

Sistemotyros ir sisteminio modeliavimo kurso egzaminų klausimai (II ir III kursai)

1. Kodėl atsirado toks mokslas kaip sistemotyra ir kodėl jis pradėjo intensyviai vystytis būtent nuo XX a. šeštojo dešimtmečio, o ne gerokai anksčiau? Išvardinkite ir trumpai apibūdinkite pagrindines priežastis, iššaukusias tokio mokslo kaip sistemotyra atsiradimą ir skatinančias sparčią jo raidą.

2. Apibūdinkite sistemotyros mokslo esmę ir misiją(paskirtį), jo vietą ir vaidmenį mokslų sistemoje ir praktikoje.

Išvardinkite sistemotyros mokslo tikslus ir pagrindinius uždavinius, kuriuos šis mokslas bando spręsti.

Savo atsakymus į čia pateiktus klausimus iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais.

3. Apibūdinkite sistemotyros mokslo struktūrą ir trumpai charakterizuokite to mokslo sudėtinės dalis, nurodydami jų paskirtį ir tuos uždavinius, kuriuos jos bando spręsti. Savo atsakymus iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais, parodančiais, kaip ta ar kita sistemotyros mokslo dalis padeda spręsti tas ar kitas praktines bei teorines problemas.

4. Kada ir kodėl mokslo raidoje atsirado toks reiškinys kaip mokslų diferenciacija? Apibūdinkite teigiamas ir neigiamas mokslų diferenciacijos pasekmes. Ar tas procesas dar ir dabar tebevyksta? Savo atsakymus pagrįskite, remdamiesi faktais ir iš jų logiškai išplaukiančiomis išvadomis.

Kada ir kur tikslinga mokslų diferenciacija, o kada ir kur – mokslų integracija? Pateikite „hibridinių“ mokslų pavyzdžių ir nurodykite priežastis, dėl kurių tokie mokslai atsiranda ir neretai būna gana produktyvūs. Kas trukdo mokslų integracijai? Kokį vaidmenį mokslų integracijoje galėtų ir privalėtų suvaidinti sistemotyra?

5. Sistemotyros mokslo vystymosi kryptys ir metodologijos, kuriomis sistemotyra naudojami savo raidoje.

Kuo skiriasi viena nuo kitos sistemotyros mokslo vystymosi metodologijos, kuo jos viena kitą papildo ir kodėl tikslinga jų sintezė? Ką vadiname indukcija, o ką – dedukcija. Pateikite indukcijos ir dedukcijos pavyzdžių. Apibūdinkite indukcijos ir dedukcijos vaidmenį žmogaus mąstyme ir, bendrai, pažinimo procese. Kokį vaidmenį indukcija ir dedukcija vaidina ir vaidina sistemotyroje ir to mokslo vystymesi? O kokį vaidmenį sistemotyroje ir jos raidoje vaidina ir vaidina matematika?

6. Ką turi bendro ir kuo skiriasi sistemotyros mokslo ir sistemotyros kurso paskirtys bei tikslai? Kokią teorinę ir praktinę naudą gali duoti sistemotyros mokslas? Kokią naudą gali ir privalo duoti sistemotyros kursas studentams, studijuojantiems:

- a) matematinę statistiką,
- b) ekonomiką,
- c) biologiją,
- d) socialinius mokslus,
- e) ekologiją ir t.t.?

Kas turėtų išlikti pas sąžiningai studijavusius sistemotyra net tuo kraštutiniu atveju, kai jie visas konkrečias žinias, įgytas studijų metu, visiškai pamirštų?

7. Kokį mąstymo būdą vadina sisteminis? Apibūdinkite pagrindinius būtinus sisteminio mąstymo bruožus. Kokie mąstymo bruožai, jau esant būtiniesiems, būtų papildomai pageidautini ir galėtų pasitarnauti sisteminio mąstymo lygio kėlimui? Kokią naudą gali duoti įgūdžio sistemiškai mąstyti įsigijimas? Kokios priemonės padeda ugdyti sisteminio mąstymo poreikį ir įgūdžius bei didinti mąstymo sistemiškumą ir kelti sisteminio mąstymo lygį? Kuo skiriasi sistemiškai mąstančio žmogaus pasaulėžiūra nuo pasaulėžiūros žmogaus, baigusio tuos pačius mokslus, bet neturinčio sisteminio mąstymo įgūdžių? Kodėl sistemiškai mąstančiam žmogui žmonės, turintys ir nuoširdžiai ginantys kitokią negu jo nuomonę, yra ne tik toleruoti, bet ir pageidautini, ne tik pakenčiami, bet ir vertingi bei įdomūs asmeniškai sistemiškai mąstančiam žmogui? Kodėl dogmatiškai mąstantys žmonės dažniausiai būna priešiški nusiteikę kitaminčių

atžvilgiu? Kuo skiriasi sistemiškai mąstančio žmogaus požiūris į tiesos paieškos procesą ir jo rezultatus nuo dogmatiškai mąstančio žmogaus požiūrio?

8. Ką turi bendro ir kuo skiriasi specialisto ir dženeralisto sąvokos? Trumpai apibūdinkite specialistų ir dženeralistų paskirtį bei tuos reikalavimus, kuriuos jie turi tenkinti, kad galėtų sėkmingai atlikti savo vaidmenį kompleksiniuose kolektyvuose. Pateikite konkretų pavyzdį, kaip turėtų būti paskirstytos funkcijos tarp specialistų ir dženeralistų, sprendžiant sudėtingą kompleksinę problemą. Kodėl pageidautina, kad dženeralistas, būdamas dženeralistu ir tenkindamas būtinus reikalavimus, keliamus dženeralistams, būtų dar ir nors vienos srities specialistu?

9. Ką vadina emerđžencija? Paaiškinkite šio reiškinių atsiradimo bei egzistavimo priežastis ir apibūdinkite jo buvimo galimas pasekmes. Kokie reikalavimai išplaukia iš tokio reiškinių egzistavimo, į kuriuos reikėtų atsižvelgti, atliekant sistemų dekompoziciją ar sintezę? Kokią reikšmę emerđžencijos reiškinys turi jau esančių sudėtingų sistemų modeliavime bei naujų sistemų projektavime? Pateikite sinergetinio efekto atsiradimo pavyzdžių ir paaiškinkite to efekto esmę bei atsiradimo mechanizmą.

