravitsemussuosituksilla pyritään ohjaamaan väestön ruuankulutusta terveellisempään suuntaan ottaen samalla huomioon ympäristövaikutukset. Esimerkiksi kasviksia, marjoja ja hedelmiä suositellaan nautittavaksi 500–800 grammaa vuorokaudessa ja punaista lihaa enintään 350 grammaa viikossa. Kuluttajien ruokatottumuksia tutkitaan paljon, ja heidän toimintansa pohjalta pyritään kehittämään elintarvikkeita, niiden markkinointia sekä kannustimia kulutuksen ohjaamiseksi kestävämmäksi ja terveellisemmäksi.

Kuluttajakäyttäytymistä on kuitenkin haastavaa tulkita, sillä kuluttajat pyrkivät tutkimuksissa usein näyttämään kestävämpinä ja terveellisempinä kuin he todellisuudessa ovat. Todellisen ja raportoidun toiminnan välille jää näin kuilu, jonka huomiotta jättäminen heikentää tutkimuksen tavoitteiden saavuttamista.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista pitää paikkansa yllä olevan tekstin perusteella?

- Ravitsemussuositukset ovat esimerkki kulutustutkimuksesta, jolla pyritään selvittämään ja ymmärtämään kuluttajan arkista toimintaa.
- Kuluttajien ymmärtämisellä voidaan kehittää kuluttajia puhuttelevia tuotteita, mutta yhteiskunnallisesti kulutustutkimuksesta ei juuri ole hyötyä.
- Kuluttajan käyttäytymisen ja tuotteiden käyttötavan ymmärtäminen auttaa kehittämään ratkaisuja hänen tarpeisiinsa.
- Kuluttajat antavat kyselyissä itsestään liioitellun positiivisen kuvan, koska he eivät muista kyselyä täyttäessään rutinoituneita arkisia valintojaan.

Ratkaisu.

a. Ravitsemussuositukset ovat esimerkki kulutustutkimuksesta, jolla pyritään selvittämään ja ymmärtämään kuluttajan arkista toimintaa.

Väite on EPÄTOSI. Ravitsemussuositukset eivät ole kulutustutkimus vaan kulutuksen ohjauskeino. Kuten tekstissä kerrotaan, ne pyrkivät ohjaamaan ruuankulutusta terveellisempään ja kestävämpään suuntaan, eivät selvittämään kuluttajan arkista toimintaa.

b. Kuluttajien ymmärtämisellä voidaan kehittää kuluttajia puhuttelevia tuotteita, mutta yhteiskunnallisesti kulutustutkimuksesta ei juuri ole hyötyä.

Väite on EPÄTOSI. Tekstin mukaan kulutustutkimuksen avulla pyritään ohjaamaan kulutusta kestävämmäksi ja terveellisemmäksi, joten se on yhteiskunnallisesti hyödyllinen.

c. Kuluttajan käyttäytymisen ja tuotteiden käyttötavan ymmärtäminen auttaa kehittämään ratkaisuja hänen tarpeisiinsa.

Väite on TOSI. Kuluttajan käyttäytymisen ja tuotteiden käyttötavan ymmärtäminen auttaa kehittämään tuotteita, markkinointia ja kannustimia kuluttajan tarpeisiin, ja juuri tähän tekstin mukaan pyritään.

d. Kuluttajat antavat kyselyissä itsestään liioitellun positiivisen kuvan, koska he eivät muista kyselyä täyttäessään rutinoituneita arkisia valintojaan.

Väite on EPÄTOSI. Teksti ei sano kuluttajien antavan itsestään liioitellun positiivista kuvaa muistamattomuuttaan, vaan siksi, että he pyrkivät näyttämään kestävämpinä ja terveellisempinä kuin todellisuudessa ovat.

Tehtävä A2

Suomen bruttokansantuotteen (BKT) arvioidaan olevan 280 miljardia euroa vuonna 2025. Ilman finanssipoliittisia sopeutustoimia talouskasvun oletetaan olevan 1,5 % vuonna 2026. Hallitus tekee 1,5 miljardin euron leikkaukset julkisiin menoihin vuonna 2026. Finanssipoliitiikan kerroin mittaa, kuinka paljon yhden euron muutos julkisissa menoissa vaikuttaa BKT:hen. Finanssipoliitiikan kertomeksi oletetaan 1,5 vuoden 2026 aikana.

Mikä on Suomen BKT vuonna 2026 julkisten menojen leikkausten jälkeen?

- a. 278 miljardia euroa
- b. 280 miljardia euroa
- c. 282 miljardia euroa
- d. 284 miljardia euroa

Ratkaisu.

Tehdään lasku vaiheittain:

1. Lasketaan BKT vuonna 2026 ilman sopeutustoimia (kasvu 1,5 %)

$$280 \text{ mrd €} \cdot 1,015 = 284,2 \text{ mrd €}$$

2. Lasketaan menoleikkauksen vaikutus BKT:hen finanssipolitiikan kertoimella

$$-1,5 \text{ mrd €} \cdot 1,5 = -2,25 \text{ mrd €}$$

3. Lasketaan BKT leikkausten jälkeen

$$284,2 \text{ mrd €} - 2,25 \text{ mrd €} = 281,95 \text{ mrd €} \approx 282 \text{ mrd €}$$

Tarkastellaan väitteet.

a. 278 miljardia euroa

Väite on EPÄTOSI. Tämä saadaan, jos talouskasvu jätetään huomiotta ja leikkauksen vaikutus 2,25 miljardia euroa vähennetään suoraan vuoden 2025 tasosta 280 miljardista eurosta. Laskelma antaa kuitenkin noin 282 miljardia euroa.

b. 280 miljardia euroa

Väite on EPÄTOSI. Tämä on vuoden 2025 taso eikä huomioi talouskasvua eikä menoleikkausten vaikutusta.

c. 282 miljardia euroa

Väite on **TOSI**. Talouskasvun jälkeen BKT on 284,2 miljardia euroa, ja menoleikkaus pienentää sitä kertoimella 1,5 yhteensä 2,25 miljardia euroa, jolloin tulokseksi tulee noin 282 miljardia euroa.

d. 284 miljardia euroa

Väite on EPÄTOSI. Tämä on BKT pelkän talouskasvun jälkeen, eikä siinä ole huomioitu menoleikkausten supistavaa vaikutusta.

Tehtävä A3

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista ei pidä paikkaansa?

- a. Vienti on tärkeää Suomen kansantaloudelle, ja metsäteollisuus on jo pitkään muodostanut merkittävimmän vientituoteluokan.
- b. Ulkomaankaupassa esiintyy käsite suhteellinen etu, joka tarkoittaa sitä, että ulkomaankauppa voi olla hyödyllistä, vaikka maalla ei olisikaan ehdotonta etua tiettyjen tuotteiden valmistamisessa.

- c. Kannustinloukulla tarkoitetaan verotuksen yhteydessä tilannetta, jossa henkilön käytettävissä olevien tulojen määrä ei nouse, vaikka bruttotulot kasvaisivat.
- d. Suomen kuntien tulot kertyvät esimerkiksi kunnallisveroista, kiinteistöveroista ja valtion kunnille maksamista valtionosuuksista.

Ratkaisu.

a. Vienti on tärkeää Suomen kansantaloudelle, ja metsäteollisuus on jo pitkään muodostanut merkittävimmän vientituoteluokan.

Väite on **EPÄTOSI**. Vienti on tärkeää Suomen kansantaloudelle, mutta kemianteollisuus on merkittävin vientiluokka.

b. Ulkomaankaupassa esiintyy käsite suhteellinen etu, joka tarkoittaa sitä, että ulkomaankauppa voi olla hyödyllistä, vaikka maalla ei olisikaan ehdotonta etua tiettyjen tuotteiden valmistamisessa.

Väite on TOSI. Suhteellinen etu tarkoittaa, että maan kannattaa erikoistua niiden tuotteiden valmistukseen, joissa se on suhteellisesti tehokkain eli joissa sen vaihtoehtoiskustannukset ovat alhaisimmat. Tämän vuoksi ulkomaankauppa on taloudellisesti hyödyllistä silloinkin, vaikka toinen maa kykenisi valmistamaan kaikki tuotteet tehokkaammin (eli sillä olisi absoluuttinen etu).

c. Kannustinloukulla tarkoitetaan verotuksen yhteydessä tilannetta, jossa henkilön käytettävissä olevien tulojen määrä ei nouse, vaikka bruttotulot kasvaisivat.

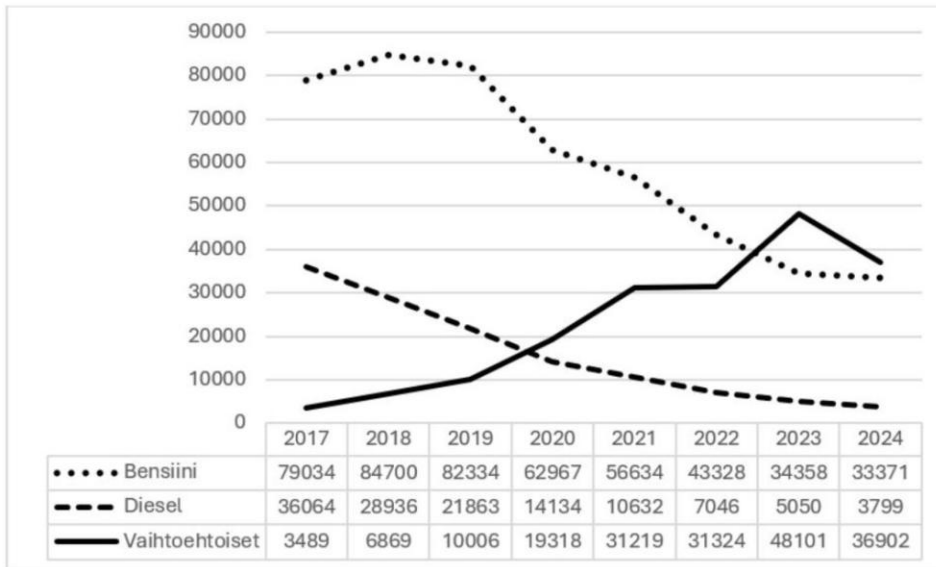
Väite on TOSI. Kannustinloukku tarkoittaa tilannetta, jossa työnteen aloittaminen tai lisätyön tekeminen ei kannata taloudellisesti. Verotuksen yhteydessä kannustinloukku liittyy progressiiviseen verotukseen, kun lisätuloista perittävä vero voi olla niin suuri, että bruttotulojen kasvusta huolimatta nettotulot eivät nouse.

d. Suomen kuntien tulot kertyvät esimerkiksi kunnallisveroista, kiinteistöveroista ja valtion kunnille maksamista valtionosuuksista.

Väite on TOSI.

Tehtävä A4

Kuviossa 1 esitetään autojen ensirekisteröinnit käyttövoiman mukaan vuosina 2017–2024. Kuviossa on eroteltu bensiiniautot (pisteviiva), dieselautot (katkoviiva) sekä vaihtoehtoiset käyttövoimat, joihin sisältyvät sähkö-, kaasu- ja lataushybridiautot (yhtäjaksoinen viiva). Vuotuisten ensirekisteröintien tarkat määrät on kerrottu kuvion taulukossa.



Kuvio 1. Autojen ensirekisteröinnit käyttövoiman mukaan 2017–2024. Lähde: Traficom.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista pitää paikkansa?

- Dieselautojen ensirekisteröintien vuotuinen määrä on laskenut suhteellisesti enemmän vuodesta 2017 vuoteen 2020 kuin vuodesta 2021 vuoteen 2024.
- Vaihtoehtoisten käyttövoimien autojen ensirekisteröintien määrä on kasvanut lähes tuhannella prosentilla aikavälillä 2017–2024.
- Liikenteessä olevien vaihtoehtoista käyttövoimaa käyttävien autojen kokonaismäärä vuoden 2024 lopussa on suurempi kuin benssiini- tai dieselautojen.
- Kaikki muut vastausvaihtoehdot pitävät paikkansa.

Ratkaisu.

Luetaan kuvion taulukosta tarvittavat ensirekisteröintien määrät. Tarkastellaan väitteitä:

a. Dieselautojen ensirekisteröintien vuotuinen määrä on laskenut suhteellisesti enemmän vuodesta 2017 vuoteen 2020 kuin vuodesta 2021 vuoteen 2024.

Väite on EPÄTOSI.

Dieselautojen suhteellinen lasku oli vuodesta 2017 (36 064) vuoteen 2020 (14 134)

$$\frac{36\,064 - 14\,134}{36\,064} = 0,6080 \dots \approx 60,8 \%$$

ja vuodesta 2021 (10 632) vuoteen 2024 (3 799)

$$\frac{10\,632 - 3\,799}{10\,632} = 0,6426 \dots \approx 64,3 \%$$

Lasku oli siis suhteellisesti pienempi ensimmäisellä jaksolla, ei suurempi.

b. Vaihtoehtoisten käyttövoimien autojen ensirekisteröintien määrä on kasvanut lähes tuhannella prosentilla aikavälillä 2017–2024.

Väite on **TOSI**. Vaihtoehtoisia oli vuonna 2017 yhteensä 3 489 ja vuonna 2024 yhteensä 36 902. Suhteellinen kasvu on

$$\frac{36\,902 - 3\,489}{3\,489} = 9,5876 = 958,76\% \approx 1\,000\%.$$

c. Liikenteessä olevien vaihtoehtoista käyttövoimaa käyttävien autojen kokonaismäärä vuoden 2024 lopussa on suurempi kuin bensiini- tai dieselautojen.

Väite on **EPÄTOSI**. Taulukko esittää vuosittaiset ensirekisteröinnit, ei liikenteessä olevien autojen kokonaismäärää (autokantaa). Uusien rekisteröintien perusteella ei voi päätellä autokannan kokoa, ja bensiinautojen kanta on edelleen selvästi suurin.

d. Kaikki muut vastausvaihtoehdot pitävät paikkansa.

Väite on **EPÄTOSI**.

Tehtävä A5

Virtaset ja Korhoset ovat aluksi omavaraisia ja kuluttavat kaiken itse tuottamansa. Virtaset käyttävät 40 % ajastaan leivän ja loput vihannesten tuottamiseen ja tuottavat 80 kg leipää ja 60 kg vihanneksia. Korhoset käyttävät 30 % ajastaan leivän ja 70 % vihannesten tuottamiseen (katso taulukko 1).

Virtaset ja Korhoset muodostavat markkinat, joilla leipää ja vihanneksia voi ostaa ja myydä. Oletetaan, että yhdellä kilolla vihanneksia voi ostaa 8 kg leipää. Virtaset erikoistuvat vain vihannesten tuotantoon (100 kg) ja Korhoset vain leivän tuotantoon (1 000 kg). Osa tuotannosta myydään markkinoilla.

Tuottaja ja tuote	Käytetty aika	Omavaraisuus (tuotanto ja kulutus, kg)	Tuotannon täydellinen erikoistuminen, kg
Virtaset – Leipä (kg)	40 %	80	0
Virtaset – Vihannekset (kg)	60 %	60	100
Korhoset – Leipä (kg)	30 %	300	1 000
Korhoset – Vihannekset (kg)	70 %	40	0
Yhteensä leipää		380	1 000
Yhteensä vihanneksia		100	100

Taulukko 1. Virtasten ja Korhosten tilanne omavaraisuudessa ja erikoistumisessa.

Omavaraistaloudessa kumpikin kuluttaa täsmälleen sen verran kuin tuottaa. Täydellisessä erikoistumisessa Virtaset tuottavat vain vihanneksia ja Korhoset vain leipää. Kulutuksen ylittävän

tuotannon he myyvät. Virtaset myyvät 20 kg vihanneksia ja ostavat sillä 160 kg leipää ja vastaavasti Korhoset myyvät 160 kg leipää ja ostavat 20 kg vihanneksia.

Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa?

- Virtaset hyötyvät täydellisestä erikoistumisesta ja kaupankäynnistä, sillä he voivat kuluttaa enemmän sekä leipää että vihanneksia kuin omavaraisuudessa.
- Korhoset hyötyvät täydellisestä erikoistumisesta ja kaupankäynnistä, sillä he voivat kuluttaa enemmän sekä leipää että vihanneksia kuin omavaraisuudessa.
- Korhosten erikoistuminen tekee kaupankäynnin heille kannattamattomaksi. Vaihtosuhte on heille epäedullinen ja he menettävät leipää suhteessa vihanneksiin.
- Tilanne ennen erikoistumista ja kaupankäyntiä on parempi sekä Virtasille että Korhosille, sillä tällöin molempien hyödykkeiden kokonaistuotanto on suurempi kuin erikoistumisessa, ja kumpikin voi siten kuluttaa molempia hyödykkeitä enemmän kuin mahdollisen erikoistumisen ja kaupankäynnin jälkeen.

Ratkaisu.

Tehtävänanto on pitkä ja monipolvinen. Tehtävän tekoa voi helpottaa, jos kirjaat joitain tehtävän tietoja ylös suttupaperille, esimerkiksi näin:

- 1 kg vihanneksia saa ostettua 8 kg leipää
- Virtaset tuottavat 100 kg vihanneksia, josta myyvät 20 kg
➔ He käyttävät itse 80 kg vihanneksia
- Korhoset tuottavat 1000 kg leipää, josta myyvät 160 kg
➔ He käyttävät itse 840 kg leipää
- Virtaset ostavat 160 kg leipää, eli kaiken sen mitä Korhoset myyvät
- Korhoset ostavat 20 kg vihanneksia, eli kaiken mitä Virtaset myyvät

a. Virtaset hyötyvät täydellisestä erikoistumisesta ja kaupankäynnistä, sillä he voivat kuluttaa enemmän sekä leipää että vihanneksia kuin omavaraisuudessa.

Väite on **TOSI**. Erikoistuttuaan vihanneksiin Virtaset tuottavat 100 kg vihanneksia, myyvät niistä 20 kg ja saavat tilalle 160 kg leipää. He siis kuluttavat 80 kg vihanneksia ja 160 kg leipää, eli molempia enemmän kuin omavaraisuudessa (60 kg vihanneksia ja 80 kg leipää).

b. Korhoset hyötyvät täydellisestä erikoistumisesta ja kaupankäynnistä, sillä he voivat kuluttaa enemmän sekä leipää että vihanneksia kuin omavaraisuudessa.

Väite on **EPÄTOSI**. Korhoset kuluttavat erikoistumisen jälkeen 840 kg leipää ja 20 kg vihanneksia. Leipää on enemmän kuin omavaraisuudessa (300 kg), mutta vihanneksia vähemmän (omavaraisuudessa 40 kg).

c. Korhosten erikoistuminen tekee kaupankäynnin heille kannattamattomaksi. Vaihtosuhte on heille epäedullinen ja he menettävät leipää suhteessa vihanneksiin.

Väite on EPÄTOSI. Erikoistuminen ja kaupankäynti ovat Korhosille kannattavia. Omavaraisuudessa Korhosten vaihtoehtoiskustannus oli 700 kg leipää saadakseen kasaan 40 kg vihanneksia. Heidän oma suhteellinen hintansa oli siis 17,5 kg leipää per 1 kg vihanneksia. Markkinoilta he saavat 1 kg vihanneksia antamalla vaihdossa vain 8 kg leipää. He siis säästävät työtä ja resursseja, vaikka päätyvätkin tässä esimerkkikaupassa kuluttamaan vähemmän vihanneksia kuin alussa.

d. Tilanne ennen erikoitumista ja kaupankäyntiä on parempi sekä Virtasille että Korhosille, sillä tällöin molempien hyödykkeiden kokonaistuotanto on suurempi kuin erikoistumisessa, ja kumpikin voi siten kuluttaa molempia hyödykkeitä enemmän kuin mahdollisen erikoistumisen ja kaupankäynnin jälkeen.

Väite on EPÄTOSI. Erikoistuminen kasvattaa kokonaistuotantoa (leipää 1 000 kg vastaan 380 kg), joten erikoistuminen ja kaupankäynti ovat omavaraisuutta parempi tilanne molemmille.

Tehtävä A6

Tavallista kuusisivuista noppaa heitetään neljä kertaa. Heitot ovat toisistaan riippumattomat. Kolmen desimaalin tarkkuuteen pyöristettynä, mikä on todennäköisyys sille, että heittosarjassa saadaan täsmälleen kolme heittoa, jotka ovat silmäluvultaan joko yksi tai kuusi?

- a. 0,025
- b. 0,031
- c. 0,037
- d. 0,099

Ratkaisu.

Yhdessä heitossa silmänumero on yksi tai kuusi todennäköisyydellä

$$p = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}.$$

Yhdessä heitossa silmänumero ei ole yksi tai kuusi todennäköisyydellä

$$1 - p = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}.$$

Heitot ovat riippumattomia ja todennäköisyydet pysyvät jokaisella heitolla samoina. Kysytty todennäköisyys voidaan laskea binomitodennäköisyydellä avulla.

$$\begin{aligned}
P(X) &= \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1 - p)^{n-k} \\
&= \binom{4}{3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{4-3} \\
&= \frac{4!}{3! \cdot (4 - 3)!} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 \\
&= 4 \cdot \frac{1}{27} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{81} \\
&= 0,0987 \dots \\
&\approx 0,099
\end{aligned}$$

Vastaus: d. 0,099

Pohjateksti tehtäviin 7–11

Ympäristömarkkinointi: Kuluttaja-asiamiehen linjaukset (liittyy kysymyksiin 7–11)

Tiivistetty versio alkuperäisestä.

Tiedot tuotteiden ympäristövaikutuksista ovat kuluttajille tärkeitä. Ympäristöväittämiä voi käyttää markkinoinnissa, jos tuotteessa on jotain ympäristövaikutuksiltaan kertomisen arvoista. Vain tuotteen ympäristövaikutuksia koskevista merkityksellisistä ja olennaisista asioista tulisi kertoa. Ympäristöväittämien olennaisuutta arvioidaan suhteessa tuotteen kaikkiin ympäristövaikutuksiin. Tuotteen ympäristövaikutuksiltaan merkittävät ominaisuudet on kerrottava selkeästi ja yksiselitteisesti. On myös tehtävä selväksi, liittyvätkö ympäristöväittämät pakkaukseen vai itse tuotteeseen. Yleisiä, yksilöimättömiä ja moniselitteisiä ilmaisuja on syytä välttää. Ilmaisut arvioidaan sen mukaan, miten kuluttajan voidaan olettaa ymmärtävän niiden sisältöä. Jos ilmaisut voidaan ymmärtää monella tavalla, niistä kannattaa luopua. Väitteet on syytä täsmentää, eikä kuluttajan yksittäisen ostopäätöksen vaikutusta ympäristön tilaan pidä liioitella. Jos tuotteen valmistusprosessin, ainesosien tai käytön ympäristövaikutuksista ei ole varmuutta, kannattaa kertoa vain tosiasiat. Johtopäätösten tekemisen voi jättää asiakkaalle.

Ympäristömarkkinointia arvioidaan sillä perusteella, millaisen välittömän kokonaiskuvan se luo, ja sen pitää perustua tosiasioihin. Sellaisiin ympäristövaikutuksiin ei pidä vedota, joista on olemassa ristiriitaisia tutkimustuloksia. Ympäristöystävällinen-sanaa tai vastaavia yleistäviä ilmaisuja, kuten vihreä, luontoystävällinen tai ekotuote, voi käyttää vasta, kun on perusteellisesti selvittänyt tuotteen koko elinkaaren. Tällaisia yleisiä väittämiä voi käyttää vain, jos tuote koko elinkaarensa ajan ”kehdestä hautaan” kuormittaa ympäristöä olennaisesti vähemmän kuin muut samaan tuoteryhmään kuuluvat tuotteet. Ympäristövaikutusten tarkastelussa tulee verrata ainoastaan tuotteita ja palveluita, jotka tyydyttävät samoja tarpeita tai joita käytetään samaan tarkoitukseen. Jos kerrotaan vain yhdestä vertailtavasta ominaisuudesta, pitää varmistaa, etteivät vertailtavien tuotteiden elinkaaret muilta osin poikkea toisistaan olennaisesti. Lisäksi on hankittava näyttöä siitä, että tuote todella on ympäristövaikutustensa osalta parempi kuin muut markkinoilla olevat saman ryhmän tuotteet. Näyttövelvollisuus koskee koko tuotteen elinkaarta, ellei vertailua ole täsmennetty. Jos tuotteen tuoteryhmälle on vahvistettu ympäristömerkkikriteerit, tuotteelle voi hakea käyttöoikeudet

pohjoismaiseen tai EU:n ympäristömerkkiin. Kolmannen osapuolen myöntämä ympäristömerkki antaa yksiselitteisen ja luotettavan kuvan tuotteen ympäristöominaisuuksista.

Jos tuotteen hajoavuutta koskevaa väittämää ei ole yksilöity, sen tueksi on hankittava näyttöä siitä, että koko tuote hajoaa luonnossa täydellisesti tai lähes täydellisesti. Jos kerrotaan tuotteen hajoavuudesta tietyissä olosuhteissa, olosuhteet on kuvattava, ja niiden tulee olla kohderyhmälle realistisia. Kaatopaikalle päätyvät jätteet eivät juuri hajoa. On syytä täsmentää myös se, hajoaako tuote auringonvalon vai mikrobien vaikutuksesta. Jos tuotteen voi myydä ilman pakkausta, on syytä pohdita, onko pakkauksen hajoavuudella todellista myönteistä merkitystä ympäristölle. Myös kompostoitava-sanaan tai muihin erityiseen jätteiden käsittelyyn liittyviin väitteisiin kohdistuvat samat vaatimukset.

Markkinoinnissa on kerrottava, mitä tuotteen kompostoituminen tai polttaminen käytännössä edellyttää. Markkinoinnissa on täsmennettävä riittävän selkeästi, koskeeko väite itse tuotetta, pakkausta vai näiden raaka-aineita. Samoin on kerrottava, onko pakkaus tai tuote valmistettu kierrätetystä materiaalista ja miltä osin sekä se, voiko pakkauksen kierrättää tai käyttää uudelleen sellaisenaan. Kierrätyksestä tai uusiokäytöstä annettujen lupauksen on oltava paikkansapitäviä. Muovipakkauksen kierrätysväittämällä ei ole merkitystä, jos muovin keräyspisteitä ei ole tai uudelleentäytettävään pakkaukseen ei ole saatavilla tuotetta irtomyynnistä.

Tehtävä A7

Alla olevassa mainoksessa esitetään joitakin ympäristöväitteitä.

GreenWash Liquid – Puhdas, Vihreä ja Vallankumouksellinen!

Tervetuloa tulevaisuuden pesukokemukseen. **GreenWash Liquid** on luotu sinulle, joka etsit täydellisyyttä – puhtaita vaatteita, harkittuja valintoja ja tulevaisuuden tuntua. Jokainen pisara on täynnä voimaa, huolenpitoa ja visiota puhtaammasta planeetasta.

GreenWash Liquid tarjoaa maksimaalisen puhdistustehon alhaisessa lämpötilassa, mikä säästää energiaa jokaisessa pesussa. Sen hellävaraiset mutta tehokkaat ainesosat poistavat tahrat vahingoittamatta kankaita. Se pesee niin hellästi ja puhtaasti, ettet enää koskaan tarvitse ostaa uusia vaatteita. Kun avaat pullon, sinua tervehtii puhtauden tunne, joka ulottuu vaatteitasi pidemmälle. **GreenWash Liquid** on 100 % ilmastoneutraali tuotannosta kuljetukseen ja tekee pesukoneestasi energiatehokkaamman. Pesuaine on biohajoava ja sen tiivistetty koostumus vähentää veden tarvetta tuotannossa. Pullo on valmistettu 100 % kierrätetystä muovista, ja jokainen pesu auttaa puhdistamaan meriä vähentämällä muovisaastetta jopa 100 grammaa pesukertaa kohden.

Valitse **GreenWash Liquid** – puhtaaseen pyykkiin ja vihreämpään omatuntoon!

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista sisältää kolme Kuluttaja-asiamiehen linjausten mukaista väitettä?

- Pullo on valmistettu 100 % kierrätetystä muovista – 100 % ilmastoneutraali – vähentää muovisaastetta jopa 100 grammaa pesukertaa kohden.

- b. Vähentää veden tarvetta tuotannossa – ei tarvitse ostaa uusia vaatteita – 100 % ilmasto-
neutraali.
- c. Tekee pesukoneestasi energiatehokkaamman – pesuaine on biohajoava – energiaa säästävä
alhainen lämpötila.
- d. Energiaa säästävä alhainen lämpötila – pesuaine on biohajoava – pullo on 100 % kierrätettyä
muovia.

Ratkaisu.

*a. Pullo on valmistettu 100 % kierrätetystä muovista – 100 % ilmastoneutraali – vähentää muovi-
saastetta jopa 100 grammaa pesukertaa kohden.*

Väite on EPÄTOSI. Ilmaukset ”100 % ilmastoneutraali” ja merten puhdistaminen ovat ehdottomia ja yksilöimättömiä ympäristöväitteitä, joita ei voida todentaa. Kuluttaja-asiamiehen linjausten mukaan tällaisia väitteitä ei tule käyttää.

b. Vähentää veden tarvetta tuotannossa – ei tarvitse ostaa uusia vaatteita – 100 % ilmastoneutraali.

Väite on EPÄTOSI. ”Ei tarvitse ostaa uusia vaatteita” on liioitteleva ja ”100 % ilmastoneutraali” ehdoton, todentamaton väite. Ne eivät täytä linjausten vaatimusta täsmällisyydestä ja todennettavuudesta.

*c. Tekee pesukoneestasi energiatehokkaamman – pesuaine on biohajoava – energiaa säästävä al-
hainen lämpötila.*

Väite on EPÄTOSI. ”Tekee pesukoneesta energiatehokkaamman” on harhaanjohtava väite, sillä pesuaine ei muuta pesukoneen energiatehokkuutta.

*d. Energiaa säästävä alhainen lämpötila – pesuaine on biohajoava – pullo on 100 % kierrätettyä
muovia.*

Väite on **TOSI**. Kaikki kolme väitettä ovat täsmällisiä ja todennettavissa olevia, joten ne ovat kuluttaja-asiamiehen linjausten mukaisia.

Tehtävä A8

Missä seuraavista tapauksista termiä ”uudelleenkäytettävä pakkaus” on sopivaa käyttää mainonnassa Kuluttaja-asiamiehen mukaan?

- a. Aerosolipurkki, jossa myydään biohajoavaa hyttyskarkotetta.
- b. Biohajoava koirankakkapussi.
- c. Sipsipussi, joka sisältää paikallisesti tuotettuja perunalastuja.
- d. Muovipullo, jossa myydään nestemäistä suihkugeeliä.

Ratkaisu.

a. *Aerosolipurkki, jossa myydään biohajoavaa hyttyskarkotetta.*

Väite on EPÄTOSI. Aerosolipurkki on kertakäyttöinen pakkaus, jota ei voi täyttää tai käyttää uudelleen, joten termi ”uudelleenkäytettävä pakkaus” ei sovi siihen.

b. *Biohajoava koirankakkapussi.*

Väite on EPÄTOSI. Biohajoava koirankakkapussi on kertakäyttöinen Biohajoavuus ei tee siitä uudelleenkäytettävää.

c. *Sipsipussi, joka sisältää paikallisesti tuotettuja perunalastuja.*

Väite on EPÄTOSI. Sipsipussi on kertakäyttöinen myyntipakkaus, jota ei ole tarkoitettu uudelleenkäyttöön.

d. *Muovipullo, jossa myydään nestemäistä suihkugeeliä.*

Väite on TOSI. Nestemäisen suihkugeelin muovipullo on kestävä ja täytettävissä, joten sitä voidaan aidosti käyttää uudelleen.

Tehtävä A9

Mikä seuraavista vaihtoehdoista ei ole esimerkki niin sanotusta viherpesusta?

- ”Osta hedelmäsi tyylikkäässä kangaspussissamme, jota voit käyttää yhä uudelleen.”
- ”Uusi mallistomme on täysin kestävä – shoppaile hyvällä omallatunnolla!”
- ”Syö meillä – pelastamme ilmaston uusilla paperipilleillämme!”
- ”Nauti uudesta suklaapatukastamme – pakattu ympäristöystävälliseen materiaaliin ja valmistettu huolella.”

Ratkaisu.

a. *”Osta hedelmäsi tyylikkäässä kangaspussissamme, jota voit käyttää yhä uudelleen.”*

Väite on TOSI. Kangaspussin uudelleenkäytettävyys on konkreettinen ja todennettavissa oleva ominaisuus, ei epämääräinen ympäristölupaus. Kyseessä ei ole viherpesu.

b. *”Uusi mallistomme on täysin kestävä – shoppaile hyvällä omallatunnolla!”*

Väite on EPÄTOSI. ”Täysin kestävä” on epämääräinen ja ehdoton ympäristöväite ilman perusteita.

c. *"Syö meillä – pelastamme ilmaston uusilla paperipilleillämme!"*

Väite on EPÄTOSI. "Pelastamme ilmaston" paperipillien avulla on voimakkaasti liioitteleva väite, joka antaa harhaanjohtavan kuvan tuotteen ympäristövaikutuksista.

d. *"Nauti uudesta suklaapatukastamme – pakattu ympäristöystävälliseen materiaaliin ja valmistettu huolella."*

Väite on EPÄTOSI. Tekstissä todetaan, että "ympäristöystävällinen" -sanaa tai vastaavia yleistäviä ilmaisuja voi käyttää vasta, kun on perusteellisesti selvittänyt tuotteen koko elinkaaren. Jos yritys käyttää sanaa pelkän pakkauksen vuoksi ilman täsmällistä näyttöä koko elinkaaresta ja ilman, että pakkausta on selkeästi erotettu itse tuotteesta, kyseessä on sääntöjen vastainen viherpesu.

Tehtävä A10

Millä tavoin elinkaarianalyysi edistää yrityksen ympäristötyötä?

- Se, että yritys mainitsee mainonnassaan tehneensä tuotteen elinkaarianalyysin, osoittaa että yrityksen ympäristöväitteet ovat totta.
- Elinkaarianalyysin tulokset ovat kaikissa tilanteissa mainitsemisen arvoiset mainonnassa.
- Elinkaarianalyysi tekee yrityksestä ympäristöystävällisemmän, jos analyysin jälkeen on toteutettu toimenpiteitä, jotka parantavat sen tuloksia.
- Elinkaarianalyysi on standardi sille, miten ympäristöväitteet tulee esittää mainonnassa.

Ratkaisu.

a. *Se, että yritys mainitsee mainonnassaan tehneensä tuotteen elinkaarianalyysin, osoittaa että yrityksen ympäristöväitteet ovat totta.*

Väite on EPÄTOSI. Pelkkä elinkaarianalyysin tekeminen ei todista yrityksen ympäristöväitteitä todeksi, sillä analyysi voi paljastaa myös kielteisiä ympäristövaikutuksia.

b. *Elinkaarianalyysin tulokset ovat kaikissa tilanteissa mainitsemisen arvoiset mainonnassa.*

Väite on EPÄTOSI. Elinkaarianalyysin tulokset eivät ole kaikissa tilanteissa mainitsemisen arvoisia, sillä mainonnassa valikoiva esittäminen voi olla harhaanjohtavaa.

c. *Elinkaarianalyysi tekee yrityksestä ympäristöystävällisemmän, jos analyysin jälkeen on toteutettu toimenpiteitä, jotka parantavat sen tuloksia.*

Väite on **TOSI**. Elinkaarianalyysi edistää ympäristötyötä, kun se paljastaa tuotteen ympäristökuorituksen vaiheet ja yritys toteuttaa niiden pohjalta tuloksia toimenpiteitä.

d. Elinkaarianalyysi on standardi sille, miten ympäristövaihteet tulee esittää mainonnassa.

Väite on EPÄTOSI. Elinkaarianalyysi on ympäristövaikutusten arviointimenetelmä, ei standardi sille, miten ympäristövaihteet tulee mainonnassa esittää.

Tehtävä A11

Kertakäyttövaippojen ja kestovaippojen ympäristövaikutusten vertailu on tunnettu esimerkki vertailusta, joka on tehty kahden saman tarkoituksen omaavan tuotteen välillä. Miksi tätä ei kuitenkaan voida pitää sopivana vertailuna?

- a. Se, kumman vaihtoehdon pienten lasten vanhemmat valitsevat, ei määräydy ympäristönäkökohdista vaan perheen taloudellisesta tilanteesta.
- b. Näiden kahden tuotteen ympäristövaikutukset syntyvät eri vaiheissa tuotteiden elinkaarta ja ovat siksi vaikeasti vertailtavissa.
- c. Vedenkulutus kotona kasvaa merkittävästi kertakäyttövaippoja käytettäessä ja vääristää siksi vertailun tulosta.
- d. Molempien tuotteiden valmistuksessa käytettävät raaka-aineet vaihtelevat kausittain ja vaikeuttavat siten niiden elinkaaren seurattavuutta.

Ratkaisu.

a. Se, kumman vaihtoehdon pienten lasten vanhemmat valitsevat, ei määräydy ympäristönäkökohdista vaan perheen taloudellisesta tilanteesta.

Väite on EPÄTOSI. Väite käsittelee kuluttajien ostokäyttäytymistä, ei itse tuotteiden ympäristövaikutusten tieteellistä vertailukelpoisuutta.

b. Näiden kahden tuotteen ympäristövaikutukset syntyvät eri vaiheissa tuotteiden elinkaarta ja ovat siksi vaikeasti vertailtavissa.

Väite on **TOSI**. Kuluttaja-asiamiehen linjausten mukaan vertailtavien tuotteiden elinkaaret eivät saisi poiketa toisistaan olennaisesti, jotta vertailu olisi reilua ja luotettavaa. Kertakäyttö- ja kestovaippojen ympäristövaikutukset syntyvät elinkaaren eri vaiheissa. Kertakäyttövaipoilla erityisesti valmistuksessa ja jätteenä, kestovaipoilla taas käytön aikaisessa pesussa (vesi ja energia). Siksi niitä on vaikea verrata suoraan.

c. Vedenkulutus kotona kasvaa merkittävästi kertakäyttövaippoja käytettäessä ja vääristää siksi vertailun tulosta.

Väite on EPÄTOSI. Kotitalouden vedenkulutusta lisää kestovaippojen käyttö, ei kertakäyttövaippojen.

d. Molempien tuotteiden valmistuksessa käytettävät raaka-aineet vaihtelevat kausittain ja vaikeuttavat siten niiden elinkaaren seurattavuutta.

Väite on EPÄTOSI. Vaipojen raaka-aineet (esim. muovi, selluloosa tai puuvilla) eivät muutu tai vaihtelevat vuodenaikojen tai kausien mukaan tavalla, joka tekisi elinkaaren seuraamisesta mahdotonta.

Tehtävä A12

Strukturoitu (sijoitus)tuote yhdistää ("strukturoi") useita sijoitustuotteita kokonaisuudeksi. Näistä yksinkertaisimpia ovat indeksilainat, jotka ovat valtion tai yrityksen liikkeeseen laskeman obligaatien ja osakeindeksin yhdistelmiä. Niissä yhdistyvät obligaatien (korkokomponentin) suoma niin sanottu pääomaturva ja osakeindeksin mahdollistama lisätuotto (tuottokomponentti). Korkokomponentti mitoitetaan siten, että sen loppuarvo korkoineen vastaa nimellissijoituksen määrää.