10. Ką vadina pirmojo ir antrojo tipo sistemomis, kas joms bendra ir kuo jos skiriasi? Pateikite verbalinius tokių sistemų apibrėžimus, o po to juos formalizuokite, užrašydami ternarine TSF kalba. Interpretuokite ir konkretizuokite tuos apibrėžimus bei jų sudėtinės dalis, naudodamiesi konkrečiais pirmojo ir antrojo tipo sistemų pavyzdžiais. Kuo skiriasi tų TSF – pirmojo ir antrojo tipo sistemų formalių apibrėžimų – struktūra ir sudėtis? Ką turi bendro ir kuo skiriasi sąvokų „santykiai“ denotatai ir identifikatoriai pirmojo ir antrojo tipo sistemų formaliuose apibrėžimuose?

Analogiškai išnagrinėkite sąvokų „savybės“ esmę, vaidmenį ir formalius žymenis (identifikatorius) tuose formaliuose pirmojo ir antrojo tipo sistemų apibrėžimuose. Kuriam iš jų žodis „savybė“ reiškia individualią sistemos elemento savybę, o kuriam – visos sistemos sisteminę savybę? Kuriam iš tų apibrėžimų žodis „santykis“ reiškia santykį tarp elementų, o kuriam – tarp tų elementų savybių? Kuo tuose apibrėžimuose skiriasi simbolių „A“, „a“ ir „t“ denotatų vaidmenys ir jų apibrėžtumo lygiai?

11. Ką vadina sistemos sudėtimi, o ką – sistemos struktūra? Kuo skiriasi sąvokos „sistemos sudėties elementas“ ir „sistemos struktūros elementas“? Formuliuodami tų sąvokų apibrėžimus, iliustruokite juos konkrečiais pavyzdžiais.

Kuo skiriasi sąvokos: „sistemos elemento individuali savybė“, „sistemos elemento struktūrinė savybė“ ir „sistemos sisteminė savybė“? Atsakymus iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais.

Kodėl, kalbant apie antrojo tipo sistemas, kalbama apie tokių sistemų atributines struktūras, o taip pat ir reliacines jų struktūras, kai tuo tarpu, kalbant apie pirmojo tipo sistemos struktūrą, žodžiai „atributinė struktūra“ nevartojami? Pateikite atributinių ir reliacinių struktūrų pavyzdžių.

12. Pateikite pavyzdžių, patvirtinančių teiginį, kad pirmojo tipo sistemų sisteminės savybės priklauso nuo sistemos struktūros ir keičiasi jai keičiantis. Parodykite, jog tokių pavyzdžių galima rasti ir negyvojoje gamtoje, ir organizmuose, ir organizacijose, t.y. ir techninėse, ir organizminėse, ir organizacinėse sistemose. Kuo tokios sistemos skiriasi ir ką jos turi bendro, kad patenka į vieną ir tą pačią pirmojo tipo sistemų klasę?

Remdamiesi pirmojo tipo sistemos apibrėžimu, paaiškinkite, kaip ir kodėl atsiranda ir egzistuoja pirmojo tipo sistemos sisteminių savybių priklausomybė nuo sistemos struktūros. Kaip tokios priklausomybės buvimas yra panaudojamas bei gali būti panaudotos praktikoje? Atsakymą iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais, paimtais iš įvairių gyvenimo ir mokslo sričių. Kaip pirmojo tipo sistemos sisteminių savybių priklausomybės nuo sistemos struktūros nagrinėjimas gali padėti, ieškant atsakymo į klausimą, kodėl sistemų modeliavimas gali duoti ir gana dažnai duoda praktinę naudą?

13. Ką vadina struktūrų izomorfizmu? Pateikite šios sąvokos verbalinį ir matematinį apibrėžimus, o taip pat struktūrų izomorfizmo pavyzdžių. Naudodamiesi tais pavyzdžiais,

interpretuokite ir konkretizuokite formalųjį sistemų struktūrų izomorfizmo apibrėžimą bei to apibrėžimo sudėtinės dalis. Ką turi bendro ir kuo skiriasi izomorfizmo ir homomorfizmo sąvokos? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais. Pateikite homomorfizmo pavyzdį ir įrodykite, kad tai – tikrai homomorfizmas. Apibūdinkite izomorfizmą ir homomorfizmą vaidmenį sistemų modeliavime ir homomorfizmą bei izomorfizmą egzistavimo reikšmę sistemotyros mokslo atsiradimui, egzistavimui ir raidai.

14. Ką vadina sisteminiu modeliavimu, kokia tokio modeliavimo paskirtis ir esmė? Išvardinkite ir trumpai apibūdinkite sisteminių modelių tipus: išorinius ir vidinius, statinius ir dinامينius, determinuotus ir stochastinius, analizinius ir imitacinius, deskriptinius ir normatyvinius, kiekybinius ir kokybinius. Kuo skiriasi sisteminiai ir optimizaciniai modeliai savo paskirtimi ir sudėtimi? Apibūdinkite tų modelių sąveikavimą, sprendžiant sudėtingas kompleksines problemas, iliustruodami savo atsakymus bei teiginius konkrečiais pavyzdžiais.

Kaip, sprendžiant didelės organizacijos vadovo „akių atirišimo“ problemą, galima taikyti sisteminių modeliavimą „siaurąją“ ir „placiąją“ prasme? Pateikite matematinio eksperimento su sudėtingos sistemos modeliu pavyzdį. Kokią naudą tokie eksperimentai gali duoti trumpalaikės ir ilgalaikės perspektyvos atžvilgiu? Kodėl naudingas matematinių ir natūrinių eksperimentų kompleksinis taikymas? Kokį vaidmenį tokiaime taikyme atlieka kiekviena iš šių dviejų eksperimentavimo rūšių? Kodėl sudėtingų sistemų valdyme sisteminių informacinių modelių sudarymas tampa būtinas, o matematiniai eksperimentai su sistemos, jos posistemų ir elementų modeliais tampa efektyvia valdymo sprendinių priėmimo, tobulinimo ir valdymo personalo kvalifikacijos kėlimo priemone?

15. Ką vadina kibernetika „siaurąją“ ir „placiąją“ prasme? Kokį vaidmenį suvaidino „kibernetinis sąjūdis“ ir „kibernetinis bum“ sistemotyros mokslo ir sisteminio mąstymo raidoje? Kokius pokyčius į mokslinę pasaulėžiūrą įnešė kibernetikos mokslas? Kuo skiriasi vienos sistemos informacinis poveikis į kitą sistemą nuo vienos sistemos grynai medžiaginio ar grynai energetinio poveikio į kitą sistemą? Savo atsakymą į šį klausimą iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais. Ką turi bendro ir kuo skiriasi „medžiagos“, „energijos“ ir „informacijos“ sąvokos? Suformuluokite pirmąjį ir antrąjį termodinamikos dėsnius ir apibūdinkite sąryšį tarp entropijos ir informacijos sąvokų. Kokį poveikį „kibernetinė filosofija“ ir fizikos mokslo pasiekimai turėjo ir turi bendrosios sistemų teorijos formavimuisi? Kaip bendrąją sistemų teoriją ir jos sudėtinę dalį – „bendrasisteminę filosofiją“ – įtakojo ir įtakoja chemijos, biochemijos, biologijos, bionikos, genetikos, genų inžinerijos, ekologijos ir socialinių sistemų teorijos raida? Kuo skiriasi „mechanistinis“ ir „organizminis“ požiūriai į sistemas, kodėl tie požiūriai, paimti atskirai, nėra pakankami, kodėl naudinga tų požiūrių sintezė? Kuo skiriasi „terminalinis“ ir „teleologinis“ požiūriai, kur ir kada jie taikomi, kada naudinga tų požiūrių sintezė? Atsakymus iliustruokite pavyzdžiais.

16. Apibūdinkite kompiuterinės ir kitos informacinės technikos bei informacinių technologijų spartaus vystymosi įtaką sisteminio modeliavimo „siaurąją“ ir „placiąją“ prasme raidai bei jo galimų taikymų sferos plėtrai. Ką vadina automatinėmis, o ką – automatizuotomis valdymo sistemomis (AVS)? Ką vadina automatizuotomis projektavimo sistemomis (APS), automatizuotomis informacinėmis sistemomis (AIS), automatizuotomis mokymo sistemomis (AMS), dirbtinio intelekto sistemomis (DIS), ekspertinėmis sistemomis (ES)? Pateikite tokių sistemų pavyzdžių ir apibūdinkite informacinės technikos, informacinių technologijų ir sisteminio projektavimo metodologijos sąveikavimo pobūdį tose sistemose. Kodėl visų jų pavadinimuose figūruoja žodis „sistema“, t.y. kodėl visi šie šiuolaikinės civilizacijos produktai buvo pavadinti „sistemomis“? Ar informacinės technikos ir informacinių technologijų poveikis į sistemotyra (ypatingai – į sistemotyros taikomąją dalį) yra vienpusis? Apgalvodami atsakymą į šį klausimą prisiminkite tokių sistemų kaip DBVS (duomenų bankų valdymo sistemos), OS (operacinės sistemos) ir pan. paskirtį ir jų projektavimo metodologijas. Apibūdinkite sistemotyros vaidmenį informacinės visuomenės formavimosi procese ir to proceso poveikį į sistemotyros raidą. Besiformuojančią informacinę visuomenę dažnai vadina žinių visuomene. Kuris iš šių pavadinimų Jums atrodo tikslesnis? Kodėl?

17. Pirmasis ir antrasis informaciniai barjerai, jų esmė, atsiradimo priežastys ir pasekmės. Kaip įveikiamas pirmasis informacinis barjeras? Atsakymą iliustruokite konkrečiu pavyzdžiu.

Matematiškai aprašykite antrojo informacinio barjero atsiradimo procesą, remdamiesi informacinės sistemos pajėgumo augimo tempo, didėjant darbuotojų skaičiui n , palyginimu, su bendradarbiavimo toje sistemoje sudėtingumo augimo tempu. Nuo ko ir kaip priklauso kolektyvo darbuotojų skaičius n , prie kurio pasiekiamas antrasis informacinis barjeras? Kokios išvados išplaukia iš gautų formulių nagrinėjimo?

Kokių priemonių imamasi, susidūrus su antruoju informaciniu barjeru? Kokios išvados išplaukia iš antrojo informacinio barjero egzistavimo?

Pateikite konkretų pavyzdį, demonstruojantį antrojo informacinio barjero atsiradimo ir egzistavimo reiškinį.

Kodėl Seime priimtas toks įstatimdavystės reglamentas: gavus argumentuotą pasiūlymą, kad reikėtų priimti naują įstatymą ar patobulinti jau egzistuojantį, ir įsitikinus, kad tai padaryti tikrai reikalinga (o kai kuriais atvejais – net skubos tvarka), iškart nepuolama prie klausimų, susijusių su šiuo įstatymu, aptarimo bei svarstymo visame Seime, o pavedama atitinkamai Seimo komisijai, išnagrinėjus pasiūlymą ir jo argumentus, parengti to įstatymo projektą, suderinti jį su atitinkamomis kitomis Seimo komisijomis bei tarnybomis ir tik po to, supažindinus Seimo narius su tuo projektu, pateikti jį svarstymui atitinkamame Seimo posėdyje?

18. Paprastos, sudėtingos ir labai sudėtingos sistemos, šių sąvokų reliatyvumas. Paprastų, sudėtingų ir labai sudėtingų sistemų bei jų reliatyvumo pavyzdžiai.

Sudėtingumo problema. Su kokiais sunkumais susiduriama, sprendžiant sudėtingas problemas, ir kokiais būdais stengiamasi tuos sunkumus įveikti? Kokį vaidmenį sudėtingumo problema suvaidino ir vaidina įvairiose žmonių veiklos sferose? Atsakymus iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais. Apibūdinkite sudėtingumo problemos ir sistemotyros mokslo sąryšį. Išvardinkite ir apibūdinkite priemones, kurias siūlo sistemotyros mokslas sudėtingumo problemai spręsti.

19. Palyginkite paprastų ir sudėtingų sistemų modeliavimą: kas tuose procesuose yra bendro ir kuo tie procesai skiriasi? Paaiškinkite, kodėl atsirado šie skirtumai. Kokios išvados ir rekomendacijos sudėtingų sistemų modeliuotojams išplaukia iš to palyginimo?

20. Palyginkite paprastų ir sudėtingų sistemų projektavimo procesus: kas tuose procesuose yra bendro, kuo tie procesai skiriasi? Paaiškinkite, kodėl atsirado šie skirtumai. Kokios išvados ir rekomendacijos išplaukia sudėtingų sistemų projektuotojams iš to palyginimo?

21. Ką turi bendro ir kuo skiriasi matematiniai analiziniai ir imitaciniai sistemų ir procesų modeliai? Pateikite analizinio ir imitacinio matematinio modelio pavyzdžius ir, naudodamiesi jais, pailiustruokite anksčiau išvardintus skirtumus. Ką vadina kompleksiniu analizinių ir imitacinių modelių taikymu, kokį vaidmenį tokiaime taikyme vaidina analiziniai ir kokį – imitaciniai modeliai, kada ir kodėl tampa naudingas kompleksinis analizinių ir imitacinių modelių taikymas? Pateikite analizinių ir imitacinių modelių kompleksinio taikymo pavyzdį.

22. Trumpai apibūdinkite taikomąją sistemotyrą ir jos sudėtinės dalis, nurodydami jų paskirtį, taikymo sritis, taikomų metodų ypatumus, svarbiausius pasiekimus, ir artimiausios ateities perspektyvas. Nurodykite ir įvertinkite jų vaidmenį sudėtingų sistemų analizėje, tobulinime ir projektavime. Išvardinkite ir trumpai charakterizuokite svarbiausius tipinius uždavinius, kuriuos sprendžia sistemotechnikos, orgprojektavimo ir operacijų tyrimo specialistai.