Lopullisen tuoton laskentaan on yleisesti ehtoja jos jonkinmoisia. Tarkastelkaamme viisivuotista Indeksiobligaatio AI-TurboBoost™ – Korkealento 3000 -nimistä tuotetta, jonka kohdeindeksin (tuottokomponentin) laskennallinen loppuarvo lasketaan kuukausihavainnoista seuraavalla periaatteella:

$$S_T = S_0 \cdot (1 + \text{tuotto}_1) \cdot (1 + \text{tuotto}_2) \cdot (1 + \text{tuotto}_3) \cdot \dots \cdot (1 + \text{tuotto}_{57}),$$

jossa S_T on kohdeindeksin laskennallinen loppuarvo, S_0 on alkuarvo ja tuotto_1 on indeksin pienin kuukausituotto (muutos prosentteissa), tuotto_2 toiseksi pienin kuukausituotto ja niin 2 edelleen. Mikäli tämä loppuarvo on alkuarvoa matalampi, sijoittajalle luvattu tuotto on nolla prosenttia, eli tuotteen sijoitettu pääoma maksetaan takaisin nimellisarvostaan. Muussa tapauksessa sijoittajan saamaan lopulliseen tuottoon, eli indeksihyvitykseen, vaikuttaa lisäksi niin sanottu osallistumisaste:

$$\text{Tuotto} = \left[\left(\frac{S_T}{S_0} \right) \cdot \text{osallistumisaste} \right] \cdot 100 \text{ \%}.$$

Osallistumisaste on tuottokerroin ja tarkoittaa osuutta, jonka sijoittaja saa kohdeindeksin laskennallisen arvon muutoksesta.

Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa esimerkkituotteellemme tarkastelujaksolla, jolloin kohdeindeksin todellinen loppuarvo on alkuarvoa korkeampi?

- Sijoittajat vaativat riskilisää kantamalleen riskille. Koska laskennallisen loppuarvon laskenta tasaa tuoton heiluntaa, sijoittajat ovat valmiita maksamaan tuotteesta enemmän kuin vastaavasta tavallisesta obligaatista, joka tuottaa voitonjakoa.
- Jos osallistumisaste on alle 100 prosenttia, tuotto leikkautuu kohdeindeksin todelliseen kehitykseen nähden sekä laskennallisen loppuarvon että osallistumisasteen kautta.
- Monet sijoittajat arvostavat strukturoidun sijoitustuotteen korkokomponentin avulla tuotettua ostovoimakorjattua pääomaturvaa.
- Korkokomponentin kehityksen ja osallistumisasteen yhdistelmä määrittää tuotteen lopullisen tuoton. Mitä korkeampi osallistumisaste, sitä korkeampi tuotto sijoittajalle.

Ratkaisu.

a. Sijoittajat vaativat riskilisää kantamalleen riskille. Koska laskennallisen loppuarvon laskenta tasaa tuoton heiluntaa, sijoittajat ovat valmiita maksamaan tuotteesta enemmän kuin vastaavasta tavallisesta obligaatiosta, joka tuottaa voitonjakoa.

Väite on EPÄTOSI. Indeksilainan korkokomponentti turvaa nimellispääoman, mutta laskennallisen loppuarvon laskentatapa ei tasaa tuoton heiluntaa sijoittajan eduksi. Lisäksi tavallinen obligaatio ei tuota voitonjakoa vaan korkoa.

b. Jos osallistumisaste on alle 100 prosenttia, tuotto leikkautuu kohdeindeksin todelliseen kehitykseen nähden sekä laskennallisen loppuarvon että osallistumisasteen kautta.

Väite on TOSI. Kun kohdeindeksin todellinen loppuarvo on alkuarvoa korkeampi, sijoittajan tuotto jää todellista kehitystä pienemmäksi kahdesta syystä: laskennallinen loppuarvo voi jäädä todellista loppuarvoa matalammaksi, ja alle 100 prosentin osallistumisaste leikkaa tuottoa edelleen.

c. Monet sijoittajat arvostavat strukturoidun sijoitustuotteen korkokomponentin avulla tuotettua ostovoimakorjattua pääomaturvaa.

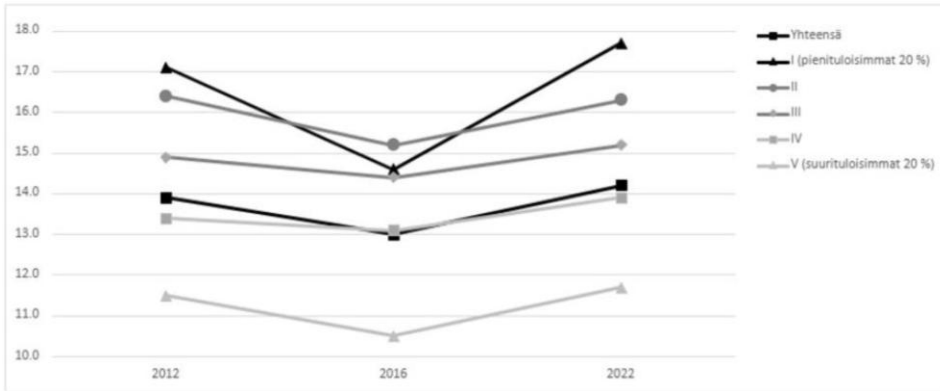
Väite on EPÄTOSI. Tehtävänannossa todetaan, että korkokomponentti mitoitetaan siten, että sen loppuarvo korkoineen vastaa nimellissijoituksen määrää. Se ei ole ostovoimakorjattu, eli inflaatio vaikuttaa sijoituksen reaaliarvoon.

d. Korkokomponentin kehityksen ja osallistumisasteen yhdistelmä määrittää tuotteen lopullisen tuoton. Mitä korkeampi osallistumisaste, sitä korkeampi tuotto sijoittajalle.

Väite on EPÄTOSI. Lopullisen tuoton määräävät tuottokomponentti (kohdeindeksi) ja osallistumisaste, ei korkokomponentti. Sen tehtävänä on turvata nimellispääoma.

Tehtävä A13

Ernst Engel hahmotteli vuonna 1857 tutkimuksiinsa perustuen yleistyksen, jota kutsutaan Engelin laiksi. Sen mukaan mitä pienempituloinen kotitalous on, sitä suuremman suhteellisen osan se käyttää tuloistaan ruokaan. Kuviossa 2 on esitetty eri tuloviidenneksien suhteellista elintarvikkeiden kulutusta Suomessa vuosina 2012, 2016 sekä 2022.



Kuvio 2: Elintarvikkeiden suhteellinen osuus kulutuksesta tuloluokittain vuosina 2012, 2016 ja 2022.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista pitää paikkansa?

- Vuonna 2016 toiseksi alin tuloluokka käytti kaikista tuloluokista suurimman osan tuloistaan elintarvikkeisiin.
- Alin tuloluokka käytti euromääräisesti eniten rahaa elintarvikkeisiin suhteessa muihin luokkiin vuonna 2012.
- Kuvio noudattaa kaikkien esitettyjen vuosien osalta Engelin lakia.
- Kaikkina kolmena vuotena ylin tuloluokka on käyttänyt vähiten rahaa euroissa elintarvikkeisiin, koska se syö muita tuloluokkia useammin ravintoloissa.

Ratkaisu.

a. Vuonna 2016 toiseksi alin tuloluokka käytti kaikista tuloluokista suurimman osan tuloistaan elintarvikkeisiin.

Väite on **TOSI**. Kuviosta 2 nähdään, että vuonna 2016 toiseksi alimman tuloluokan (II) elintarvikkeiden suhteellinen osuus oli korkein kaikista tuloluokista (noin 15 %), jopa alinta tuloluokkaa (I) korkeampi.

b. Alin tuloluokka käytti euromääräisesti eniten rahaa elintarvikkeisiin suhteessa muihin luokkiin vuonna 2012.

Väite on **EPÄTOSI**. Kuvio esittää elintarvikkeiden suhteellista osuutta kulutuksesta prosentteina, ei euromääräisiä summia, joten euromääräistä vertailua ei voida tehdä.

c. Kuvio noudattaa kaikkien esitettyjen vuosien osalta Engelin lakia.

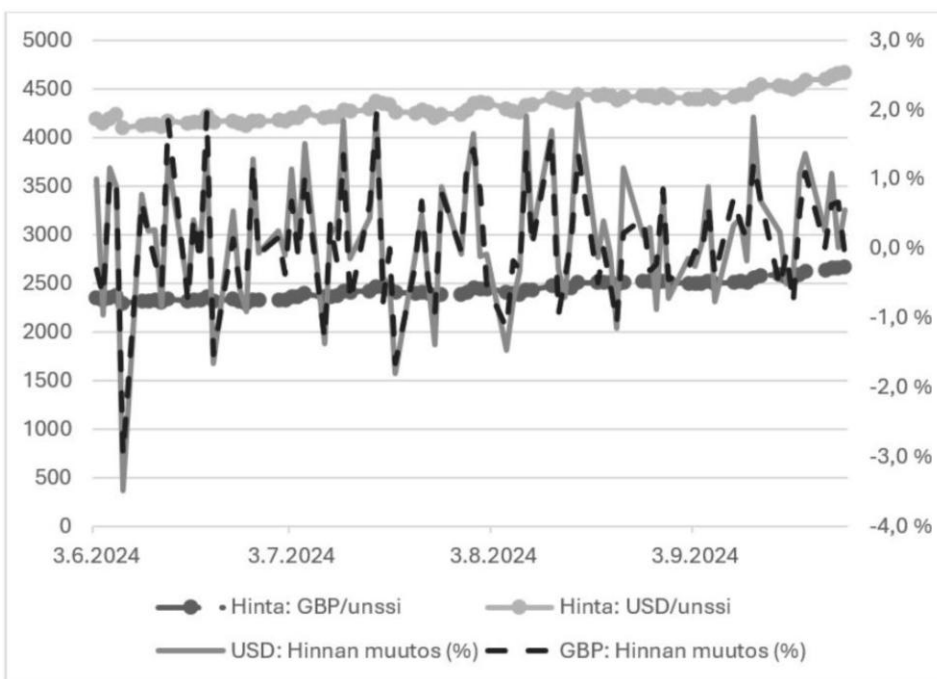
Väite on **EPÄTOSI**. Engelin laki edellyttäisi, että pienituloisin luokka käyttää suurimman suhteellisen osuuden ruokaan. Koska vuonna 2016 luokka II ylitti alimman luokan, kuvio ei noudata Engelin lakia kaikkina esitettyinä vuosina.

d. Kaikkina kolmena vuotena ylin tuloluokka on käyttänyt vähiten rahaa euroissa elintarvikkeisiin, koska se syö muita tuloluokkia useammin ravintoloissa.

Väite on EPÄTOSI. Kuviosta ei voi lukea euromääräisiä summia, koska se esittää suhteellisia osuuksia, eikä ravintolaruokailuun perustuvaa syytä voida kuviosta päätellä.

Tehtävä A14

Kuviossa 3 on esitetty kullan päivähinta Englannin punnissa (GBP) ja Yhdysvaltojen (USD) dollareissa aikavälillä 3.6.2024–26.9.2024, sekä kyseisten hintojen muutokset prosenteissa edellisen päivän hintoihin nähden. Esimerkiksi 3.6.2024 kullan hinta dollareissa nousi yhden prosentin ja vastaavasti punnissa laski 0,3 prosenttia.



Kuvio 3: Kullan hinta punnissa ja dollareissa sekä kullan hinnan muutos prosenteissa 3.6.2024–26.9.2024.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista pitää paikkansa kuvion 3 ja lukion oppimäärän perusteella?

- Kulta on halvempaa Englannin punnissa, koska Yhdysvaltojen keskuspankin kultavaranto on suurempi kuin Englannin keskuspankin kultavaranto.
- Kullan hinnan punnissa ja dollareissa havaitut erisuuruiset päivämuutokset johtuvat siitä, miten kullan kysyntä ja tarjonta kohtaavat kyseisillä markkinoilla.
- Kullan hinta on kalliimpaa Yhdysvaltojen dollareissa mitattuna, koska dollarin valuuttakurssi on sidottu kultakantaan, kun taas Englannin punnan valuuttakurssi on kelluva.
- Mikään muista vastausvaihtoehdoista ei pidä paikkaansa.

Ratkaisu.

a. Kulta on halvempaa Englannin punnissa, koska Yhdysvaltojen keskuspankin kultavaranto on suurempi kuin Englannin keskuspankin kultavaranto.

Väite on EPÄTOSI. Kullan hinta on punnissa lukuarvoltaan pienempi vain siksi, että yksi punta on dollaria arvokkaampi valuutta. Ero ei johdu keskuspankkien kultavarannoista.

b. Kullan hinnan punnissa ja dollareissa havaitut erisuuret päivämuutokset johtuvat siitä, miten kullan kysyntä ja tarjonta kohtaavat kyseisillä markkinoilla.

Väite on EPÄTOSI. Kulta on yksi maailmanlaajuinen markkina. Hinnan ja sen päivämuutosten ero punnissa ja dollareissa johtuu punnan ja dollarin välisen valuuttakurssin muutoksista, ei erillisestä kysynnän ja tarjonnan kohtaamisesta eri markkinoilla.

c. Kullan hinta on kalliimpaa Yhdysvaltojen dollareissa mitattuna, koska dollarin valuuttakurssi on sidottu kultakantaan, kun taas Englannin punnan valuuttakurssi on kelluva.

Väite on EPÄTOSI. Kultakantajärjestelmästä luovuttiin 1970-luvulla. Sekä Yhdysvaltojen dollari että Englannin punta ovat nykyään vapaasti markkinoilla kellovia valuuttoja.

d. Mikään muista vastausvaihtoehdoista ei pidä paikkaansa.

Väite on **TOSI**.

Tehtävä A15

Vuodelta 2026 toimitettavassa verotuksessa määrätään tuloverolain (1535/1992) perusteella valtiolle ansiotulosta suoritettava tulovero progressiivisen asteikon mukaan seuraavasti:

Verotettava ansiotulo, euroa	Vero alarajan kohdalla, euroa	Vero alarajan ylittävästä tulon osasta, %
0–22 000	0	12,64
22 000–32 600	2 780,80	19,00
32 600–40 100	4 794,80	30,25
40 100–52 100	7 063,55	33,25
52 100 -	11 053,55	37,50

Lähde: vero.fi

Tiinan verotettavat ansiotulot vuodelta 2026 ovat 40 000 euroa. Kuinka paljon Tiina maksaa tuloistaan valtiolle tuloveroa?

- a. 5 049,55 euroa
- b. 7 033,30 euroa
- c. 9 861,50 euroa
- d. 12 100,00 euroa

Ratkaisu.

Tiinan ansiotulot 40 000 € kuuluvat asteikon portaaseen 32 600–40 100 €. Tällä portaalla vero alarajan (32 600 €) kohdalla on 4 794,80 € ja alarajan ylittävästä tulon osasta peritään 30,25 %.

Alarajan ylittävä tulon osa on $40\,000\text{ €} - 32\,600\text{ €} = 7\,400\text{ €}$, joten tulovero on

$$4\,794,80\text{ €} + 7\,400\text{ €} \cdot 0,3025 = 4\,794,80\text{ €} + 2\,238,50\text{ €} \\ = 7\,033,30\text{ €}.$$

Vastaus: b. 7 033,30 euroa

Tehtävä A16

Oletetaan, että Aimo Ahkera tekee töitä 10 euron tuntipalkalla 40 tuntia viikossa. Muu aika kuin työaika katsotaan hänen vapaa-ajakseen. Aimo neuvottelee 25 prosentin korotuksen tuntipalkkaansa. Oletetaan, että Aimo päättää kuitenkin pysyä entisellä kokonaisansiotasollaan, mikä tarkoittaa, että hänen viikkotyöaikansa voi muuttua.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista pitää paikkansa?

- a. Aimon viikkotyöaika vähenee ja viikoittainen vapaa-aika lisääntyy 10 tuntia.
- b. Aimon viikkotyöaika vähenee ja viikoittainen vapaa-aika lisääntyy 10 prosenttia.
- c. Aimon viikoittainen vapaa-aika lisääntyy koska hänen viikkotyöaikansa lyhenee 30 tuntiin.
- d. Aimon viikoittainen vapaa-aika lisääntyy, koska hänen viikkotyöaikansa lyhenee 20 prosenttia.

Ratkaisu.

Aimon viikkoansio on alussa $10\text{ €/h} \cdot 40\text{ h} = 400\text{ €}$. 25 prosentin korotuksen jälkeen tuntipalkka on $10\text{ €} \cdot 1,25 = 12,50\text{ €}$.

Jotta kokonaisansio pysyy 400 eurossa, viikkotyöajaksi tulee

$$\frac{400\text{ €}}{12,50\text{ €/h}} = 32\text{ h}.$$

Työaika lyhenee 40 tunnista 32 tuntiin. Tämä muutos on

$$\frac{32 - 40}{40} = -0,2 = -20\%,$$

joten työaika lyhenee 20 %.

Vapaa-aikaa on muun ajan kuin työajan verran. Viikossa on $7 \cdot 24 = 168$ tuntia, joten vapaa-aikaa on alussa $168 \text{ h} - 40 \text{ h} = 128 \text{ h}$ ja korotuksen jälkeen $168 \text{ h} - 32 \text{ h} = 136 \text{ h}$. Vapaa-aika lisääntyy 8 tuntia, mikä on prosentteina

$$\frac{8}{128} = 0,0625 = 6,25 \%$$

Tarkastellaan väitteitä:

a. Aimon viikkotyöaika vähenee ja viikoittainen vapaa-aika lisääntyy 10 tuntia.

Väite on EPÄTOSI. Työaika väheni 8 tuntia, joten vapaa-aika lisääntyi 8 tuntia, ei 10 tuntia.

b. Aimon viikkotyöaika vähenee ja viikoittainen vapaa-aika lisääntyy 10 prosenttia.

Väite on EPÄTOSI. Vapaa-aika lisääntyi 8 tuntia eli 6,25 %, ja työaika väheni 20 %.

c. Aimon viikoittainen vapaa-aika lisääntyy koska hänen viikkotyöaikansa lyhenee 30 tuntiin.

Väite on EPÄTOSI. Uusi viikkotyöaika on 32 tuntia, ei 30 tuntia.

d. Aimon viikoittainen vapaa-aika lisääntyy, koska hänen viikkotyöaikansa lyhenee 20 prosenttia.

Väite on **TOSI**. Työaika vähenee 20 % ja samalla vapaa-aika lisääntyy.

Tehtävä A17

Havaitulle aineistolle laskettuja tilastollisia tunnuslukuja kuten keskiarvoa tarkasteltaessa tärkeä ominaisuus on tunnusluvun arvon herkkyys poikkeaville havainnoille. Tunnusluvun herkkyyttä voidaan tarkastella seuraavasti. Lasketaan ensin tunnusluvun arvo alkuperäisessä havaintojoukossa. Tämän jälkeen havaintojoukkoon lisätään yksi arvoltaan kaikkia alkuperäisiä havaintoja monin verroin suurempi havainto ja tunnusluvun arvo lasketaan uudelleen muokatulle havaintojoukolle. Tällaisia äärihavaintoja lisätään havaintojoukkoon yksi kerrallaan, kunnes tunnusluvun arvo muokatussa havaintojoukossa poikkeaa merkittävästi alkuperäisestä, esimerkiksi siten, että se on siirtynyt alkuperäisen havaintojoukon ulkopuolelle. Tunnusluvun sanotaan olevan herkkä, jos alkuperäisten havaintojen lukumäärään suhteutettuna jo hyvin pieni määrä lisättyjä äärihavaintoja siirtää tunnusluvun arvoa merkittävästi. Tunnusluku puolestaan ei ole herkkä, jos tällaisia poikkeavia havaintoja tarvitaan paljon, jopa alkuperäisten havaintojen lukumäärän verran, ennen kuin tunnusluvun arvo on siirtynyt merkittävästi.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista pitää paikkansa?

- Keskiarvo on herkkä poikkeaville havainnoille missä tahansa havaintojoukossa.

- b. Keskiarvon herkkyys poikkeaville havainnoille riippuu alkuperäisen havaintojoukon keskiarvosta. Mitä suurempi alkuperäisten havaintojen keskiarvo on, sitä enemmän poikkeavia havaintoja tarvitaan keskiarvon siirtämiseksi.
- c. Keskiarvon herkkyys poikkeaville havainnoille riippuu alkuperäisen havaintojoukon havaintojen lukumäärästä. Mitä suurempi havaintojoukko on kyseessä, sitä enemmän poikkeavia havaintoja tarvitaan keskiarvon siirtämiseksi.
- d. Keskiarvon herkkyys poikkeaville havainnoille riippuu alkuperäisen havaintojoukon havaituista arvoista, eikä sitä voida annettujen tietojen perusteella määrittää.