Apibūdinkite atvejus, kada šios taikomosios sistemotyros dalys gali būti taikomos atskirai viena nuo kitos, o taip pat ir atvejus, kada jos gali viena kitą naudingai papildyti ir tampa tikslinga jų sintezė. Savo atsakymus iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais.

23. Apibūdinkite konceptualizavimo uždavinius, kuriuos sprendžia besiformuojantis sistemotyros mokslas. Kokia tų uždavinių paskirtis ir kodėl tokie uždaviniai atsiranda? Kaip tie uždaviniai, atsirandantys sistemotyros moksle, ir tų uždavinių sprendiniai atsispindi sistemotyros kurse? Kodėl ir kokia forma tie uždaviniai bei jų analogai iškyla ir pačiame sistemotyros kurse? Pateikite konkrečių pavyzdžių, kokiose šio kurso dalyse ir kaip buvo sprendžiami

konceptualizavimo uždaviniai. Kokias naujas sąvokas, priklausančias sistemotyros mokslo tezaurui, Jūs įsisavinote studijuodami sistemotyros kursą? Kaip pasikeitė sistemotyros kurso studijų metu Jūsų požiūris į kai kurių sąvokų, kurių pavadinimai Jums buvo žinomi ir seniau, turinį ir apimtį? Paaiškinkite, ką reiškia sąvokos: „sąvokos turinys“ ir „sąvokos apimtis“? Apibūdinkite sąryšį tarp šių dviejų sąvokų. Ką vadiname sąvokos apibrėžimu ir kokius reikalavimus turi tenkinti teiginiai, kad juos būtų galima laikyti apibrėžimais? Išvardinkite ir apibūdinkite apibrėžimų rūšis. Kurios iš šių rūšių taikomos antrinių, o kurios – pirminių sąvokų apibrėžimams?

Apibrėžkite, kokios sąvokos vadinamos antrinėmis, kokios – pirminėmis. Atsakymus iliustruokite pavyzdžiais.

24. Kas yra analizė, o kas – sintezė? Kaip suprantamos šios sąvokos chemijoje, o kaip – sistemotyroje? Kuo šios sąvokos giminingos katabolizmo ir anabolizmo sąvokoms biologijoje? Ar galima surasti šių sąvokų analogų kituose moksluose bei veiklose, pavyzdžiui, matematikoje, ekonomikoje, buhalterio veikloje?

Apibūdinkite analogijų metodo vaidmenį sistemotyroje. Palyginkite tokias sąvokas kaip „analogija“, „homomorfizmas“, „izomorfizmas“. Ką šios sąvokos turi bendro ir kuo jos skiriasi? Palyginkite šių sąvokų turinius, apimtį ir apibrėžtumo lygius. Atsakymus iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais.

25. Išvardinkite ir trumpai apibūdinkite priemones ir operacijas, kuriomis naudojamosi sprendžiant konceptualizavimo uždavinius. Tų priemonių ir operacijų taikymą iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais, stengdamiesi surasti tokių pavyzdžių sistemotyros kurse. Ką turi bendro ir kuo skiriasi interpretavimo ir konkretizavimo operacijos? Apibūdinkite intuicijos vaidmenį, sprendžiant konceptualizavimo uždavinius. Kodėl būtina net ir labai artimoms sąvokoms, turinčioms tik šiek tiek skirtingus turinius bei apimtį, turėti skirtingus pavadinimus? Apibūdinkite ryšį tarp kalbos turtingumo ir mąstymo turiningumo bei tikslumo. Ar šis ryšys yra vienas ar abipusis? Atsakymą iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais. Kokios išvados išplaukia iš tokio ryšio egzistavimo?

Kokias funkcijas atlieka kalba žmogaus, tautos ir visuomenės gyvenime? Ką Jūs esate girdėję apie pirmąją ir antrąją signalines sistemas? Pateikite pirminių ir antrinių signalų pavyzdžių. Kodėl šiuolaikiniam žmogui kalba yra ne tik bendravimo, bet ir mąstymo priemonė, leidžianti išreikšti, fiksuoti ir „šlifuoti“ mintis? Įrodykite, kad, skurdindami kalbą kaip minčių reiškinio ir fiksavimo priemonę, mes neišvengiamai skurdiname ir mąstymą, o tai neišvengiamai atsiliepia ir mokslo raidai, ir visuomenės kultūrai, ir jos moralei. Vadovaudamiesi šia paradigma, pabandykite išrikiuoti tų principų, kuriais vadovaujasi Valstybinė kalbos komisija, sprendama kalbos taisyklingumo ir kultūros klausimus, prioritetus. Ar tuomet visus tos komisijos sprendimus bei rekomendacijas bus galima priskirti pakankamai pagrįstų ir visapusiškai naudingų sprendimų klasei? Atsakymą iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais, tame tarpe ir tokiais, kurie rodo, kad kartais mados ir politikos „skersvėjai“ gali „sumaišyti protą“ ne tik civiliams piliečiams, bet ir atsakingas pareigas atliekantiems pareigūnams, o kartais – net ir mokslo atstovams.

26. Apibūdinkite sistemotyros mokslo fundamentalizavimo ir bendrasisteminių principų formulavimo uždavinius. Kokia tų uždavinių paskirtis ir kodėl tokie uždaviniai atsiranda? Kaip tie uždaviniai, atsirandantys ir sprendžiami sistemotyros moksle, atsispindi bei privalo atsispindėti sistemotyros kurse? Kokią praktinę naudą gali ir privalo duoti tų uždavinių sprendimas ir sprendiniai pačiam sistemotyros mokslui ir tą mokslą studijuojantiems bei studijavusiems? Pateikite konkrečių pavyzdžių, kokiose šio kurso dalyse ir kaip buvo sprendžiami sistemotyros mokslo fundamentalizavimo ir bendrasisteminių principų išsiaiškinimo bei formulavimo uždaviniai? Apibūdinkite bendrasisteminių principų paskirtį ir vaidmenį sisteminio mąstymo ir sistemotyros mokslo formavime.

Įvertinkite sistemotyros mokslo fundamentalizavimo lygį, lygindami su kitų, tapusių jau tradiciniais, mokslų fundamentalizavimo lygiu, pasirinkdami, palyginimui:

a) tikslųjų mokslų atstovus, pavyzdžiui, matematiką, fiziką,

b) humanitarinių mokslų atstovus, pavyzdžiui, sociologiją, psichologiją, etiką.

Kokius tikslus sau kelia sistemotyros mokslas fundamentalizavimo srityje?

Kokius bendrasisteminius principus galima vadinti fundamentiniais, o kokius – instrumentiniais?

Pateikite fundamentinių ir instrumentinių bendrasistemių principų pavyzdžių. Įvertinkite, kokią naudą galėtų duoti šių konkrečių principų žinojimas ir taikymas.

27. Apibūdinkite formalizavimo uždavinius, išspręstus ir sprendžiamus sistemotyros moksle. Kokie tų uždavinių sprendimo tikslai ir kodėl tokie uždaviniai atsiranda? Pabandykite klasifikuoti formalizavimo uždavinius, pateikdami konkrečius formalizavimo uždavinių, priklausančių skirtingoms klasėms, pavyzdžius. Kokią naudą formalizavimo uždavinių sprendimas gali ir privalo atnešti:

a) sistemotyros mokslui,

b) tą mokslą studijuojančių bei studijavusių veiklai?

Prisiminę jau išstudijuotus sistemotyros kurso skyrius bei pasklaidę dar neskaitytus to kurso mokymo priemonės ir jos priedų puslapius, raskite pavyzdžių, iliustruojančių kaip sistemotyros kurse atsispindi formalizavimo uždavinių sprendimo procesai, vykusieji bei vykstantys sistemotyros moksle, o taip pat tų uždavinių sprendimo rezultatai. Įvertinkite savo sugebėjimus spręsti formalizavimo uždavinius. Ar jie jau pakankami? Su kokiais sunkumais susiduriate, spręsdami tokius uždavinius? Paašrinkite priežastis, dėl kurių sugebėjimo spręsti formalizavimo uždavinius vertė pradėjo sparčiai augti XX a. antrojoje pusėje ir iki šiol auga vis spartėjančiu tempu.

28. Apibūdinkite integravimo ir sistematizavimo uždavinių esmę ir paskirtį bei sistemotyros mokslo vaidmenį tokių uždavinių sprendime. Kokį vaidmenį tokių uždavinių sprendimas vaidina pačiame sistemotyros moksle, kokią įtaką daro jo raidai? Kaip šių uždavinių sprendimas atsispindi sistemotyros kurse ir tam kursui skirtoje mokymo priemonėje? Atsakymą iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais.

Kokią naudą šių uždavinių sprendimas gali ir privalo duoti dženeralistams ir visiems studijuojantiems bei studijavusiems sistemotyros kursą?

29. Apibūdinkite sisteminės pasaulėžiūros ir sisteminio mąstymo įgūdžių formavimo uždavinių esmę ir paskirtį. Kodėl tų uždavinių sprendimas ir aktyvus dalyvavimas jų sprendime yra labai aktualūs visiems studijuojantiems sistemotyros kursą ir ne tik jiems? Atsakymą pagrįskite, parodydami sisteminės pasaulėžiūros ir sisteminio mąstymo įgūdžių turėjimo naudą konkrečiose tipinėse bei kitose dažnai pasitaikančiose situacijose. Kaip šios klasės uždavinių sprendimo sėkmė susijusi su konceptualizavimo ir fundamentalizavimo uždavinių sprendimu? Atsakymą iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais.

Kaip sisteminio mąstymo įgūdžių turėjimas gali padėti sprendžiant formalizavimo uždavinius? Atsakymą iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais.

Kodėl sisteminės pasaulėžiūros ir sisteminio mąstymo įgūdžių formavimas yra pats svarbiausias sistemotyros kurso tikslas? Ar dabar šis uždavinys sprendžiamas pakankamai gerai? Ką, Jūsų nuomone, reikėtų daryti, kad šis uždavinys būtų sprendžiamas efektyviau? Ar visi studentai pakankamai supranta ir pakankamai vertina sisteminės pasaulėžiūros ir sisteminio mąstymo įgūdžių svarbą bei tą asmeninę ir visuomeninę naudą, kurią gali duoti tos pasaulėžiūros ir tokių įgūdžių turėjimas? Kodėl?

30. Apibūdinkite operacionalizavimo uždavinių esmę, paskirtį ir vaidmenį sistemotyros moksle ir jo formavimesi. Palyginkite sistemotyros mokslo operacionalizavimo lygį su:

a) matematikos,

b) chemijos,

c) technikos mokslų,

d) ekonomikos ir

e) filosofijos

operacionalizavimo lygiais. Kokios išvados išplaukia iš šio palyginimo rezultatų? Kokį ryšį šio uždavinio sprendimo sėkmė turi su formalizavimo uždavinio sprendimo sėkme ir lygiu?

Atsakymą pagrįskite. Kodėl operacionalizavimo uždavinio sprendimo sėkmė priklauso ir nuo to, kaip sprendžiamas konceptualizavimo uždavinys? Atsakymą iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais.

Pateikite pavyzdžių, kaip operacionalizavimo uždavinių sprendimas sistemos mokslu sudėtinėse dalyse atsispindi Jūsų studijuojamame sistemos kurse. Su kokiomis operacijomis, kurios Jums anksčiau nebuvo žinomos, teko susidurti kai kuriuose šio kurso skyriuose? Pateikite tokių operacijų taikymo pavyzdžių. Ką, Jūsų nuomone, būtų galima ir naudinga operacionalizuoti sistemos mokslu ir to išmokyti tą kursą studijuojančius?

31. Apibūdinkite instrumentalizavimo uždavinių esmę, paskirtį ir vaidmenį sistemos mokslu ir kurse. Pateikite šio uždavinio sėkmingo sprendimo pavyzdžių ir įvertinkite instrumentalizavimo naudą. Su kokiais naujais instrumentais bei instrumentiniais principais Jūs susipažinote, studijuodami sistemos kursą? Kuo skiriasi instrumentinių ir fundamentinių principų esmė ir paskirtis? Kodėl instrumentalizavimo uždavinių sprendimo sėkmė priklauso nuo to, kaip buvo išspręsti konceptualizavimo, fundamentalizavimo, formalizavimo ir operacionalizavimo uždaviniai? Atsakymą iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais. Kokią naudą, sprendžiant instrumentalizavimo uždavinius sistemoje, duoda kiti mokslai ir kompiuterinė technika bei jos programinės įrangos sistemos? Atsakymą iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais.

32. Apibūdinkite sistemos mokslu, jo idėjų ir principų, bendrasisteminių koncepcijų ir bendrasisteminės kalbos, sistemos matematinio aparato ir jo instrumentinių sistemų taikymo galimybes ir uždavinius, iliustruodami savo atsakymą konkrečiais pavyzdžiais.