Ratkaisu.

a. Keskiarvo on herkkä poikkeaville havainnoille missä tahansa havaintojoukossa.

Väite on **TOSI**. Keskiarvo lasketaan kaikkien havaintojen summana jaettuna havaintojen määrällä, joten jokainen havainto – myös äärihavainto – vaikuttaa sen arvoon. Riittävän suuri äärihavainto siirtää keskiarvoa merkittävästi mistä tahansa havaintojoukosta, joten keskiarvo on herkkä poikkeaville havainnoille.

b. Keskiarvon herkkyys poikkeaville havainnoille riippuu alkuperäisen havaintojoukon keskiarvosta. Mitä suurempi alkuperäisten havaintojen keskiarvo on, sitä enemmän poikkeavia havaintoja tarvitaan keskiarvon siirtämiseksi.

Väite on **EPÄTOSI**. Keskiarvon herkkyys ei määräydy alkuperäisen keskiarvon suuruudesta. Riittävän suuri äärihavainto siirtää keskiarvoa riippumatta siitä, mikä alkuperäinen keskiarvo on.

c. Keskiarvon herkkyys poikkeaville havainnoille riippuu alkuperäisen havaintojoukon havaintojen lukumäärästä. Mitä suurempi havaintojoukko on kyseessä, sitä enemmän poikkeavia havaintoja tarvitaan keskiarvon siirtämiseksi.

Väite on **EPÄTOSI**. Aineistoon lisätään arvoltaan moninkertaisia äärihavaintoja, jolloin keskiarvo siirtyy merkittävästi havaintojoukon koosta riippumatta. Herkkyys on siis keskiarvon ominaisuus eikä määräydy pelkästä havaintojen lukumäärästä.

d. Keskiarvon herkkyys poikkeaville havainnoille riippuu alkuperäisen havaintojoukon havaituista arvoista, eikä sitä voida annettujen tietojen perusteella määrittää.

Väite on **EPÄTOSI**. Tehtävänannossa nimenomaan kerrotaan miten keskiarvon herkkyys voidaan määrittää.

Tehtävä A18

Eräs tietokoneen mikropiirejä valmistava yritys toimittaa mikropiirit asiakkailleen 64 mikropiirin erissä. Jokaisen tukkuerän mikropiirit on numeroitu yksikäsitteisesti numeroin 0– 63. Nämä

numerot on painettu mikropiireihin binäärikirjoituksella, eli kuusimerkkisenä jonona nolliä ja ykkösiä, esimerkiksi 100110 taikka 011110. Siten jokainen mahdollinen kuusimerkkinen jono nolliä ja ykkösiä, eli tunniste, esiintyy jokaisen tukkuerän mikropiirien joukossa täsmälleen kerran. Satunnaisesti valittu mikropiiri on viallinen 2 prosentin todennäköisyydellä, riippumattomasti muista yrityksen valmistamista mikropiireistä. Yrityksen laadunvalvonta valitsee tukkuerästä satunnaisesti ja palauttamatta kolme mikropiiriä pistotarkastukseen. *Palauttamatta valinta* tarkoittaa sitä, että jo valittu mikropiiri ei voi tulla valituksi toistamiseen, jolloin jokaisen peräkkäisen valinnan kohdalla mikropiireistä on tukkuerässä jäljellä enää ne, jotka eivät vielä ole tulleet valituiksi.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista ei pidä paikkaansa kahden desimaalin tarkkuuteen pyöristettynä?

- Todennäköisyys sille, että pistokokeeseen valituista mikropiireistä yksikään ei ole viallinen, on 0,94.
- Todennäköisyys sille, että pistokokeeseen ensiksi valitun mikropiirin tunnisteiden ensimmäisen ja viimeisen merkki ovat samat, on 0,50.
- Todennäköisyys sille, että jokainen pistokokeeseen valituista mikropiireistä on viallinen, on 0,00.
- Todennäköisyys sille, että kahden pistokokeeseen ensiksi valitun mikropiirin tunnisteiden ensimmäiset merkit ovat samat, on 0,50.

Ratkaisu.

Jokainen tunniste on kuusimerkkinen jono nolliä ja ykkösiä. Koska kussakin kuudessa paikassa voi olla joko 0 tai 1, erilaisia tunnisteita on

$$2^6 = 64.$$

Jokainen näistä tunnisteista esiintyy tukkuerässä täsmälleen kerran, joten satunnaisesti valitun mikropiirin tunniste on yhtä todennäköisesti mikä tahansa näistä 64 tunnisteesta.

Tarkastellaan yhtä tunnisteiden paikkaa. Erilaisista tunnisteista täsmälleen puolessa, eli 32 tunnisteissa, kyseisessä paikassa on 0, ja toisessa puolessa, eli 32 tunnisteissa, on 1. Siksi satunnaisesti valitun mikropiirin tunnisteiden mikä tahansa yksittäinen paikka on 0 tai 1 yhtä todennäköisesti, eli todennäköisyydellä $32/64 = 1/2$. Lisäksi tunnisteiden eri paikkojen merkit ovat toisistaan riippumattomia.

Tarkastellaan väitteitä kahden desimaalin tarkkuudella.

a. Todennäköisyys sille, että pistokokeeseen valituista mikropiireistä yksikään ei ole viallinen, on 0,94.

Väite on TOSI. Kukin piiri on ehjä todennäköisyydellä $1 - 0,02 = 0,98$, ja viallisuudet ovat riippumattomia, joten kolmen ehjän todennäköisyys on

$$0,98^3 = 0,9412... \approx 0,94.$$

b. Todennäköisyys sille, että pistokokeeseen ensiksi valitun mikropiirin tunnisteiden ensimmäinen ja viimeinen merkki ovat samat, on 0,50.

Väite on TOSI. Edellä todetun mukaan tunnisteiden ensimmäinen ja viimeinen paikka ovat kumpikin 0 tai 1 todennäköisyydellä 0,50 ja toisistaan riippumattomia. Ne ovat samat, jos molemmat ovat 0 tai molemmat 1:

$$P(0 \text{ tai } 1) = p_0 + p_1 = 0,50 \cdot 0,50 + 0,50 \cdot 0,50 = 0,50.$$

c. Todennäköisyys sille, että jokainen pistokokeeseen valituista mikropiireistä on viallinen, on 0,00.

Väite on TOSI. Kolmen viallisen todennäköisyys kahden desimaalin tarkkuudella on

$$0,02^3 = 0,000008 \approx 0,00.$$

d. Todennäköisyys sille, että kahden pistokokeeseen ensiksi valitun mikropiirin tunnisteiden ensimmäiset merkit ovat samat, on 0,50.

Väite on **EPÄTOSI**. Edellä todettiin, että 64 tunnisteesta 32:ssa ensimmäinen merkki on 0 ja 32:ssa se on 1. Kaksi mikropiiriä valitaan palauttamatta 64:stä, jolloin todennäköisyys, että ensimmäinen merkki on ensimmäisellä ja toisella nostolla 0 on

$$p_0 = \frac{32}{64} \cdot \frac{31}{63}.$$

Samoin todennäköisyys, että ensimmäinen merkki on ensimmäisellä ja toisella nostolla 1 on

$$p_1 = \frac{32}{64} \cdot \frac{31}{63}.$$

Näin ollen todennäköisyys, että molempien tunnisteiden ensimmäinen merkki on sama (joko molemmilla 0 tai molemmilla 1), on kahden desimaalin tarkkuudella

$$P(0 \text{ tai } 1) = p_0 + p_1 = 2 \cdot \frac{32}{64} \cdot \frac{31}{63} = 0,492\dots \approx 0,49.$$

Tehtävä A19

Tarkastele seuraavia otteita Ruotsin keskuspankin strategiasta. Tietyt sanat tai ilmaukset on jätetty pois. Nämä on merkitty **(1)** – **(8)**.

Ruotsin keskuspankkilain mukaan **(1)** yleistavoitteena on pysyvästi **(2)** ja vakaan **(3)** ylläpitäminen. Ruotsin keskuspankki on täsmentänyt tavoitteen siten, että kuluttajahintaindeksin kiinteällä korolla vuotuinen muutos on 2 prosenttia. **(4)** on määrä toimia viitearvona talouden hinta- ja palkkamuo-
dostukselle.

Sivuuttamatta **(5)** Ruotsin keskuspankin tulee lisäksi edistää tuotannon ja **(6)** tasapainoista kehitystä.

Ruotsin keskuspankin pääasiallinen **(7)** työkalu on **(8)**.

Lähde: *Sveriges Riksbanks rapport. September 2025. Käännettynä Ruotsin keskuspankin raportti. Syyskuu 2025.*

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista käsittää oikeat sanat tai ilmaisut?

- a. (1): rahoituspolitiikan, (2): matalan, (3): hintatason, (4): Hintatavoitteen, (5): hintatavoitetta, (6): inflaation, (7): rahoituspoliittinen, (8) valtionobligaatioiden osto ja myynti.
- b. (1): finanssipolitiikan, (2): matalan, (3): työttömyyden, (4): Työttömyystavoitteen, (5): työttömyystavoitetta, (6): työllisyyden, (7): finanssipoliittinen, (8) verotus.
- c. (1): rahapolitiikan, (2): matalan, (3): inflaation, (4): Inflaatiotavoitteen, (5): inflaatiotavoitetta, (6): työllisyyden, (7): rahapoliittinen, (8) ohjaukorko.
- d. (1): rahapolitiikan, (2): korkean, (3): työllisyyden, (4): Työllisyystavoitteen, (5): työllisyystavoitetta, (6): hintavakauden, (7): rahapoliittinen, (8) kiinteän valuuttakurssin ylläpitäminen.

Ratkaisu.

Tehtävänannon teksti oikeilla sanoilla täytettynä:

Ruotsin keskuspankkilain mukaan **(1) rahapolitiikan** yleistavoitteena on pysyvästi **(2) matalan** ja vaakaan **(3) inflaation** ylläpitäminen. Ruotsin keskuspankki on täsmentänyt tavoitteen siten, että kuluttajahintaindeksin kiinteällä korolla vuotuinen muutos on 2 prosenttia. **(4) Inflaatiotavoitteen** on määrä toimia viitearvona talouden hinta- ja palkkamudostukselle.

Sivuuttamatta **(5) inflaatiotavoitetta** Ruotsin keskuspankin tulee lisäksi edistää tuotannon ja **(6) työllisyyden** tasapainoista kehitystä.

Ruotsin keskuspankin pääasiallinen **(7) rahapoliittinen** työkalu on **(8) ohjaukorko**.

a. (1): rahoituspolitiikan, (2): matalan, (3): hintatason, (4): Hintatavoitteen, (5): hintatavoitetta, (6): inflaation, (7): rahoituspoliittinen, (8) valtionobligaatioiden osto ja myynti.

Väite on EPÄTOSI. Keskuspankin pääasiallinen työkalu ole valtionobligaatioiden osto ja myynti vaan ohjaukorko. Lisäksi rahoituspolitiikka ei ole varsinaisesti oikea termi.

b. (1): finanssipolitiikan, (2): matalan, (3): työttömyyden, (4): Työttömyystavoitteen, (5): työttömyystavoitetta, (6): työllisyyden, (7): finanssipoliittinen, (8) verotus.

Väite on EPÄTOSI. Keskuspankki harjoittaa rahapolitiikkaa, ei finanssipolitiikkaa, eikä sen työkaluna ole verotus.

c. (1): rahapolitiikan, (2): matalan, (3): inflaation, (4): Inflaatiotavoitteen, (5): inflaatiotavoitetta, (6): työllisyyden, (7): rahapoliittinen, (8) ohjaukorko.

Väite on **TOSI**. Keskuspankin yleistavoitteena on rahapolitiikalla ylläpitää pysyvästi matalaa inflaatiota ja vakaata hintatasoa. Inflaatiotavoite toimii viitearvona, ja pääasiallinen rahapoliittinen työkalu on ohjauskorko.

d. (1): rahapolitiikan, (2): korkean, (3): työllisyyden, (4): Työllisyystavoitteen, (5): työllisyystavoitetta, (6): hintavakauden, (7): rahapoliittinen, (8) kiinteän valuuttakurssin ylläpitäminen.

Väite on **EPÄTOSI**. Tavoitteena on matala, ei korkea inflaatio, eikä keskuspankin työkaluna ole kiinteän valuuttakurssin ylläpitäminen.

Tehtävä A20

Ajoittain väitetään, että työajan lyhentäminen voi parantaa tuottavuutta niin paljon, että tuotanto kasvaa. Konepajayritys Fantastinen metallipaja Oy työllistää 50 henkilöä, jotka tekevät 40 tuntia työtä viikossa henkilöä kohden. Yrityksen viikoittainen kokonaistuotanto on tällä hetkellä 500 000 yksikköä. Yritys päättää lyhentää työajan 32 tuntiin viikossa. Työn tuottavuus kasvaa tämän seurauksena 5 prosenttia työtuntia kohden. Työntekijöiden lukumäärä pysyy ennallaan.

Kuinka paljon yrityksen kokonaistuotanto muuttuu viikossa työajan lyhentämisen seurauksena?

- a. Tuotanto vähenee 80 000 yksikköä.
- b. Tuotanto vähenee 25 000 yksikköä.
- c. Tuotanto kasvaa 25 000 yksikköä.
- d. Tuotanto kasvaa 80 000 yksikköä.

Ratkaisu.

Nykyiset kokonaistyötunnit viikossa ovat $50 \cdot 40 \text{ h} = 2000 \text{ h}$, joten työn tuottavuus on $500\,000 / 2000 = 250$ yksikköä tuntia kohden.

Työajan lyhennyksen jälkeen tuottavuus kasvaa 5 %, eli uusi tuottavuus on $250 \cdot 1,05 = 262,5$ yksikköä tunnissa.

Uudet kokonaistyötunnit ovat $50 \cdot 32 \text{ h} = 1600 \text{ h}$, joten uusi kokonaistuotanto on

$$262,5 \cdot 1600 = 420\,000 \text{ (yksikköä)}.$$

Tuotannon muutos on $420\,000 - 500\,000 = -80\,000$ (yksikköä).

Vastaus: a. Tuotanto vähenee 80 000 yksikköä.

Tehtävä A21

Saatavuus kuvaa sitä, kuinka todennäköisesti järjestelmä on toimintakuntoinen silloin, kun sitä tarvitaan. Syksyllä 2025 tekninen järjestelmävikä keskeytti äidinkielen ylioppilaskokeet jopa useiden tuntien ajaksi. Tapaus korosti, miten tärkeää on varmistaa kriittisten järjestelmien korkea saatavuus.

Siksi saatavuutta pyritään parantamaan esimerkiksi rakentamalla rinnakkainen varajärjestelmä, joka mahdollistaa toiminnan jatkumisen häiriötilanteissa.

Oletetaan nykyisen järjestelmän saatavuudeksi 99,50 %. Käyttökatkoksia voi tällöin olla 0,50 % ajasta eli lähes 44 tuntia vuodessa. Asiakkaana toimiva Ylioppilastutkintolautakunta on asettanut uudeksi saatavuusvaatimukseksi 99,99 %.

Toimittaja tarjoaa varajärjestelmäksi kolmea vaihtoehtoista ratkaisua, joilla on erilainen saatavuus-
taso ja hankintahinta. Tehtävänäsi on valita näistä kustannustehokkain vaihtoehto, joka täyttää asi-
akkaan asettaman vaatimuksen kokonaisjärjestelmän saatavuudelle.

Varajärjestelmä	Saatavuus	Hinta (€)
Alfa	95,00 %	10 000 €
Beeta	97,00 %	20 000 €
Gamma	99,00 %	50 000 €

Kokonaisjärjestelmän saatavuus (S_{kok}) lasketaan sen rinnakkaisten järjestelmien saatavuuksien avulla seuraavasti:

$$S_{\text{kok}} = 1 - (1 - S_a) \cdot (1 - S_b),$$

missä S_a on varsinaisen järjestelmän saatavuus ja S_b on varajärjestelmän saatavuus.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista pitää paikkansa?

- Kaikki vaihtoehdot toteuttavat asiakkaan vaatimukset, jolloin valitaan edullisin ratkaisu, eli varajärjestelmä Alfa.
- Varajärjestelmät Beeta ja Gamma toteuttavat asiakkaan vaatimukset, jolloin valitaan edullisempi ratkaisu, eli varajärjestelmä Beeta.
- Vain varajärjestelmä Gamma toteuttaa asiakkaan vaatimukset, jolloin se valitaan.
- Mikään vaihtoehdoista ei toteuta asiakkaan vaatimuksia.

Ratkaisu.

Lasketaan kokonaisjärjestelmän saatavuus kullekin varajärjestelmälle tehtävänannon kaavalla $S_{\text{kok}} = 1 - (1 - S_a) \cdot (1 - S_b)$.

$$\begin{aligned} \text{Alfa: } 1 - (1 - 0,9950)(1 - 0,9500) &= 1 - 0,0050 \cdot 0,0500 \\ &= 0,99975 \\ &= 99,975 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Beeta: } 1 - 0,0050 \cdot 0,0300 &= 0,99985 \\ &= 99,985 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gamma: } 1 - 0,0050 \cdot 0,0100 &= 0,99995 \\ &= 99,995 \% \end{aligned}$$

Asiakkaan vaatimus on 99,99 %. Vain Gamma (99,995 %) täyttää vaatimuksen; Alfa (99,975 %) ja Beeta (99,985 %) jäävät sen alle. Tarkastellaan väitteitä:

a. Kaikki vaihtoehdot toteuttavat asiakkaan vaatimukset, jolloin valitaan edullisin ratkaisu, eli varajärjestelmä Alfa.

Väite on EPÄTOSI. Alfa ei täytä 99,99 %:n vaatimusta.

b. Varajärjestelmät Beeta ja Gamma toteuttavat asiakkaan vaatimukset, jolloin valitaan edullisempi ratkaisu, eli varajärjestelmä Beeta.

Väite on EPÄTOSI. Beeta ei täytä vaatimusta.

c. Vain varajärjestelmä Gamma toteuttaa asiakkaan vaatimukset, jolloin se valitaan.

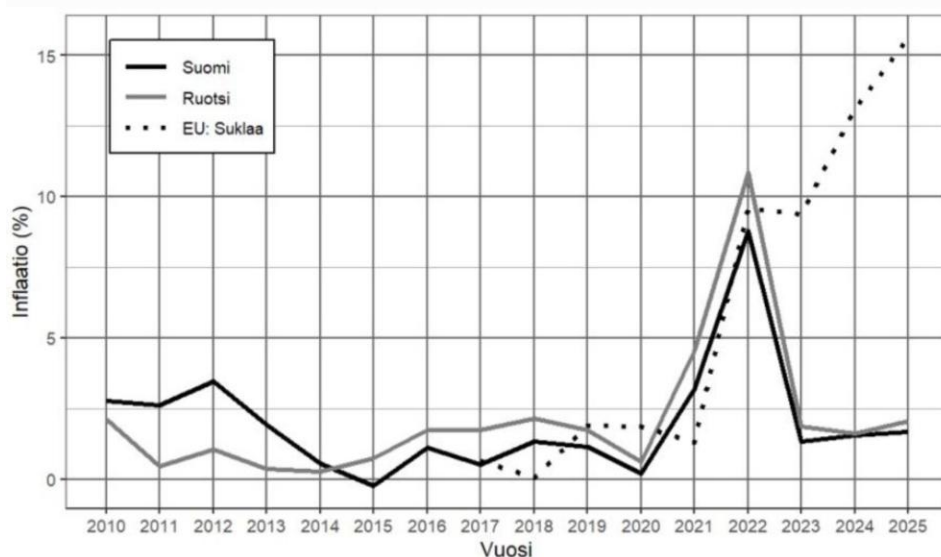
Väite on **TOSI**. Vain Gamma tuottaa vähintään 99,99 %:n saatavuuden (99,995 %), joten se on ainoa vaatimukset täyttävä vaihtoehto.

d. Mikään vaihtoehdoista ei toteuta asiakkaan vaatimuksia.