Ką turi bendro ir kuo skiriasi taikymo uždaviniai ir jų sprendimo metodai sistemos technikoje, operacijų tyrime ir orgprojektavime? Pateikite sistemos taikymo uždavinių pavyzdžių, apie kuriuos kalbama sistemos kurso mokymo priemonėje ir jos prieduose. Ką iš to, ko išmokote studijuodami sistemos kursą, galėsite, Jūsų nuomone, pritaikyti gyvenime?

Apibūdinkite taikomąją sistemines pasaulėžiūros ir sisteminio mąstymo įgūdžių, įgyjamų studijuojant sistemos kursą, naudą, iliustruodami savo teiginius konkrečiais pavyzdžiais. Ką reikėtų daryti, kad ta nauda padidėtų? Savo siūlymus pagrįskite.

33. Ką sistemoje vadina objektu, o ką – procesu? Kokį požiūrį vadina objektiniu, o kokį – funkcinį? Į kokias grupes klasifikuojami objektai? Pateikite objektų, atstovaujančių tas klases, pavyzdžių.

Išnagrinėkite kokią nors pirmojo tipo sistemą objektiniu ir funkcinio požiūriu, išskirdami sistemos sudėties ir struktūros elementus. Nurodykite, kokios individualios ir struktūrinės savybės jiems priklauso, kokias funkcijas sistemoje jie atlieka. Kodėl, projektuojant sudėtingas technines ir organizacines sistemas bei analizuojant organizmines sistemas, reikalinga funkcinės ir objektinės metodologijų sintezė, o projektuojant paprastas sistemas dažnai pakanka kurios nors vienos iš šių metodologijų?

Ką vadina ERD ir FHD, kur ir kaip tos diagramos yra taikomos? Pateikite ERD ir FHD pavyzdžių. Kaip funkcinės ir objektinės metodologijų sintezės taikymo metu ERD ir FHD sintezuojamos į FESM? Kokią naudą tokia sintezė gali duoti?

34. Kaip sistemoje aprašomi objektų ir sistemų įėjimai ir išėjimai? Apibūdinkite tuos tris aspektus, kuriais tie išėjimai ir įėjimai gali būti nagrinėjami. Kokie įėjimai ir išėjimai vadinami pagrindiniais, o kokie – šalutiniais? Ką vadina įėjimų ir išėjimų vektoriais? Pateikite tokių vektorių pavyzdžių. Kodėl neretai tenka naudotis hierarchiniais įėjimų ir išėjimų vektoriais? Pateikite hierarchinių vektorių pavyzdžių. Kuo skiriasi vektoriaus koordinatės ir tos koordinatės reikšmės sąvokos? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais. Ką vadina įėjimo ir išėjimo trajektorijomis? Pateikite įėjimo ir išėjimo trajektorijų ir jų matematinio aprašymo pavyzdžių. Ką vadina objekto ar sistemos kalendorium? Kokių tipų kalendorių galima rasti, nagrinėjant įvairius objektus? Pateikite įvairių kalendorių pavyzdžių. Ką vadina įėjimų ir išėjimų erdvėmis? Kaip jos aprašomos matematinėje sistemoje? Ką vadina potencialiomis, o ką – realiomis įėjimų ir išėjimų erdvėmis? Ką jos turi bendro ir kuo jos skiriasi? Pateikite potencialių ir realių įėjimų ir išėjimų erdvių pavyzdžių.

Kaip žymimos įėjimų ir išėjimų trajektorijų aibės, tų trajektorijų atkarpos ir portretai? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais.

Ką vadina įėjimų ir išėjimų kalbomis, tų kalbų gramatika ir semantika? Atsakymą iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais. Pateikite įėjimų ir išėjimų transliacijos, įėjimų ir išėjimų erdvių transformacijos, tame tarpe ir įėjimų bei išėjimų kodavimo pavyzdžių. Kokius transliatorius Jūs žinote? Kuo skiriasi kompiliatoriai nuo interpretatorių? Kokiais atvejais kokie transliatorių tipai yra naudojami?

35. Ką vadina objekto būseną? Kodėl reikalinga tokia sąvoka, t.y., kodėl nepakanka objekto įėjimų ir išėjimų bei priklausomybės tarp jų žinojimo?

Apibūdinkite sąryšį tarp sąvokų „objekto būseną“ ir „objekto atmintis“, t.y. objekte susikaupę „pėdsakai“ viso to, kas praeityje vyko su objektu bei jo viduje, paveikdami jo sudėtį ir struktūrą, santykius su aplinka. Palyginkite šią sistemotyros moksle įsivestą, sprendžiant jo konceptualizavimo uždavinį, svarbią sąvoką su buitine kalboje vartojama žodžio „būseną“ (pavyzdžiui, „žmogaus būseną“) prasme. Kuo šios sąvokos giminingos? Kodėl objekto būsenos matematiniam aprašymui gana dažnai nepakanka skaliaro, o prireikia vektoriaus? Įrodykite, kad iš sąvokų „objekto būseną“ ir „objekto atmintis“ giminingumo išplaukia, jog objekto būseną $\bar{z}$ yra laiko t funkcija $\bar{z}(t)$. Pateikite objektų būsenų ir jų matematinių modelių pavyzdžių.

Ryšiai tarp objekto būsenos, jo įėjimų ir išėjimų, tų ryšių matematinis aprašymas: perėjimų ir išėjimų funkcijos. Perėjimų ir išėjimų funkcijų sudarymo pavyzdžiai.

36. Ką vadina objekto būsenų erdve? Kaip atrodo objekto būsenų erdvės matematinis modelis, taikant objekto funkcionavimo aprašymui:

- a) tolydų,
- b) diskretų,
- c) mišrų kalendorių?

Nuo ko priklauso būsenų erdvės koordinačių skaičius? Kaip tas skaičius nustatomas, kai objekto funkcionavimas matematiškai aprašomas diferencialinių lygčių sistema? Atsakymus iliustruokite pavyzdžiais. Kaip nustatomi būsenų erdvės taškai bei jų skaičius, taikant objekto funkcionavimo aprašymui diskretų kalendorių ir „juodosios dėžės“ metodą? Pateikite kokią nors konkretų tokio uždavinio sprendimo pavyzdį (galite pasinaudoti analogišku uždaviniu, spręstu atliekant namų darbus). Apibūdinkite objekto ir sistemos būsenų bei būsenų erdvių nustatymo ir matematinio aprašymo makro ir mikrometodus, iliustruodami savo teiginius pavyzdžiais.

37. Ką vadina objekto bei sistemos išoriniu matematiniu modeliu ir kaip jis sudaromas? Sudarykite nuoseklaus veikimo dvejetainio sumatoriaus išorinį matematinį modelį. Kuo skiriasi išorinis matematinis sistemos modelis nuo jos vidinio modelio? Sudarykite nuoseklaus veikimo dvejetainio sumatoriaus vidinį matematinį modelį ir atvaizduokite jo sudėtį ir struktūrą elementarių loginių ir atminties elementų stratoje grafiškai. Įrodykite, kad Jūsų pateiktoji schema tikrai yra dvejetainio nuoseklaus veikimo sumatoriaus principinė schema.

38. Išvardinkite ir apibūdinkite objekto išorinio matematinio modelio sudėtinės dalis ir to modelio sudarymo etapus. Sudarykite diferencijavimo grandelės išorinį matematinį modelį. Naudodamiesi tuo modeliu, esant duotai pradinei būsenai ir įėjimo trajektorijai, apskaičiuokite diferencijavimo grandelės fazinę trajektoriją ir išėjimo trajektoriją. Ką turi bendro ir kuo skiriasi išėjimo funkcijos ir išėjimo trajektorijos sąvokos?

39. Su kokiais sunkumais tenka susidurti, kuriant realių objektų bei sistemų išorinius matematinius modelius? Ką vadina matematinio modelio specifikuojimu, o ką – to modelio identifikavimu problema? Kuo galėtų būti naudingi natūriniai eksperimentai, statistiniai tyrimai ir matematinės statistikos metodų taikymai, sprendžiant tas problemas? Kokius modelius vadiname koncepciniais, kokius – verbaliniais, kokius – grafiniais, kokius – fizikiniais, kokius – informaciniais, kokius – analiziniais, kokius – algortiminiais? Atsakymus iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais. Sudarykite hidraulinės sistemos išorinį matematinį modelį. Naudodamiesi tuo modeliu ir žinodami sistemos pradinę būseną bei įėjimo trajektoriją, apskaičiuokite hidraulinės sistemos fazinę ir išėjimo trajektorijas. Pavaizduokite tas trajektorijas grafiškai. Kuo skiriasi ir ką turi bendro perėjimo funkcijos ir fazinės trajektorijos sąvokos?

40. Ką vadina sistemos vidiniu modeliu ir kaip jis sudaromas? Išvardinkite ir apibūdinkite sistemos vidinio modelio sudėtines dalis ir to modelio sudarymo etapus. Kuo skiriasi sistemos vidinis modelis nuo jos išorinio modelio? Išvardinkite atvejus, kada galima apsiriboti sistemos išorinio modelio sudarymu, o taip pat atvejus, kada būtina sudaryti sistemos vidinį modelį. Ar galima pasinaudoti sistemos vidiniu modeliu jos išorinio modelio vaidmenyje? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais.

Sudarykite medžiagų sandėlio išorinį ir vidinį matematinius modelius. Naudodamiesi tais modeliais, interpretuokite ir konkretizuokite išorinio ir vidinio matematinių modelių bei jų sudėtinių dalių apibrėžimus. Kuo skiriasi sandėlio vidinis analizinis modelis nuo jo imitacinio modelio?

41. Kokius modelius vadina „funkciniais“, kokius „morfologiniais“, o kokius „informaciniais“ kai kurių knygų, skirtų sistemologijai, autoriai? Pateikite tokių modelių pavyzdžių. Kokius modelius vadina deskriptiniais, o kokius – normatyviniais? Pateikite tokių modelių pavyzdžių. Sudarykite dvejetainio vienaskilčio sumatoriaus, turinčio tris įėjimus išorinį ir vidinį matematinius modelius. Sudarykite n-skilčio lygiagretaus veikimo dvejetainio sumatoriaus vidinį modelį vienaskilčių dvejetainių sumatorių stratoje.

42. Pateikite pirmojo ir antrojo tipo sistemų sudarymo (susidarymo) pavyzdžių. Ar abiejų tipų sistemos gali turėti išorinius modelius? Kodėl? Ar abiejų tipų sistemose, kuriant jų vidinius modelius, analizuojamos atributinės struktūros? Kodėl? Kuo skiriasi pirmojo ir antrojo tipo sistemų modelių sudarymo procesai? Kodėl ir pirmojo, ir antrojo tipo sistemos, būdamos skirtingos savo prigimtimi ir sudarymo (susidarymo) būdu, vadinamos bendru „sistemos“ vardu? Kaip pasireiškia pirmojo ir antrojo tipo sistemų apibrėžimų dualizmas? Kuo skiriasi pirmojo ir antrojo tipo sistemų sudarymo tikslai?

43. Ką vadina projektavimu? Išvardinkite ir apibūdinkite pagrindines projektavimo stadijas ir jų etapus. Ką turi bendro ir kuo skiriasi projekto techninė užduotis, techninis projektas ir darbinis projektas? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais. Kokia normatyvinė dokumentacija sudaroma, projektuojant naujas sistemas ir planuojat jų gamybą? Kokia normatyvinė organizacinė dokumentacija sudaroma, tobulinant ir automatizuojant organizacijų valdymą? Apibūdinkite pareigybės paso paskirtį ir sudėtį. Kokiai NOD rūšiai priskiriamas šis dokumentas?

44. Kokios veiklos funkcijos vadinamos rutininėmis, o kokios – kūrybinėmis? Pateikite rutininių ir kūrybinių darbų pavyzdžių. Ką vadina operacija? Kokią NOD vadina struktūrine, kokią – technologine, kokią – planine? Išvardinkite ir apibūdinkite SNOD, TNOD ir PNOD rūšis ir pateikite jų pavyzdžių. Nurodykite kiekvienos rūšies NOD paskirtį. Kokius reikalavimus turi tenkinti NOD, kad ji būtų naudingos organizacinės patirties kaupimo bei diegimo instrumentu ir tuo pačiu metu ne tik netrukdytų naudingų naujovių atsiradimui, bet dar ir skatintų bei spartintų progresyvius pokyčius?

45. Kuo skiriasi techninių ir organizacinių sistemų projektavimo procesai ir ką jie turi bendro? Sistemiškai išanalizavę tuos procesus, nurodykite pagrindines skirtumų ir bendrumo priežastis, suformuluokite rekomendacijas sudėtingų organizacinių sistemų projektuotojams. Ko jie galėtų pasimokyti iš techninių sistemų projektuotojų ir į kokias specifines organizacinių sistemų bei jų projektavimo ir projektų diegimo (realizavimo) savybes jie privalėtų atkreipti ypatingą dėmesį?

46. Apibūdinkite ternarinės TSF kalbos elementus ir elementarių TSF tipus. Pateikite konkrečius elementarių TSF tipų pavyzdžius, interpretuokite ir konkretizuokite tas formules. Ką turi bendro ir kuo skiriasi ternarinė TSF kalba nuo klasikinės predikatų logikos formalios kalbos? Apibūdinkite sintaktinius ir semantinius ryšius tarp atvirų ir uždarų TSF. Kaip keičiasi TSF reikšmė ir prasmė, pereinant nuo atviros TSF prie uždaros ir atvirkščiai? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais. Kur ir kaip taikomos ternarinė TSF kalba sistemotyros kurse? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais.