Väite on EPÄTOSI. Gamma täyttää vaatimuksen, joten ainakin yksi vaihtoehto kelpaa.

Tehtävä A22

Yhdenmukaistettu kuluttajahintaindeksi (YKHI) on EU:n tilastovirasto Eurostatin julkaisema inflaatiomittari. Koska se on laskettu yhdenmukaisin menetelmin, se mahdollistaa eri maiden hintakehityksen vertailun kunkin maan omassa valuutassa. Kuviossa 4 esitetään YKHI:stä johdettu vuotuinen yleinen inflaatio vuoden lopussa Suomelle ja Ruotsille ajanjaksolla 2010–2025. Inflaatioiden välinen korrelaatio on 0,87. Koska suklaan kulutus on saattanut päästä ryöpsähtämään valintakoestressin myötä, kuviossa on myös meitä monia kiinnostava vuotuinen EU:n tasolla laskettu ”suklaainflaatio”, tosin alkaen vuodesta 2017.



Kuvio 4. Yhdistettyyn kuluttajahintaindeksiin perustuva vuotuinen inflaatio 2010–2025. Havaintojen lähde: Eurostat.

Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa kuvion 4 perusteella?

- Inflaatio on pääsääntöisesti ollut positiivinen, joskus ylittäen jopa 10 prosenttia. Korrelaatiosta 0,87 voimme päätellä, että Ruotsin inflaation muuttuessa yhdellä prosenttiyksiköllä, Suomen inflaatio muuttuu 0,87 prosenttiyksiköllä.
- Hinnat olivat sekä Suomessa että Ruotsissa korkeimmillaan vuonna 2022, jonka jälkeen ne laskivat voimakkaasti vuonna 2023. Tällöin elettiin siis deflatorisessa talousympäristössä.
- Kolmen viimeisen vuoden aikana suklaan hinta on noussut voimakkaasti samalla, kun yleisen hintatason nousu on maltillistunut vastaamaan pidemmän aikavälin tyypillisiä lukuja.
- Suklaan hinta pysyi kutakuinkin muuttumattomana vuonna 2023 verrattuna vuoteen 2022. Sitä vastoin sekä Suomen että Ruotsin yleinen hintataso laski vuodesta 2010 vuoteen 2020.

Ratkaisu.

a. Inflaatio on pääsääntöisesti ollut positiivinen, joskus ylittäen jopa 10 prosenttia. Korrelaatiosta 0,87 voimme päätellä, että Ruotsin inflaation muuttuessa yhdellä prosenttiyksiköllä, Suomen inflaatio muuttuu 0,87 prosenttiyksiköllä.

Väite on EPÄTOSI. Korrelaatio 0,87 kertoo Suomen ja Ruotsin inflaatioiden vahvasta yhteisvaihtelusta, mutta se ei tarkoita, että toisen muuttuessa yhdellä prosenttiyksiköllä toinen muuttuisi 0,87 prosenttiyksiköllä. Tällainen tulkinta sekoittaa korrelaation regressiokertoimeen.

b. Hinnat olivat sekä Suomessa että Ruotsissa korkeimmillaan vuonna 2022, jonka jälkeen ne laskivat voimakkaasti vuonna 2023. Tällöin elettiin siis deflatorisessa talousympäristössä.

Väite on EPÄTOSI. Vuonna 2023 inflaatio laski mutta pysyi positiivisena. Tämä tarkoittaa, että hinnat nousivat yhä vuonna 2023, mutta vain hitaammin kuin edellisvuonna. Kyse ei ollut deflaatiosta eli negatiivisesta inflaatiosta.

c. Kolmen viimeisen vuoden aikana suklaan hinta on noussut voimakkaasti samalla, kun yleisen hintatason nousu on maltillistunut vastaamaan pidemmän aikavälin tyypillisiä lukuja.

Väite on **TOSI**. Kuviosta 4 nähdään, että suklaainflaatio on noussut voimakkaasti viimeisen kolmen vuoden aikana, kun taas Suomen ja Ruotsin yleinen inflaatio on vuoden 2022 huipun jälkeen maltillistunut pitkän aikavälin tyypillisille tasoille (noin 2 %).

d. Suklaan hinta pysyi kutakuinkin muuttumattomana vuonna 2023 verrattuna vuoteen 2022. Sitä vastoin sekä Suomen että Ruotsin yleinen hintataso laski vuodesta 2010 vuoteen 2020.

Väite on **EPÄTOSI**. Vuonna 2023 suklaan inflaatio oli lähes 10 %, eli suklaan hinta nousi, eikä pysynyt muuttumattomana. Lisäksi vuosien 2010–2020 välillä Suomen ja Ruotsin inflaatiokäyrät olivat lähes koko ajan nollan yläpuolella (lukuun ottamatta vuotta 2015 Suomen osalta). Koska inflaatio oli pääosin positiivista, yleinen hintataso nousi kyseisellä vuosikymmenellä, ei laskenut.

Tehtävä A23

Pienen suomalaisen kunnan valtuusto viettää virkistyspäivää paikallisessa karaokebaarissa. Illan ohjelmanumerona lauletaan kolme iskelmäduettoa, jotka valitaan arvonnalla seuraavasti: Duetossa täytyy olla kaksi eri puolueiden edustajaa (samasta puolueesta ei saa muodostaa paria). Jokaiselle sallitulle duettoparille on tehty yksi arvontalippu. Arvonnassa nostetaan kolme lippua satunnaisesti ja palauttamatta.

Paikalla on yhteensä 13 valtuutettua: kokoomuksesta viisi (5), sosiaalidemokraateilta neljä (4), keskustapuolueesta kaksi (2) ja perussuomalaisilta kaksi (2). Valtuutetuista valtuuston puheenjohtaja kuuluu kokoomukseen ja varapuheenjohtaja keskustaan.

Laske todennäköisyys sille, että yksi kolmesta arvonnassa valitusta parista on sellainen, jossa valtuuston puheenjohtaja laulaa dueton varapuheenjohtajan kanssa.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista pitää paikkansa?

- a. 3 %
- b. 4 %
- c. 5 %
- d. 6 %

Ratkaisu.

Lasketaan ensin sallittujen duettoparien eli arvontalippujen lukumäärä. Kaikkien mahdollisten parien määrä 13 valtuutetusta on

$$\binom{13}{2} = \frac{13!}{2! \cdot (13-2)!} = \frac{13 \cdot 12}{2} = 78.$$

Lasketaan samasta puolueesta muodostuvien, tapahtumalle ei-suotuisten pariin lukumäärät. Esimerkiksi kokoomuksesta se on viiden hengen joukosta muodostettavien kahden hengen pariin lukumäärä. Tällaisten pariin kokonaislukumäärä on

$$\binom{5}{2} + \binom{4}{2} + \binom{2}{2} + \binom{2}{2} = 10 + 6 + 1 + 1 = 18.$$

Sallittuja pareja eli arvontalippuja on siten $78 - 18 = 60$.

Puheenjohtaja (kokoomus) ja varapuheenjohtaja (keskusta) muodostavat täsmälleen yhden sallitun pariin, eli yhden lipun. Arvonnassa nostetaan kolme lippua 60:stä palauttamatta. Todennäköisyys, että yhdellä nostetulla lipulla saadaan oikea pari, on

$$p = \frac{1}{60}.$$

Tämä lippu voi olla joko ensimmäinen, toinen tai kolmas, joten jokaisen lipun todennäköisyys olla oikean pariin lippu on

$$p = p_1 = p_2 = p_3.$$

Tehtävässä kysytään todennäköisyyttä saada oikea pari ensimmäisellä, toisella tai kolmannella lipulla. Nämä kolme tapausta ovat toisensa poissulkevia, joten niiden todennäköisyydet voidaan laskea yhteen. Kysytty todennäköisyys on siten

$$P(1 \text{ tai } 2 \text{ tai } 3) = p_1 + p_2 + p_3 = 3 \cdot p = 3 \cdot \frac{1}{60} = 0,05 = 5 \%$$

Vastaus: c. 5 %

Tehtävä A24

Mikä on Euroopan keskuspankin (EKP) rahapolitiikan keskeisin tavoite?

- EKP:n tärkein tavoite on tukea jäsenmaiden talouskasvua ja tarvittaessa elvyttää taloutta rahapoliittisilla toimenpiteillä.
- EKP:n tärkein tavoite on pitää euroalueen inflaatio vakaana ja lähellä kahden prosentin tasoa.
- EKP:n tärkein tavoite on varmistaa rahoitusmarkkinoiden vakaa toiminta, jotta pankkijärjestelmä ja arvopaperimarkkinat pysyvät häiriöttöminä.
- EKP:n tärkein tavoite on vähentää euron valuuttakurssivaihteluita suhteessa muihin suuriin valuuttoihin, jotta kansainvälinen kauppa olisi vakaampaa.

Ratkaisu.

a. EKP:n tärkein tavoite on tukea jäsenmaiden talouskasvua ja tarvittaessa elvyttää taloutta rahapoliittisilla toimenpiteillä.

Väite on EPÄTOSI. EKP:n ykköstehtävä on hintavakauden ylläpitäminen. Kaikki rahapoliittiset päätökset tehdään tämän tavoitteen ehdoilla.

b. EKP:n tärkein tavoite on pitää euroalueen inflaatio vakaana ja lähellä kahden prosentin tasoa.

Väite on **TOSI**. EKP:n keskeisin tavoite on hintavakaus eli euroalueen inflaation pitäminen vakaana ja keskipitkällä aikavälillä lähellä kahta prosenttia.

c. EKP:n tärkein tavoite on varmistaa rahoitusmarkkinoiden vakaa toiminta, jotta pankkijärjestelmä ja arvopaperimarkkinat pysyvät häiriöttöminä.

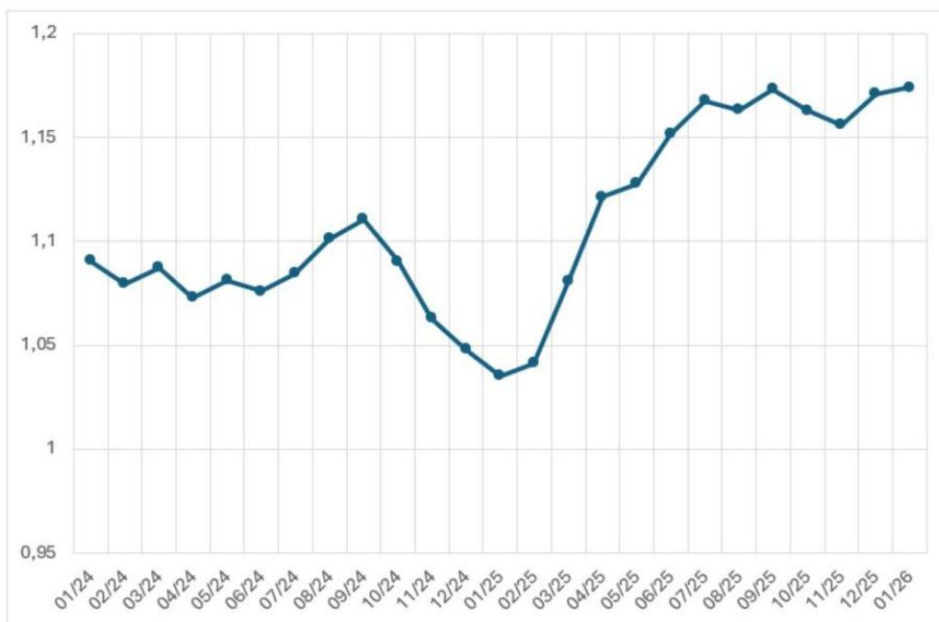
Väite on **EPÄTOSI**. Rahoitusmarkkinoiden vakaa toiminta on tärkeää, mutta se ei ole EKP:n rahapolitiikan keskeisin tavoite.

d. EKP:n tärkein tavoite on vähentää euron valuuttakurssivaihteluita suhteessa muihin suuriin valuuttoihin, jotta kansainvälinen kauppa olisi vakaampaa.

Väite on **EPÄTOSI**. Valuuttakurssivaihteluiden vähentäminen ei ole EKP:n päätavoite, euro on kelua valuutta.

Tehtävä A25

Kuviossa 5 on esitetty euron hinta Yhdysvaltojen dollareissa kuukauden keskipurssina aikavälillä 01/2024–01/2026.



Kuvio 5: Euron hinta Yhdysvaltojen dollareissa, kuukauden keskipurssi aikavälillä 01/2024–01/2026.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista pitää paikkansa kuvion 5 ja lukion oppimäärän perusteella?

- Dollari on vahvistunut suhteessa euroon 01/2025–01/2026 välisenä aikana noin 13 prosentilla.

- b. Kuviosta voi päätellä, että Yhdysvaltojen keskuspankki on päättänyt devalvoida dollarin syyskuussa 2024.
- c. Yhdysvalloista ostetun, dollareina hinnoitellun tuotteen euromääräinen hinta laski helmikuun 2025 ja huhtikuun 2025 välillä.
- d. Euro vahvistui suhteessa dollariin sekä aikavälillä 09/2024–01/2025 että aikavälillä 09/2025–11/2025.

Ratkaisu.

a. Dollari on vahvistunut suhteessa euroon 01/2025–01/2026 välisenä aikana noin 13 prosentilla.

Väite on EPÄTOSI. Kuviosta 5 nähdään, että euron dollarihinta nousi noin 1,04 dollarista (01/2025) noin 1,17 dollariin (01/2026), eli euro vahvistui suhteessa dollariin noin 13 prosenttia. Dollari siis heikkeni, ei vahvistunut.

b. Kuviosta voi päätellä, että Yhdysvaltojen keskuspankki on päättänyt devalvoida dollarin syyskuussa 2024.

Väite on EPÄTOSI. Yhdysvaltojen keskuspankki ei voi devalvoida dollaria, sillä dollari on kelluva valuutta. Lisäksi syyskuun 2024 jälkeen kuvaaja kääntyy laskuun, mikä tarkoittaa euron heikkenemistä eli dollarin vahvistumista.

c. Yhdysvalloista ostetun, dollareina hinnoitellun tuotteen euromääräinen hinta laski helmikuun 2025 ja huhtikuun 2025 välillä.

Väite on **TOSI**. Helmikuun 2025 (noin 1,04) ja huhtikuun 2025 (noin 1,1) välillä euron dollarihinta nousi eli euro vahvistui suhteessa dollariin. Tällöin dollareina hinnoitellun tuotteen euromääräinen hinta laski.

d. Euro vahvistui suhteessa dollariin sekä aikavälillä 09/2024–01/2025 että aikavälillä 09/2025–11/2025.

Väite on EPÄTOSI. Sekä aikavälillä 09/2024–01/2025 (noin 1,1 → noin 1,04) että aikavälillä 09/2025–11/2025 (noin 1,17 → 1,16) euron dollarihinta laski, eli euro heikkeni suhteessa dollariin.

Tehtävä A26

Yritys harkitsee kahta vaihtoehtoista investointia, investointia A ja investointia B. Molemmat rahoitetaan kokonaisuudessaan lainalla, jonka nimelliskorko on 7 %. Inflaation odotetaan olevan seuraavina vuosina 3 %. Reaalituotto ja -korko saadaan vähentämällä inflaatio nimellisestä tuotosta tai korosta. Investoinnin A odotettu nimellinen tuotto on 9 % vuodessa. A:n riski on matala. Investoinnin B odotettu nimellinen tuotto on 12 % vuodessa. B:n riski on A:ta korkeampi, ja siksi yritys asettaa investoinnille B vähintään 3 prosenttiyksikköä A:ta korkeamman reaalituottovaatimuksen.

Kun investointien reaalitytuottoja verrataan lainan reaalkorkoon ja otetaan huomioon investoinnin B korkeampi tuottovaatimus, mikä on yrityksen paras valinta?

- a. Vain investointi A on kannattava, koska investointi B ei täytä lisätuottovaatimusta.
- b. Vain investointi B on kannattava.
- c. Molemmat investoinnit ovat kannattavia, ja investointi B täyttää myös lisätuottovaatimuksen.
- d. Kumpikaan investointi ei ole kannattava.

Ratkaisu.

Lasketaan reaalitytuotot ja -korko vähentämällä inflaatio (3 %) nimellisistä luvuista.

- Lainan reaalkorko on $7\% - 3\% = 4\%$
- Investoinnin A reaalitytuotto $9\% - 3\% = 6\%$
- Investoinnin B reaalitytuotto $12\% - 3\% = 9\%$

Investointi on kannattava, jos sen reaalitytuotto ylittää lainan reaalkoron, eli 4 %. Sekä A (6 %) että B (9 %) ovat siis kannattavia.

Investoinnille B asetetaan vähintään 3 prosenttiyksikköä A:ta korkeampi reaalitytuottovaatimus, eli vaatimus on $6\% + 3\% = 9\%$. B:n reaalitytuotto, joka on 9 %, täyttää tämän vaatimuksen.

Tarkastellaan väitteitä:

a. Vain investointi A on kannattava, koska investointi B ei täytä lisätuottovaatimusta.

Väite on EPÄTOSI. Myös B on kannattava, ja sen reaalitytuotto täyttää 9 %:n lisätuottovaatimuksen.

b. Vain investointi B on kannattava.

Väite on EPÄTOSI. Myös A on kannattava, sillä sen reaalitytuotto 6 % ylittää lainan reaalkoron 4 %.

c. Molemmat investoinnit ovat kannattavia, ja investointi B täyttää myös lisätuottovaatimuksen.

Väite on TOSI. Molempien reaalitytuotto ylittää lainan reaalkoron 4 %, ja B:n reaalitytuotto 9 % täyttää lisätuottovaatimuksen 9 %.

d. Kumpikaan investointi ei ole kannattava.

Väite on EPÄTOSI. Molemmat ovat kannattavia, joten väite on väärä.

Tehtävä A27

Yhteismaan ongelmalla viitataan tilanteeseen, jossa yksittäisen toimijan kannattaa lisätä omaa yhteisen resurssin kulutustaan, vaikka se johtaisi ylikulutukseen, koska tällöin hyöty tulee ainoastaan yksilölle itselleen samalla, kun kustannus jakautuu kaikille yhteismaan käyttäjille. Yhteismaan ongelmaa havainnollistetaan taulukossa 2, jossa esitetään toimijoiden A ja B toimintamahdollisuudet ja odotettu hyöty. Toimijat tekevät valintansa kulutuksensa määrästä samanaikaisesti tietämättä toisensa ratkaisusta. Tilannetta, jossa jokainen toimija valitsee omasta näkökulmastaan parhaan strategian ottaen huomioon kaikki vaihtoehdot, kutsutaan Nash-tasapainoksi.

		B			
		Säästeliäs käyttö		Ryöstökäyttö	
A	Säästeliäs käyttö	A	15	A	4
		B	15	B	16
	Ryöstökäyttö	A	16	A	5
		B	4	B	5

Taulukko 2. Toimijoiden A ja B toimintamahdollisuudet ja odotettu hyöty.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista pitää paikkansa?

- Molempien toimijoiden odotettu hyöty maksimoituu, mikäli he valitsevat ryöstökäytön.
- Taulukon mukaan Nash-tasapaino syntyy tilanteessa, jossa molemmat valitsevat säästeliään käytön.
- Esimerkiksi lainsäädännöllisellä ohjauksella peliä voidaan muokata niin, että toimijoiden kannattaa valita säästeliäs käyttö.
- Mikään muista vastausvaihtoehdoista ei pidä paikkaansa.

Ratkaisu.

a. Molempien toimijoiden odotettu hyöty maksimoituu, mikäli he valitsevat ryöstökäytön.

Väite on EPÄTOSI. Molempien toimijoiden yhteenlaskettu hyöty on suurin, kun molemmat valitsevat säästeliään käytön (15 + 15), ei ryöstökäytön (5 + 5).

b. Taulukon mukaan Nash-tasapaino syntyy tilanteessa, jossa molemmat valitsevat säästeliään käytön.

Väite on EPÄTOSI. Taulukon mukaan ryöstökäyttö on molemmille hallitseva strategia (16, 16). Täten Nash-tasapaino syntyy, kun molemmat valitsevat ryöstökäytön (5, 5), eivät säästeliään käytön.

c. *Esimerkiksi lainsäädännöllisellä ohjauksella peliä voidaan muokata niin, että toimijoiden kannattaa valita säästeliäs käyttö.*

Väite on **TOSI**. Yhteismaan ongelmassa vapaat markkinat johtavat resurssien ylikulutukseen, sillä ryöstökäyttö on yksilölle houkuttelevin vaihtoehto. Julkinen valta voi korjata tämän markkinahäiriön lainsäädännöllisellä ohjauksella, kuten sakoilla, kiintiöillä tai veroilla. Sanktioilla muutetaan pelin sääntöjä ja palkkioita niin, että ryöstökäytöstä tulee taloudellisesti kannattamatonta. Tämä ohjaa toimijat valitsemaan säästeliään käytön, jolloin pelille syntyy uusi, yhteiskunnallisesti optimaalinen tasapaino.

d. *Mikään muista vastausvaihtoehdoista ei pidä paikkaansa.*

Väite on **EPÄTOSI**. Vaihtoehto c pitää paikkansa.

Tehtävä A28

Tuotteen hinnoittelu on keskeinen osa jokaista tuotekehitysprosessia. Erilaisia hinnoittelustrategioita ovat muiden muassa markkinalähtöinen hinnoittelu, kustannuslähtöinen hinnoittelu ja arvolähtöinen hinnoittelu. Markkinalähtöisessä hinnoittelussa huomio kiinnittyy markkinoihin sekä kilpailijoiden tuotteisiin ja hinnoitteluun. Kustannuslähtöisessä hinnoittelussa lähtökohta on tuotteen valmistamisesta aiheutuvat kustannukset ja niiden kattaminen. Arvolähtöinen hinnoittelu liittyy kuluttajien haluun ja valmiuteen maksaa kyseisestä tuotteesta. Maksuhalukkuuteen voidaan vaikuttaa esimerkiksi tuotteen differoinnilla eli erottumisella muista markkinoilla olevista tuotteista. Tuotteen erilaiset mahdolliset hinnat muodostavat hinnoitteluvälin, johon liittyvät hintalattian ja hintakaton käsitteet. Hintalattia tarkoittaa alinta mahdollista hintaa, jolla tuotetta kannattaa valmistaa, kun taas hintakatto liittyy korkeimpaan mahdolliseen hintaan, jonka kuluttaja on halukas maksamaan tuotteesta.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista pitää paikkansa?

- Arvolähtöisessä hinnoittelussa yritys keskittyy tuotteen valmistuskustannuksiin. Ajatuksena on se, että tuotteen valmistukseen käytetyt resurssit kumuloivat "arvoa", joka lopulta tulee kuluttajan maksettavaksi.
- Tuotteen differoinnin tavoite on laskea tuotantokustannukset mahdollisimman alas. Differointi on hyödyllistä, koska kuluttajien päätöksenteossa matala hinta on yksi merkittävimmistä tekijöistä.
- Markkinalähtöinen hinnoittelu määrittää tuotteen hintalattian niin, että tuote hinnoitellaan kilpailijoita matalammalle.
- Mitä paremmin tuote on differoitu kilpailevista tuotteista, sitä vapaammin yritys voi hinnoitella sen.

Ratkaisu.

a. Arvolähtöisessä hinnoittelussa yritys keskittyy tuotteen valmistuskustannuksiin. Ajatuksena on se, että tuotteen valmistukseen käytetyt resurssit kumuloivat "arvoa", joka lopulta tulee kuluttajan maksettavaksi.

Väite on EPÄTOSI. Valmistuskustannuksiin keskittyminen on tehtävänannon mukaan kustannuslähtöistä hinnoittelua, ei arvolähtöistä hinnoittelua. Arvolähtöisessä hinnoittelussa lähtökohtana on kuluttajan halu ja valmius maksaa tuotteesta.

b. Tuotteen differoinnin tavoite on laskea tuotantokustannukset mahdollisimman alas. Differointi on hyödyllistä, koska kuluttajien päätöksenteossa matala hinta on yksi merkittävimmistä tekijöistä.

Väite on EPÄTOSI. Tehtävänannon mukaan differoinnin tavoite ei ole laskea tuotantokustannuksia vaan erottua kilpailijoista ja kasvattaa kuluttajan maksuhalukkuutta.

c. Markkinalähtöinen hinnoittelu määrittää tuotteen hintalattian niin, että tuote hinnoitellaan kilpailijoita matalammalle.

Väite on EPÄTOSI. Tehtävänannon mukaan hintalattia tarkoittaa alinta mahdollista hintaa, jolla tuotetta kannattaa valmistaa. Tämä raja määräytyy puhtaasti tuotteen omista valmistuskustannuksista, ei markkinoista tai kilpailijoiden hinnoista. Markkinalähtöisessä hinnoittelussa seurataan kilpailijoita, mutta se ei tarkoita automaattisesti heitä matalampaa hintaa.

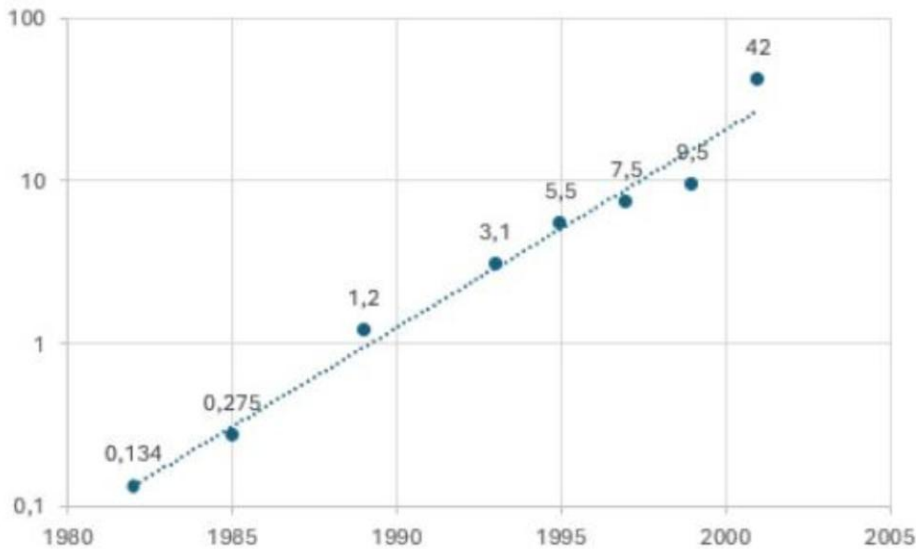
d. Mitä paremmin tuote on differoitu kilpailevista tuotteista, sitä vapaammin yritys voi hinnoitella sen.

Väite on TOSI. Mitä paremmin tuote on differoitu kilpailevista tuotteista, sitä vähemmän se on suoraan vertailtavissa, jolloin yritys voi hinnoitella sen vapaammin.

Tehtävä A29

Mooren laki on Intelin perustajan Gordon E. Mooren vuonna 1965 esittämä ennuste puolijohdeteknologian kehityksestä. Sen mukaan mikropiireihin integroitujen transistorien määrä kasvaa ajan myötä eksponentiaalisesti. Alkuperäisessä ennusteessa transistorien määrän oletettiin kaksinkertaistuvan vuosittain, mutta myöhemmin kehitystahdiksi vakiintui 18–24 kuukauden välein tapahtuva kaksinkertaistuminen.

Koska transistorimäärät kasvavat nopeasti erittäin suuriksi, niiden kehitystä esittävässä kaaviossa käytetään usein logaritmisista asteikkoja. Kuviossa 6 on esitetty Intelin vuosina 1982–2001 julkistamia mikroprosessoria. Vaaka-akselilla (x-akseli) on aika ja pystyakselilla (y-akseli) prosessorien transistorien määrä miljoonissa. Y-akseli on esitetty logaritmisella asteikolla, missä yhtä suuri pystysuora väli vastaa transistorimäärän kymmenkertaistumista.



Kuvio 6: Transistorien määrät Intelin prosessoreissa 1982–2001. Lähde: Intel.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista ei pidä paikkaansa?

- Kuvion suora viiva logaritmisella asteikolla kuvaa tasaista suhteellista (eksponentiaalista) kasvua transistorien määrässä.
- Kuvion suora viiva osoittaa sen, että transistorien määrän suhteellinen kasvukerroin on ollut ajan suhteen likimain vakio.
- Tekoälyn kehitys ei muuta Mooren lakia, koska laki koskee transistorien määrän kehitystä, ei tietokoneiden tai ohjelmistojen tehokkuutta.
- Mooren lain mukainen 18–24 kuukauden välein tapahtuva kaksinkertaistuminen tarkoittaa lineaarista kasvua.

Ratkaisu.

Kuvaajan logaritmisella pystyasteikolla kymmenkertainen muutos esitetään aina yhtä pitkänä välinä.

Tarkastellaan väitteitä:

a. Kuvion suora viiva logaritmisella asteikolla kuvaa tasaista suhteellista (eksponentiaalista) kasvua transistorien määrässä.

Väite on TOSI. Suora viiva logaritmisella asteikolla vastaa juuri eksponentiaalista eli tasaista suhteellista kasvua.

b. Kuvion suora viiva osoittaa sen, että transistorien määrän suhteellinen kasvukerroin on ollut ajan suhteen likimain vakio.

Väite on TOSI. Suoran kulmakerroin logaritmisella asteikolla vastaa vakioksi pysyvää suhteellista kasvukerrointa.

c. *Tekoölyn kehitys ei muuta Mooren lakia, koska laki koskee transistorien määrän kehitystä, ei tietokoneiden tai ohjelmistojen tehokkuutta.*

Väite on TOSI. Mooren laki koskee nimenomaan transistorien määrää, ei tietokoneiden tai ohjelmistojen tehokkuutta.

d. *Mooren lain mukainen 18–24 kuukauden välein tapahtuva kaksinkertaistuminen tarkoittaa lineaarista kasvua.*

Väite on **EPÄTOSI**. Säännöllisin väliajoin tapahtuva kaksinkertaistuminen on eksponentiaalista, ei lineaarista kasvua.

Tehtävä A30

Vakuutusyhtiön yhdistetty kulusuhde voidaan laskea seuraavasti:

$$\text{Yhdistetty kulusuhde} = \frac{\text{Korvauskulut} + \text{liikekulut}}{\text{Vakuutusmaksutuotot}} = \cdot 100 \%,$$

jossa korvauskulut ovat vakuutusyhtiön maksamat vakuutuskorvaukset, liikekulut liiketoiminnan ylläpitämisestä aiheutuvat kulut ja vakuutusmaksutuotot vakuutuksenottajien maksamat vakuutusmaksut. Seuraavista, Marko Junkkarin kirjan Vallan linnakkeen viimeinen taisto: Kertomus vakuutusjätti Pohjolan lopusta (Otava 2024) tekstiotteista kolme ovat suoria lainauksia, kun taas yhtä on muokattu.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista ei voi asiallisesti pitää paikkaansa?

- ”Jos yhdistetty kulusuhde on yli sata, yhtiön vakuutuksista saamat maksutulot eivät yksistään riitä kattamaan vakuutustoiminnan aiheuttamia kuluja vaan myös sijoitustuotot on kannattavuusarvioissa otettava laskentaan mukaan.”
- ”Vakuutusyhtiö perii asiakkailta maksuja, mutta maksaa mahdollisia korvauksia sattuneesta vahingosta vasta myöhemmin.”
- ”Yhdistettyä kulusuhdetta voidaan parantaa nostamalla vakuutusten hintoja tai maksamalla vähemmän korvauksia vahingoista. [...] Kolmas tapa parantaa yhdistettyä kulusuhdetta on leikata yhtiön liikekuluja.”
- ”Korvausmenoja voidaan yrittää alentaa etukäteen eli valitsemalla riskit vakuutettaessa paremmin. Vakuutusyhtiöt saattavat myös joissain tapauksissa yrittää alentaa korvausmenoja lieventämällä korvauskäytäntöjensä tulkintalinjaa.”

Ratkaisu.

a. *”Jos yhdistetty kulusuhde on yli sata, yhtiön vakuutuksista saamat maksutulot eivät yksistään riitä kattamaan vakuutustoiminnan aiheuttamia kuluja vaan myös sijoitustuotot on kannattavuusarvioissa otettava laskentaan mukaan.”*

Väite on TOSI. Yhdistetyn kulusuhteen ollessa yli 100 vakuutusmaksutuotot eivät yksin kata korvaus- ja liikekuluja, jolloin kannattavuus edellyttää myös sijoitustuottojen huomioimista.

b. "Vakuutusyhtiö perii asiakkailta maksuja, mutta maksaa mahdollisia korvauksia sattuneesta vahingosta vasta myöhemmin."

Väite on TOSI. Vakuutusyhtiö perii maksut etukäteen ja maksaa mahdolliset korvaukset vasta vahingon satuttua.

c. "Yhdistettyä kulusuhdetta voidaan parantaa nostamalla vakuutusten hintoja tai maksamalla vähemmän korvauksia vahingoista. [...] Kolmas tapa parantaa yhdistettyä kulusuhdetta on leikata yhtiön liikekuluja."

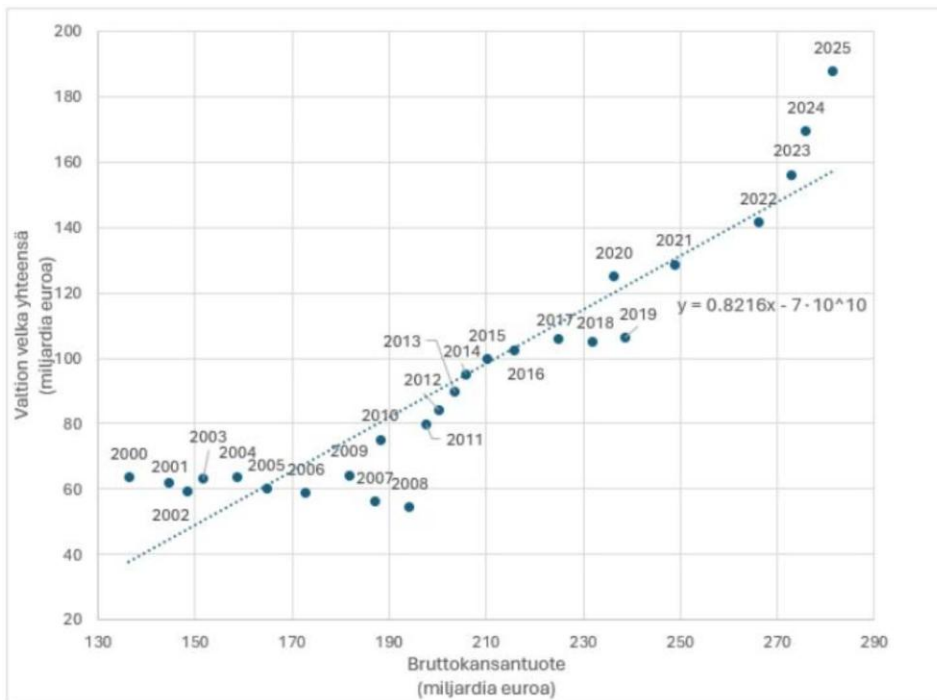
Väite on TOSI. Hintojen nosto kasvattaa vakuutusmaksutuottoja eli nimittäjää, ja korvausten tai liikekulujen pienentäminen pienentää osoittajaa, joten molemmat parantavat yhdistettyä kulusuhdetta.

d. "Korvausmenoja voidaan yrittää alentaa etukäteen eli valitsemalla riskit vakuutettaessa paremmin. Vakuutusyhtiöt saattavat myös joissain tapauksissa yrittää alentaa korvausmenoja lieventämällä korvauskäytäntöjensä tulkintalinjaa."

Väite on **EPÄTOSI**. Korvauskäytäntöjen tulkintalinjan lieventäminen lisää maksettuja korvauksia, ei vähentäisi niitä. Jos vakuutusyhtiö lieventää korvauskäytäntöjensä tulkintalinjaa, se tarkoittaa, että yhtiö suhtautuu korvaushakemuksiin joustavammin ja suopeammin. Tämä johtaa siihen, että korvauksia maksetaan enemmän ja useammalle, mikä nostaa korvausmenoja. Korvausmenojen alentaminen edellyttäisi tulkinnan tiukentamista.

Tehtävä A31

Kuviossa 7 on havainnollistettu Suomen bruttokansantuotteen ja valtionvelan välistä yhteyttä vuosina 2000–2025. Aineistoon on sovitettu regressiosuora, jonka yhtälöksi saatiin $y = 0.8216x - 7 \cdot 10^{10}$, missä y on valtionvelka yhteensä ja x on bruttokansantuote.



Kuvio 7. Suomen bruttokansantuotteen ja valtionvelan yhteensä välinen yhteys vuosina 2000–2025. Lähde: Valtiokonttori.

Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa?

- Aineistoon sovitettu regressiosuora osoittaa selkeästi, että Suomen bruttokansantuotteen kasvu johtaa myös valtionvelan kasvamiseen.
- Kuviosta nähdään, että Suomen bruttokansantuotteen ja valtionvelan välisen yhteyden kehityksessä on tapahtunut muutos tarkastellulla ajanjaksolla.
- Regressiosuoran kulmakerroin voidaan tulkita Suomen valtionvelan keskimääräiseksi suhteelliseksi osuudeksi vuosittaisesta bruttokansantuotteesta.
- Regressiosuoran vakiotermi voidaan tulkita Suomen vuosittaisen bruttokansantuotteen ja valtionvelan keskimääräiseksi erotukseksi.

Ratkaisu.

a. Aineistoon sovitettu regressiosuora osoittaa selkeästi, että Suomen bruttokansantuotteen kasvu johtaa myös valtionvelan kasvamiseen.

Väite on EPÄTOSI. Regressiosuora kuvaa muuttujien välistä tilastollista yhteyttä, ei syy-seuraussuhdetta. Kuviosta ei voida päätellä, että BKT:n kasvu aiheuttaa valtionvelan kasvun.

b. Kuviosta nähdään, että Suomen bruttokansantuotteen ja valtionvelan välisen yhteyden kehityksessä on tapahtunut muutos tarkastellulla ajanjaksolla.

Väite on **TOSI**. Kuviosta 7 nähdään, että yhteys on muuttunut tarkastelujaksolla: vuoteen 2008 asti valtionvelka pysyi melko vakaana BKT:n kasvaessa, kun taas finanssikriisistä 2009 alkaen velka on kasvanut selvästi BKT:n mukana. Pisteet eivät asetu yhdelle suoralle.

c. *Regressiosuoran kulmakerroin voidaan tulkita Suomen valtionvelan keskimääräiseksi suhteelliseksi osuudeksi vuosittaisesta bruttokansantuotteesta.*

Väite on EPÄTOSI. Regressiosuoran kulmakerroin 0,8216 kuvaa, kuinka paljon valtionvelka keskimäärin muuttuu BKT:n kasvaessa yhdellä yksiköllä, ei velan keskimääräistä osuutta BKT:sta. Negatiivisen vakiotermin vuoksi nämä eivät ole sama asia.

d. *Regressiosuoran vakioitermi voidaan tulkita Suomen vuosittaisen bruttokansantuotteen ja valtionvelan keskimääräiseksi erotukseksi.*

Väite on EPÄTOSI. Vakioitermi on suoran arvo kohdassa, jossa BKT on nolla, ei BKT:n ja valtionvelan keskimääräinen erotus.

Tehtävä A32

Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa?

- a. Mediaanille on tyypillistä, että muista poikkeavat, erittäin suuret arvot vaikuttavat mediaaniin merkittävästi. Siksi on hyödyllistä tarkastella myös keskiarvoa, johon äärihavainnot eivät vaikuta yhtä suuresti.
- b. Osakemarkkinoiden heilunta on historiallisesti ollut korkeampi kuin talletusten arvon vaihtelu. Näin ollen pitkäjänteisen sijoittajan ei olisi tuoton näkökulmasta kannattanut ohjata varojaan Suomen osakemarkkinoille vaan pikemminkin vähempiriskisiin vaihtoehtoihin, ennen kaikkea talletuksiin, joille on ominaista säilyttää sijoituksen ostovoima.
- c. ESG on akronyyymi sanoista environmental, social ja governance. ESG-normistoon sitoutunut yritys pyrkii huomioimaan ympäristöseikat, sosiaaliset näkökohdat ja hyvän hallintotavan, mikä tarkoittaa, että yrityksen strategiset päätökset ohjautuvat ensisijaisesti näiden arvojen pohjalta, vaikka se saattaa heikentää yrityksen kykyä reagoida nopeasti markkinoiden muutoksiin.
- d. Vapaan vaihdannan markkinoilla hyödykkeen hinta määräytyy teoriassa tasolle, jolla kysyntä ja tarjonta ovat yhtä suuret. Perinteisessä sosialistisessa talousjärjestelmässä sen sijaan poliitikot ja virkamiehet päättävät hinnoista ja tuotannosta.

Ratkaisu.

a. *Mediaanille on tyypillistä, että muista poikkeavat, erittäin suuret arvot vaikuttavat mediaaniin merkittävästi. Siksi on hyödyllistä tarkastella myös keskiarvoa, johon äärihavainnot eivät vaikuta yhtä suuresti.*

Väite on EPÄTOSI. Asia on päinvastoin: äärihavainnot vaikuttavat voimakkaasti keskiarvoon, kun taas mediaani on suhteellisen vakaa poikkeaville arvoille. Väite sekoittaa mediaanin ja keskiarvon ominaisuudet.

b. Osakemarkkinoiden heilunta on historiallisesti ollut korkeampi kuin talletusten arvon vaihtelu. Näin ollen pitkäjänteisen sijoittajan ei olisi tuoton näkökulmasta kannattanut ohjata varojaan Suomen osakemarkkinoille vaan pikemminkin vähempiriskisiin vaihtoehtoihin, ennen kaikkea talletuksiin, joille on ominaista säilyttää sijoituksen ostovoima.

Väite on EPÄTOSI. Vaikka osakkeiden arvonvaihtelu on suurempaa, osakkeet ovat historiallisesti tuottaneet pitkällä aikavälillä enemmän kuin talletukset. Talletukset eivät myöskään säilytä ostovoimaa, sillä inflaatio voi ylittää talletuskoron.

c. ESG on akronyymi sanoista environmental, social ja governance. ESG-normistoon sitoutunut yritys pyrkii huomioimaan ympäristöseikat, sosiaaliset näkökohdat ja hyvän hallintotavan, mikä tarkoittaa, että yrityksen strategiset päätökset ohjautuvat ensisijaisesti näiden arvojen pohjalta, vaikka se saattaa heikentää yrityksen kykyä reagoida nopeasti markkinoiden muutoksiin.

Väite on EPÄTOSI. Vaikka akronyymin määritelmä on oikein, vastuullisuusnormit eivät korvaa yrityksen ensisijaista tavoitetta eli kannattavaa liiketoimintaa, vaan ne tukevat sitä. ESG-kriteerien noudattaminen ei heikennä yrityksen reagoitokykyä, vaan pikemminkin parantaa sen riskienhallintaa ja kykyä sopeutua markkinoiden ja sääntelyn tuleviin muutoksiin.

d. Vapaan vaihdannan markkinoilla hyödykkeen hinta määräytyy teoriassa tasolle, jolla kysyntä ja tarjonta ovat yhtä suuret. Perinteisessä sosialistisessa talousjärjestelmässä sen sijaan poliitikot ja virkamiehet päättävät hinnoista ja tuotannosta.

Väite on TOSI. Vapailla markkinoilla hinta asettuu tasolle, jolla kysyntä ja tarjonta ovat yhtä suuret eli markkinatasapainoon. Sosialistisessa talousjärjestelmässä ei ole vapaata hinnanmuodostusta. Sen sijaan valtion virkamiehet ja poliitikot päättävät keskitetysti ylhäältä päin, mitä tuotteita valmistetaan, kuinka paljon ja millä hinnalla niitä myydään.

Tehtävä A33

Tarkastellaan erästä satunnaisilmiötä, joka saa arvoja lukuväliltä 0–10. Ilmiöstä kerätään 100 havainnon satunnaisotos, ja otoksesta lasketaan havaintojen keskiarvo, mediaani, tyyppiarvo (moodi), vaihteluvälin pituus, sekä keskihajonta.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista ei pidä paikkaansa?

- On mahdollista, että otoksen tyyppiarvo on suurempi kuin otoksen keskiarvo, joka puolestaan on suurempi kuin otoksen mediaani.
- Tällaiselle ilmiölle tiedetään, että otoksen vaihteluvälin pituus on aina vähintään yhtä suuri kuin otoksesta laskettu keskihajonta.
- Jos otoksen keskiarvo ja mediaani ovat yhtä suuret, on tällöin myös tyyppiarvon oltava näiden kanssa yhtä suuri.
- Otoksen keskiarvo ja keskihajonta voivat olla yhtä suuret.

Ratkaisu.

Tarkastellaan väitteitä:

a. On mahdollista, että otoksen tyyppiarvo on suurempi kuin otoksen keskiarvo, joka puolestaan on suurempi kuin otoksen mediaani.

Väite on TOSI. Tämä on mahdollista. Esimerkiksi jos otoksessa on 30 arvoa 0, 30 arvoa 1 ja 40 arvoa 10, niin tyyppiarvo on 10 ja mediaani 1, ja keskiarvo on

$$\frac{30 \cdot 0 + 30 \cdot 1 + 40 \cdot 10}{100} = 4,3.$$

Tällöin tyyppiarvo $10 >$ keskiarvo $4,3 >$ mediaani 1 .

b. Tällaiselle ilmiölle tiedetään, että otoksen vaihteluvälin pituus on aina vähintään yhtä suuri kuin otoksesta laskettu keskihajonta.

Väite on TOSI. Keskihajonta lasketaan kaavalla

$$s = \sqrt{\frac{(\bar{x} - x_1)^2 + (\bar{x} - x_2)^2 + \dots + (\bar{x} - x_n)^2}{n}}.$$

Tarkastellaan keskihajonnan suurimman mahdollisen arvon tapausta, jossa puolet aineiston arvoista on välin alkupisteessä (x_a) ja puolet arvoista on välin päätepisteessä (x_b). Tässä tapauksessa aineiston keskiarvo on

$$\bar{x} = \frac{\frac{n}{2} \cdot x_a + \frac{n}{2} \cdot x_b}{n} = \frac{n \cdot (x_a + x_b)}{2 \cdot n} = \frac{x_a + x_b}{2},$$

eli keskiarvo on välin päätepisteiden keskiarvo ja sijaitsee siten välin keskipisteessä.

Merkitään, että vaihteluväli on $R = x_b - x_a$. Koska keskiarvo on välin keskipisteessä, kaikki keskihajonnan kaavassa olevat keskiarvon ja aineiston pisteiden erotuksen neliön termit ovat muotoa

$$(\bar{x} - x_a)^2 = (\bar{x} - x_b)^2 = \left(\frac{R}{2}\right)^2.$$

Keskihajonta on tällöin

$$s = \sqrt{\frac{n \cdot \left(\frac{R}{2}\right)^2}{n}} = \sqrt{\left(\frac{R}{2}\right)^2} = \frac{R}{2}.$$

Tästä seuraa, että $R = 2 \cdot s$, eli ääritilanteessa vaihteluväli on kaksinkertainen keskihajontaan verrattuna.

Tarkastellaan vielä se erityistapaus, jossa kaikki aineiston arvot ovat sama arvo x_c . Tällöin keskiarvo on selvästi x_c ja keskihajonta sekä vaihteluväli ovat $s = R = 0$. Tässä tapauksessa vaihteluväli on

siis yhtä suuri kuin keskihajonta. Edellä todettiin, että muissa tapauksissa vaihteluväli on vähintään kaksinkertainen keskihajontaan verrattua. Näin ollen vaihteluväli on vähintään yhtä suuri kuin keskihajonta.

Huomautus. Väitteen voi nähdä todeksi myös ilman laskuja sen perusteella, mitä vaihteluvälistä ja keskihajonnasta tiedetään. Vaihteluväli (suurin – pienin) kertoo aineiston koko leveyden, eli suurimman mahdollisen eron kahden havainnon välillä. Keskihajonta taas kuvaa, kuinka kaukana havainnot ovat keskimäärin keskiarvosta. Koska keskiarvo on aina pienimmän ja suurimman havainnon välissä, yksikään havainto ei voi olla keskiarvosta kauempana kuin koko vaihteluväli. Havaintojen keskimääräinen etäisyys keskiarvosta – eli keskihajonta – ei siten voi olla vaihteluväliä suurempi. Niinpä vaihteluväli on aina vähintään yhtä suuri kuin keskihajonta.

c. Jos otoksen keskiarvo ja mediaani ovat yhtä suuret, on tällöin myös tyyppiarvon oltava näiden kanssa yhtä suuri.

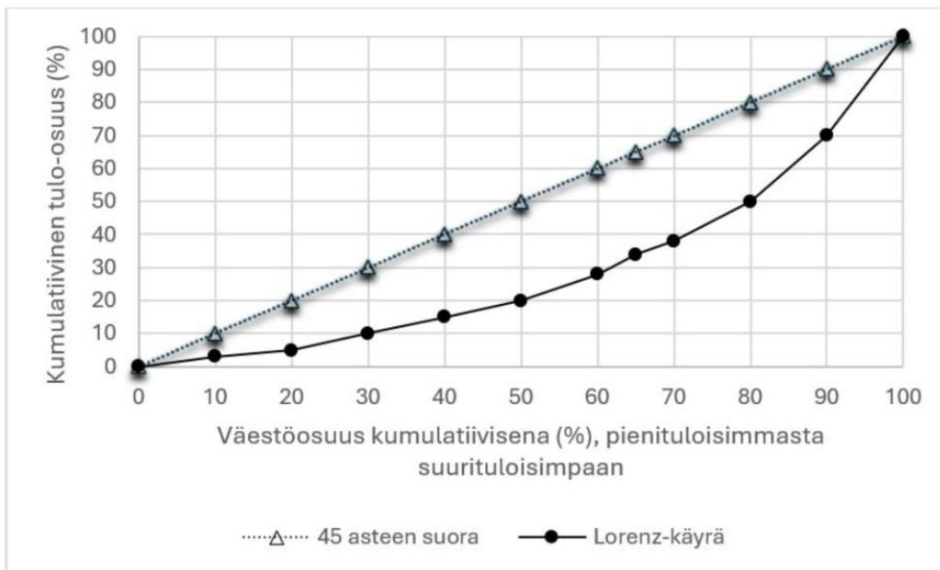
Väite on **EPÄTOSI**. Keskiarvon ja mediaanin yhtäsuuruus ei takaa, että tyyppiarvo olisi sama. Esimerkiksi otoksessa, jossa puolet arvoista on 2 ja puolet 8, sekä keskiarvo että mediaani ovat 5, mutta arvoa 5 ei esiinny lainkaan.

d. Otoksen keskiarvo ja keskihajonta voivat olla yhtä suuret.

Väite on **TOSI**. Tämä on mahdollista. Esimerkiksi arvoilla 0 ja 1, joita on yhtä monta, keskiarvo on 0,5 ja keskihajonta 0,5, jolloin ne ovat yhtä suuret.

Tehtävä A34

Tilastokeskuksen mukaan Gini-kerroin on yleisin tuloerojen mittari. Se saa arvon 0, jos tulot jakautuvat tasan ja arvon 1 (tai 100 %, kun esitetään prosentteina) jos yksi henkilö saa kaikki tulot. Lorenz-käyrä kuvaa tulojen kertymistä siten, että vaaka-akselilla on väestön kumulatiivinen osuus ja pysty-akselilla kumulatiivinen osuus tuloista. Pisteessä (100, 100) sadalla prosentilla väestöstä on sata prosenttia tuloista. Lorenz-käyrän ja 45 asteen suoran (täydellinen tasajako) välisen pinta-alan suhde 45 asteen suoran ja x-akselin välille jäävään pinta-alaan on Gini-kerroin.



Kuvio 8. Lorenz-käyrä ja 45 asteen suora

Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa?

- 45 asteen suoran ja Lorenz-käyrän välisen pinta-alan kasvaessa tuloerot pienenevät. Siten Gini-kertoimella mitattu eriarvoisuus pienenee.
- Maissa, joissa Gini-kerroin on pieni, tulot jakautuvat epätasaisemmin kuin maissa, joissa on korkea Gini-kerroin.
- 45 asteen suora kuvaa tulojen täydellistä tasa-arvoa. Gini-kertoimen ominaisuudet sallivat myös negatiiviset arvot ja siten Lorenz-käyrä voi kulkea 45 asteen suoran yläpuolella.
- Jos tulojen jakautuminen muuttuu siten, että suurituloisimpien osuus kokonaistuloista kasvaa mutta muiden tulonsaajien tulot eivät kasva samassa suhteessa, Lorenz-käyrä siirtyy kauemmas 45 asteen suorasta ja Gini-kerroin kasvaa, vaikka kaikkien tulot kasvaisivat absoluuttisesti.

Ratkaisu.

a. 45 asteen suoran ja Lorenz-käyrän välisen pinta-alan kasvaessa tuloerot pienenevät. Siten Gini-kertoimella mitattu eriarvoisuus pienenee.

Väite on EPÄTOSI. Kun 45 asteen suoran ja Lorenz-käyrän välinen pinta-ala kasvaa, tuloerot kasvavat ja Gini-kerroin suurenee, ei pienene. Väite on käänteinen.

b. Maissa, joissa Gini-kerroin on pieni, tulot jakautuvat epätasaisemmin kuin maissa, joissa on korkea Gini-kerroin.

Väite on EPÄTOSI. Väite on päinvastainen. Pieni Gini-kerroin tarkoittaa tasaisempaa tulonjakoa, ei epätasaisempaa.

c. 45 asteen suora kuvaa tulojen täydellistä tasa-arvoa. Gini-kertoimen ominaisuudet sallivat myös negatiiviset arvot ja siten Lorenz-käyrä voi kulkea 45 asteen suoran yläpuolella.

Väite on EPÄTOSI. 45 asteen suora kuvaa täydellistä tulojen tasajakoa, mutta Gini-kerroin saa arvoja vain välillä 0–1 eikä voi olla negatiivinen, eikä Lorenz-käyrä voi kulkea 45 asteen suoran yläpuolella.

d. Jos tulojen jakautuminen muuttuu siten, että suurituloisimpien osuus kokonaistuloista kasvaa mutta muiden tulonsaajien tulot eivät kasva samassa suhteessa, Lorenz-käyrä siirtyy kauemmas 45 asteen suorasta ja Gini-kerroin kasvaa, vaikka kaikkien tulot kasvaisivat absoluuttisesti.

Väite on **TOSI**. Lorenz-käyrä ja Gini-kerroin mittaavat suhteellista tulonjakoa, eivät tulojen absoluuttista määrää euroissa. Jos suurituloisimpien osuus kokonaistuloista kasvaa muita nopeammin, suhteellinen eriarvoisuus lisääntyy, vaikka talouskasvun ansiosta kaikkien väestöryhmien tulot nousisivat absoluuttisesti. Tämän seurauksena Lorenz-käyrä etäännytty tasajakosuorasta, käyrän ja suoran välinen pinta-ala laajenee ja Gini-kerroin nousee, mikä ilmaisee tuloerojen kasvua.

Tehtävä A35

Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa?

- Finanssipolitiikan elvytystä voidaan toteuttaa lisäämällä julkisia menoja, jotka kasvattavat kokonaiskysyntää ja työllisyyttä lyhyellä aikavälillä, tai alentamalla veroja, jolloin kotitalouksien käytettävissä olevat tulot kasvavat ja yksityinen kysyntä lisääntyy.
- Suhdannepolitiikan näkökulmasta julkisen talouden pitäminen taantuman aikana tasapainossa vähentämällä velkaantumista edistää talouden vakautta.
- Finanssipolitiikan elvytyksen vaikutus kokonaiskysyntään ja työllisyyteen on suurimmillaan silloin, kun talous toimii täydellä kapasiteetillaan ja investoinnit sekä kulutus ovat jo korkealla tasolla.
- Julkisen talouden automaattisilla vakauttajilla tarkoitetaan tilannetta, jossa kotitaloudet sopeuttavat kulutustaan suhdannevaihteluihin siten, että talousshokkien vaikutus vaimenee.

Ratkaisu.

a. *Finanssipolitiikan elvytystä voidaan toteuttaa lisäämällä julkisia menoja, jotka kasvattavat kokonaiskysyntää ja työllisyyttä lyhyellä aikavälillä, tai alentamalla veroja, jolloin kotitalouksien käytettävissä olevat tulot kasvavat ja yksityinen kysyntä lisääntyy.*

Väite on **TOSI**. Finanssipolitiikan elvytystä voidaan toteuttaa lisäämällä julkisia menoja, mikä kasvattaa kokonaiskysyntää ja työllisyyttä, tai alentamalla veroja, jolloin kotitalouksien käytettävissä olevat tulot ja yksityinen kysyntä kasvavat.

b. *Suhdannepolitiikan näkökulmasta julkisen talouden pitäminen taantuman aikana tasapainossa vähentämällä velkaantumista edistää talouden vakautta.*

Väite on EPÄTOSI. Taantumana aikana julkisen talouden tasapainottaminen velkaantumista vähentämällä on supistavaa politiikkaa, joka tyypillisesti syventää taantumaa, suhdannepolitiikka edellyttää tällöin elvytystä.

c. Finanssipolitiikan elvytyksen vaikutus kokonaiskysyntään ja työllisyyteen on suurimmillaan silloin, kun talous toimii täydellä kapasiteetillaan ja investoinnit sekä kulutus ovat jo korkealla tasolla.

Väite on EPÄTOSI. Jos talous toimii jo valmiiksi täydellä kapasiteetilla (noususuhdanteen huipulla), elvytys on turhaa ja jopa vahingollista. Koska kaikki resurssit ja työntekijät ovat jo käytössä, lisärahan pumppaaminen talouteen ei lisää tuotantoa tai työllisyyttä, vaan johtaa talouden ylikuumenemiseen ja inflaatioon. Elvytys tehoaa parhaiten silloin, kun taloudessa on vapaata kapasiteettia ja työttömyyttä.

d. Julkisen talouden automaattisilla vakauttajilla tarkoitetaan tilannetta, jossa kotitaloudet sopeuttavat kulutustaan suhdannevaihteluihin siten, että talousshokkien vaikutus vaimenee.

Väite on EPÄTOSI. Automaattisilla vakauttajilla tarkoitetaan julkisen talouden mekanismeja, kuten verotusta ja työttömyysturvaa, jotka tasaavat suhdannevaihteluita automaattisesti, ei kotitalouksien oman kulutuksen sopeuttamista.

Tehtävä A36

Suomalaisten yliopistojen rahoitusmallissa opetus- ja kulttuuriministeriö myöntää toimintaan rahoitusta muun muassa suoritettujen tutkintojen määrän perusteella. Esimerkiksi maisteriohjelmissa rahoitus vaihtelee sen mukaan, kuinka nopeasti opiskelijat valmistuvat. Alla olevat kertoimet osoittavat, kuinka paljon yksi maisterintutkinto tuo yliopistolle rahoitusta rahoitusmallin mukaisesti:

- Tavoiteajassa valmistuneen kerroin on 1,8.
- Enintään 12 kuukautta myöhässä valmistuneen kerroin on 1,5.
- Yli 12 kuukautta myöhässä valmistuneen kerroin on 1,0.
- Jos opiskelija ei valmistu, on kerroin 0.

Erään maisteriohjelman vuosittainen sisäänotto on 60 opiskelijaa, ja tutkinnon suorittamisen tavoiteaika on kaksi vuotta. Tutkintojen valmistumisten jakauma oli alkutilanteessa seuraava: 40 % opiskelijoista valmistui tavoiteajassa, 20 % valmistui enintään 12 kuukautta myöhässä, 20 % valmistui tätä hitaammin, ja 20 % keskeytti opinnot eikä valmistunut lainkaan. Jokainen vuosikurssin 60 opiskelijasta kuului täsmälleen yhteen ryhmään.

Maisteriohjelmassa kokeiltiin seuraavia vastausvaihtoehtoissa esitettyjä keinoja lisätä tutkinnoista saatavaa rahoitusta. Mikä seuraavista vaihtoehtoista tuotti parhaan tuloksen?

- a. Parannettiin opinto-ohjausta, jolloin keskeyttäneiden määrä väheni 75 %.

- b. Parannettiin opinnäytetöiden ohjausta, jolloin kaikki enintään vuoden tavoiteajan jälkeen valmistuneet valmistuivat tavoiteajassa.
- c. Lisättiin kurssien joustavuutta, jolloin puolet yli vuoden myöhässä valmistuneista valmistui tavoiteajassa.
- d. Kaikkia kolmea muissa vastausvaihtoehdoissa esitettyä keinoa kokeiltiin rinnakkain, jolloin jakaumaksi tuli seuraava: 50 % valmistui tavoiteajassa, 10 % valmistui enintään 12 kuukautta myöhässä, 30 % tätä hitaammin ja 10 % keskeytti opinnot.

Ratkaisu.

Lasketaan kunkin tilanteen tuottama rahoitus. Kertoimet ovat

- 1,8 tavoiteajassa
- 1,5 enintään 12 kk myöhässä
- 1,0 yli 12 kk myöhässä
- 0 ei valmistu.

Sisäänotto on 60 opiskelijaa. Alkutilanteessa 24 valmistui tavoiteajassa, 12 enintään 12 kk myöhässä, 12 tätä hitaammin ja 12 keskeytti, joten rahoitus on

$$24 \cdot 1,8 + 12 \cdot 1,5 + 12 \cdot 1,0 + 12 \cdot 0 = 73,2.$$

Tarkastellaan kunkin vaihtoehdon tuottama rahoitus:

a. Parannettiin opinto-ohjausta, jolloin keskeyttäneiden määrä väheni 75 %.

Keskeyttäneitä oli 12. Tällöin 75 %:n vähennys keskeyttäneissä tarkoittaa, että $12 \cdot 0,75 = 9$ useampi valmistuu. Vaikka he valmistuisivat hitaimmassa luokassa (kerroin 1,0), rahoitus on vähintään $73,2 + 9 \cdot 1,0 = 82,2$.

b. Parannettiin opinnäytetöiden ohjausta, jolloin kaikki enintään vuoden tavoiteajan jälkeen valmistuneet valmistuivat tavoiteajassa.

Enintään 12 kk myöhässä valmistuneet 12 opiskelijaa siirtyvät kertoimesta 1,5 kertoimeen 1,8. Tällöin uusi rahoitus on $73,2 + 12 \cdot (1,8 - 1,5) = 76,8$.

c. Lisättiin kurssien joustavuutta, jolloin puolet yli vuoden myöhässä valmistuneista valmistui tavoiteajassa.

Puolet yli vuoden myöhässä valmistuneista 12:sta, eli 6 opiskelijaa, siirtyy kertoimesta 1,0 kertoimeen 1,8. Uusi rahoitus on $73,2 + 6 \cdot (1,8 - 1,0) = 78,0$.

d. Kaikkia kolmea muissa vastausvaihtoehdoissa esitettyä keinoa kokeiltiin rinnakkain, jolloin jakaumaksi tuli: 50 % tavoiteajassa, 10 % enintään 12 kk myöhässä, 30 % tätä hitaammin ja 10 % keskeytti.

Jakauma on tällöin

- 30 tavoiteajassa
- 6 enintään 12 kk myöhässä
- 18 yli 12 kk myöhässä
- 6 ei valmistu,

joten rahoitus on $30 \cdot 1,8 + 6 \cdot 1,5 + 18 \cdot 1,0 + 6 \cdot 0 = 81,0$.

Suurin rahoitus saadaan vaihtoehdolla a.

Vastaus: a. Parannettiin opinto-ohjausta, jolloin keskeyttäneiden määrä väheni 75 %.

Tehtävä A37

Talouspolitiikan arviointineuvosto kirjoitti helmikuun 2026 Suomen talouden raportissa seuraavasti: "Uudet sopeutustoimet voivat toisaalta jatkossa jälleen laskea kokonaistuotantoa suhteessa potentiaaliseen tuotantoon supistamalla kokonaiskysyntää. Lähivuosien talouskehityksen kannalta on oleellista, missä määrin nettoviennin kasvu kompensoi julkisen talouden menoleikkausten tai veronkorotusten kielteistä vaikutusta kokonaiskysyntään. Pidemmällä aikavälillä tuotanto ja työllisyys voivat hyvin kasvaa viennin kasvun myötä, vaikka kireä finanssipolitiikka supistaisi kotimaista kysyntää. Työvoiman siirtyminen kotimarkkinasektorilta vientialueille vie kuitenkin aikaa. Tuotannon ja työllisyyden paraneminen viennin vahvistumisen kautta edellyttää myös riittävän hyvää vientiteollisuuden kilpailukykyä. Se liittyy lyhyellä aikavälillä erityisesti palkkakehitykseen."

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista on paras tulkinta edeltävästä tekstistä?

- Koska finanssipolitiikka on supistavaa, tulopolitiikan on tuettava taloutta palkkamaltilla, jotta kilpailukyky paranee ja nettovienti voi kompensoida supistuvan kotimaisen kysynnän.
- Koska sekä raha- että finanssipolitiikka on supistavaa, tulopolitiikan olisi suotavaa parantaa kilpailukykyä, jotta nettovienti voi kompensoida supistuvan kotimaisen kysynnän.
- Koska rahapolitiikka on supistavaa, tulopolitiikan on tuettava taloutta palkkamaltilla, jotta kilpailukyky paranee ja nettovienti voi osaltaan tasapainottaa kotimaisen kysynnän heikkenemistä.
- Koska finanssipolitiikka on supistavaa, olisi suotavaa tehdä nimellisen valuuttakurssin devalvaatio, jotta kilpailukyky paranisi ja nettoviennin vahvistuminen voisi kompensoida kotimaisen kysynnän heikkenemistä.

Ratkaisu.

a. Koska finanssipolitiikka on supistavaa, tulopolitiikan on tuettava taloutta palkkamaltilla, jotta kilpailukyky paranee ja nettovienti voi kompensoida supistuvan kotimaisen kysynnän.

Väite on **TOSI**. Tekstin mainitsemat menoleikkaukset ja veronkorotukset tarkoittavat supistavaa finanssipolitiikkaa. Tekstin vaatimus palkkakehityksen huomioimisesta lyhyellä aikavälillä tarkoittaa käytännössä tulopolitiikan kautta toteutettavaa palkkamalttia, jolla hillitään kustannuksia. Palkkamalti tarkoittaa tilannetta, jossa palkkojen korotukset pidetään tietoisesti erittäin maltillisina tai

palkat jäävät kokonaan korottamatta tietyinä ajanjaksona. Tavoitteena on parantaa hintakilpailukykyä, jotta nettoviennin kasvu voi korvata kireän kotimaisen säästökuurin aiheuttaman kysyntävajon.

b. Koska sekä raha- että finanssipolitiikka on supistavaa, tulopolitiikan olisi suotavaa parantaa kilpailukykyä, jotta nettovienti voi kompensoida supistuvan kotimaisen kysynnän.

Väite on EPÄTOSI. Tekstissä puhutaan vain valtion omista toimista, eli finanssipolitiikasta. Tekstissä ei mainita lainkaan rahapolitiikkaa.

c. Koska rahapolitiikka on supistavaa, tulopolitiikan on tuettava taloutta palkkamallilla, jotta kilpailukyky paranee ja nettovienti voi osaltaan tasapainottaa kotimaisen kysynnän heikkenemistä.

Väite on EPÄTOSI. Tekstin mukaan nimenomaan finanssipolitiikka eli sopeutustoimet ovat supistavia, ei rahapolitiikka.

d. Koska finanssipolitiikka on supistavaa, olisi suotavaa tehdä nimellisen valuuttakurssin devalvaatio, jotta kilpailukyky paranisi ja nettoviennin vahvistuminen voisi kompensoida kotimaisen kysynnän heikkenemistä.

Väite on EPÄTOSI. Teksti korostaa palkkakilpailukykyä, ei devalvaatiota. Lisäksi euro on vapaasti markkinoilla kelluva yhteisvaluutta, joten Suomi ei voi tehdä poliittisella päätöksellä "nimellistä devalvaatiota".

Tehtävä A38

Ekosysteemipalvelut ovat ekosysteemien tuottamia välttämättömiä mutta maksuttomia aineellisia ja aineettomia hyötyjä. Palveluiden ja niiden arvon tunnistamisen kautta ekosysteemipalvelulle löydetään euromääräinen arvo. Palvelut jaetaan neljään luokkaan: tuotanto-, tuki- tai ylläpito-, sääntely- ja kulttuuripalveluihin. Tuotantopalveluita ovat esimerkiksi ekosysteemin tuottama ravinto, kuten marjat ja puhdas vesi. Tuki- tai ylläpitopalveluihin kuuluu esimerkiksi ravinteiden kierrätys. Sääntelypalveluita on esimerkiksi veden puhdistus ja kulttuuripalveluita ovat muiden muassa virkistys ja esteettisyys.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista ei pidä paikkaansa?

- Ekosysteemipalvelut ovat syntyneet ihmisen toiminnasta riippumatta.
- Arvon määrittäminen ekosysteemipalvelulle mahdollistaa hinnan huomioimisen markkinajärjestelmässä.
- Kolin kansallismaisema on esimerkki ekosysteemin tuottamasta kulttuuripalvelusta.
- Hinnan muodostaminen ekosysteemipalvelulle tekee siitä ihmiselle arvokkaan.

Ratkaisu.

a. Ekosysteemipalvelut ovat syntyneet ihmisen toiminnasta riippumatta.

Väite on TOSI. Ekosysteemipalvelut syntyvät luonnon omista prosesseista ihmisen toiminnasta riippumatta.

b. Arvon määrittäminen ekosysteemipalvelulle mahdollistaa hinnan huomioimisen markkinajärjestelmässä.

Väite on TOSI. Kun ekosysteemipalvelulle määritetään arvo, sen hinta voidaan ottaa huomioon markkinajärjestelmässä.

c. Kolin kansallismaisema on esimerkki ekosysteemin tuottamasta kulttuuripalvelusta.

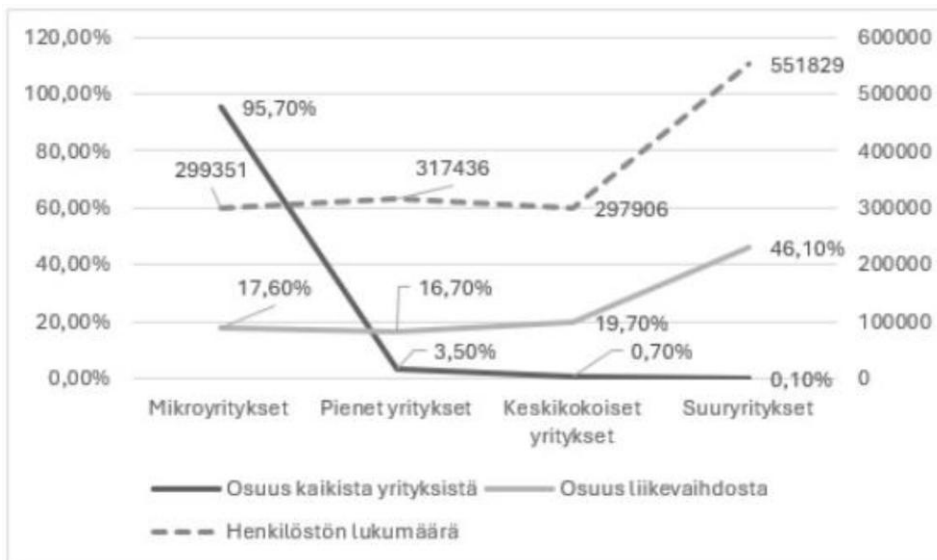
Väite on TOSI. Kolin kansallismaisema on esimerkki ekosysteemin tuottamasta kulttuuripalvelusta (virkistys ja esteettisyys).

d. Hinnan muodostaminen ekosysteemipalvelulle tekee siitä ihmiselle arvokkaan.

Väite on **EPÄTOSI**. Ekosysteemipalvelu on ihmiselle arvokas jo ennen hinnoittelua. Hinnan muodostaminen ainoastaan tunnistaa ja tekee näkyväksi ekosysteemipalveluiden arvon, ei luo sitä. Tehtävänannossa todetaan, että nämä palvelut ovat välttämättömiä.

Tehtävä A39

Suomessa oli vuonna 2023 kaikkiaan 455 265 yritystä. Yritysten yhteenlaskettu liikevaihto oli 541 miljardia euroa ja ne työllistivät 1 466 522 henkilöä. Kuviossa 9 on esitetty kokoluokittain yritysten henkilöstön määrä sekä kunkin kokoluokan osuus kaikista yrityksistä ja kaikkien yritysten liikevaihdosta.



Kuvio 9: Suomen yritykset 2023. Lähde: Yrittajat.fi.

Mikä seuraavista vastausvaihtoehdoista pitää paikkansa kuvion 9 ja lukion oppimäärän perusteella?

- Mikroyrityksiä on määrällisesti enemmän kuin muita yrityksiä, ja niiden osuus henkilöstöstä on suurempi kuin pienyritysten.
- Jos yritysten tuottavuutta mitataan liikevaihdolla per työntekijä, on mikroyritysten tuottavuus parempaa kuin pienyritysten, mutta heikompaa kuin keskikokoisten yritysten.
- Suuryritysten lukumäärä ja osuus liikevaihdosta ovat kasvaneet enemmän kuin muiden kokoluokkien yritysten vastaavat luvut.
- Pienyrityksiksi luokitellaan vähemmän kuin 10 henkilöä työllistävät yritykset ja suuryrityksiksi enemmän kuin 250 henkilöä työllistävät yritykset.

Ratkaisu.

Tehdään lasku vaiheittain:

- Lasketaan kunkin kokoluokan liikevaihto (osuus liikevaihdosta · 541 mrd €)

$$\text{Mikro: } 0,176 \cdot 541 = 95,216 \approx 95,2 \text{ (mrd €)}$$

$$\text{Pienet: } 0,167 \cdot 541 = 90,347 \approx 90,3 \text{ (mrd €)}$$

$$\text{Keskikokoiset: } 0,197 \cdot 541 = 106,557 \approx 106,6 \text{ (mrd €)}$$

- Lasketaan liikevaihto työntekijää kohden (liikevaihto / henkilöstö)

$$\text{Mikro: } \frac{95,2 \text{ mrd €}}{299\,351} \approx 318\,000 \text{ €}$$

$$\text{Pienet: } \frac{90,3 \text{ mrd €}}{317\,436} \approx 285\,000 \text{ €}$$

$$\text{Keskikokoiset: } \frac{106,6 \text{ mrd €}}{297\,906} \approx 358\,000 \text{ €}$$

Tarkastellaan väitteet.

a. Mikroyrityksiä on määrällisesti enemmän kuin muita yrityksiä, ja niiden osuus henkilöstöstä on suurempi kuin pienyritysten.

Väite on EPÄTOSI. Mikroyrityksiä on lukumäärältään eniten (95,7 % yrityksistä), mutta niiden osuus henkilöstöstä (299 351) on pienempi kuin pienyritysten (317 436), joten väitteen jälkimmäinen osa ei pidä paikkaansa.

b. Jos yritysten tuottavuutta mitataan liikevaihdolla per työntekijä, on mikroyritysten tuottavuus parempaa kuin pienyritysten, mutta heikompaa kuin keskikokoisten yritysten.

Väite on **TOSI**. Liikevaihto työntekijää kohden on mikroyrityksillä noin 318 000 €, pienyrityksillä noin 285 000 € ja keskikokoisilla noin 358 000 €. Mikroyritysten tuottavuus on siten parempi kuin pienyritysten mutta heikempi kuin keskikokoisten.

c. Suuryritysten lukumäärä ja osuus liikevaihdosta ovat kasvaneet enemmän kuin muiden kokoluokkien yritysten vastaavat luvut.

Väite on EPÄTOSI. Kuvio esittää vain vuoden 2023 tilanteen, joten siitä ei voi päätellä, miten suuryritysten lukumäärä tai liikevaihto-osuus ovat ajan myötä muuttuneet.

d. Pienyrityksiksi luokitellaan vähemmän kuin 10 henkilöä työllistävät yritykset ja suuryrityksiksi enemmän kuin 250 henkilöä työllistävät yritykset.

Väite on EPÄTOSI. EU:n määritelmän mukaan alle 10 henkilöä työllistävät ovat mikroyrityksiä, eivät pienyrityksiä. Pienyritykset työllistävät alle 50 henkilöä ja suuryritykset vähintään 250 henkilöä.

Tehtävä A40

Tilastokeskuksen mukaan bruttokansantuote (BKT) on taloudellinen indikaattori, joka mittaa kaikkien kotimaisten tuotantoyksiköiden (yritykset, järjestöt jne.) tuottamien tavaroiden ja palveluiden kokonaisarvoa tietyllä ajanjaksolla. Bruttokansantuotetta käytetään yleisesti elintason mittarina.

Mikä seuraavista väittämistä pitää paikkansa?

- Suomen asukasta kohden laskettu bruttokansantuote mittaa Suomen kansalaisten kokonaistuotantoa.
- Suomen asukasta kohden laskettu bruttokansantuote suhteuttaa Suomen talouden kokonaistuotannon väkilukuun.
- Bruttokansantuote sisältää kaikki kotimaassa myydyt ja käytetyt tavarat ja palvelut. Siksi bruttokansantuotteen laskemiseen tarvitaan viennin määrän lisäksi myös tuonnin määrä.

- d. Bruttokansantuote ei sisällä julkisen sektorin tuotantoa. Siksi laajan julkisen sektorin omaavien maiden, kuten Suomen, bruttokansantuote on OECD-maiden keskiarvon alapuolella.

Ratkaisu.

a. Suomen asukasta kohden laskettu bruttokansantuote mittaa Suomen kansalaisten kokonaistuotantoa.

Väite on EPÄTOSI. Asukasta kohden laskettu bruttokansantuote ei mittaa kokonaistuotantoa sellaisenaan, vaan suhteuttaa kokonaistuotannon väkilukuun.

b. Suomen asukasta kohden laskettu bruttokansantuote suhteuttaa Suomen talouden kokonaistuotannon väkilukuun.

Väite on **TOSI**. Asukasta kohden laskettu bruttokansantuote suhteuttaa talouden kokonaistuotannon väkilukuun, jolloin sitä voidaan käyttää esimerkiksi elintason vertailuun.

c. Bruttokansantuote sisältää kaikki kotimaassa myydyt ja käytetyt tavarat ja palvelut. Siksi bruttokansantuotteen laskemiseen tarvitaan viennin määrän lisäksi myös tuonnin määrä.

Väite on EPÄTOSI. Bruttokansantuote mittaa kotimaista tuotantoa, eikä sen laskemiseen tarvita tuonnin määrää.

Bruttokansantuote ei sisällä julkisen sektorin tuotantoa. Siksi laajan julkisen sektorin omaavien maiden, kuten Suomen, bruttokansantuote on OECD-maiden keskiarvon alapuolella.

Väite on EPÄTOSI. Bruttokansantuote sisältää myös julkisen sektorin tuotannon.

Mallivastausten
tekemiseen osallistuivat
Mafyn Valintakoe F-tiimistä:

Teemu Kekkonen
Carita Kurumaa



Käyttöehdot

Tämä asiakirja on tarkoitettu yksityishenkilöille opiskelukäyttöön. Kopion asiakirjasta voi ladata osoitteesta www.mafy.fi. Käyttö kaikissa kaupallisissa tarkoituksissa on **kielletty**.

Nämä mallivastaukset ovat Mafy Oy:n omaisuutta.



Oppimisen iloa jo vuodesta 2008