47. Išvardinkite ir apibūdinkite ternarinės TSF kalbos taisykles ir operacijas su tos kalbos elementais ir formulėmis. Ką vadina P – operatoriais, o ką T – operatoriais? Apibūdinkite dvi termino „predikatas“ prasmes. Ką vadina teiginio reikšme, o ką – teiginio prasme? Ką vadina

sąvokos turiniu, o ką jos apimtimi? Kaip apibrėžiamos loginės operacijos trireikšmėje logikoje? Kuo toje logikoje skiriasi išorinis ir vidinis neiginiai? Atsakymus iliustruokite pavyzdžiais.

48. Ką vadina apibrėžimu ir kokius reikalavimus apibrėžimai turi tenkinti? Kokias sąvokas vadiname antrinėmis, o kokias – pirminėmis? Kokius apibrėžimus vadina eksplikitiniais, o kokius – implicitiniais? Kokią apibrėžimų rūšį vadina ostensiniais apibrėžimais? Kur ir kaip tokie apibrėžimai vartojami? Kokios kitos apibrėžimų rūšys Jums žinomos? Kaip apibrėžiamos pirminės abstrakčios sąvokos? Apibūdinkite apibrėžimų vaidmenį tiksluosiuose moksluose. Kokios kalbinės konstrukcijos atlieka apibrėžimų vaidmenį buitinėje kalboje, grožinėje literatūroje ir aprašomojoje mokslinėje literatūroje?

49. Ką vadina algoritmu? Išvardinkite ir apibūdinkite svarbiausias algoritmo savybes. Kokį ryšį algoritmo sąvoka turi su technologinės NOD sąvoka? Ką turi bendro ir kuo skiriasi formulės, išreiškiančios išorinio matematinio modelio perėjimo ir išėjimo funkcijas, nuo matematinių formulių, įeinančių į algoritmo sudėtį? Ar gali du vienodi elementai sistemoje būti panaudoti taip, kad atlikinėtų skirtingas funkcijas? Ar gali vieno ir to paties tipo funkciją atlikti skirtingi elementai? Po atsakymų į šiuos du paskutinius klausimus radimo grįžkite prie klausimo apie formulių, pasitaikančių modeliuose ir algoritmuose tapatumą bei skirtumą ir atsakykite į klausimą, kuo skiriasi matematiniai analiziniai ir imitaciniai modeliai. O kuo skiriasi projektai, kuriuos kuria konstruktoriai, nuo projektų, kuriuos kuria technologai, projektuodami vieną ir tą patį gaminį? Kokios problemos sprendimui anglų matematikas A. Tiūringas sugalvojo mašiną, vėliau pavadintą jo vardu? Aprašykite tą mašiną ir jos veikimą. Kaip pervesti Jūsų pateiktą verbalinį Tiūringo mašinos modelį į matematinę formą?

50. Apibūdinkite abstrahavimo operaciją. Kuo abstrakčios sąvokos skiriasi nuo konkrečių? O kuo skiriasi virtualios sistemos nuo realių? Pateikite keletą abstrakčių sąvokų, kurios buvo gautos, taikant:

- a) atributinį,
- b) reliacinį,
- c) apibendrinantį,
- d) objektinį,
- e) modelinį abstrahavimą.

51. Ką ternarinėje TSF kalboje vadina J operatoriumi, kokį vaidmenį jis atlieka ir kaip žymimas? Pateikite J operatoriaus taikymo ternarinės kalbos formulėse pavyzdžių. Kaip naudojamos J operatoriais, kai norima pažymėti ne vieną, o kelias esybes ar savybes bei kelis santykius? Pateikite tokio J operatorių vartojimo pavyzdžių.

52. Ką vadina „funkciniu“, o ką – „aparatinį“ sistemos elementų ekvivalentumu? Pateikite pavyzdžių elementų, kurie būtų ekvivalentūs „funkciniu“ atžvilgiu, bet nebūtų ekvivalentūs „aparatinį“ atžvilgiu. Pateikite pavyzdžių elementų, kurie, būdami ekvivalentūs „aparatinį“ atžvilgiu, nebūtų ekvivalentūs „funkciniu“ atžvilgiu. Kada sakoma, kad du sistemos sudėties elementai yra ekvivalentūs tarpusavy? Kada sakoma, kad du sistemos struktūros elementai yra ekvivalentūs tarpusavy? Atsakymus iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais. Ar gali funkcionaliai ekvivalentinės sistemos būti neizomorfiškos? Ar gali egzistuoti izomorfiškos struktūros, kurių elementai „aparatinį“ atžvilgiu būtų neekvivalentūs?

53. Kaip ir kam klasifikuojamos sistemos? Kuo skiriasi atviros ir uždaros sistemos? Ką vadina ekvifinališkumu? Pateikite sistemos, kuriai būdinga ekvifinališkumo savybė, pavyzdį. Pateikite pavyzdį sistemos, kuriai ekvifinališkumo savybė nėra būdinga. Pateikite pavyzdį, iliustruojantį teiginį, kad uždaroje sistemoje entropija negali mažėti ir dažniausiai ji auga. Kodėl gali mažėti atviros sistemos entropija? Kada taip atsitinka?

54. Ką turi bendro ir kuo skiriasi techninės, organizminės ir organizacinės sistemos? Pateikite tokių sistemų pavyzdžių. Ar galima sistemose, priklausančiose ką tik minėtoms klasėms, rasti posistemų, priklausančių:

- a) rochrematinių,
- b) energetinių,
- c) informacinių sistemų klasėms?

Atsakymą iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais.

Išvardinkite ir apibūdinkite specifines savybes, leidžiančias atskirti vieną nuo kitos techninių, organizminių ir organizacinių sistemų klases, o taip pat rochrematinių, energetinių ir informacinių sistemų klases. Ar galimas informacinis vieno objekto poveikis į kitą be jokio energetinio bei rochrematinio poveikio? Kaip atskirti, kada poveikį reikia priskirti prie informacinių poveikių klasės, o kada, pavyzdžiui, prie energetinių poveikių klasės?

55. Apibūdinkite formalių sistemų ir formalių teorijų kūrimo būdus (kelius) ir jų taikymo etapus. Pateikite pavyzdžių formalių sistemų bei teorijų, sukurtų:

a) pirmuoju,

b) antruoju būdais.

Kuriuo iš tų kelių kuriama sistemų teorija? Atsakymą pagrįskite ir paaiškinkite kodėl taip daroma. Kodėl naudinga ir net būtina tų būdų sintezė?

56. Kokios sistemos priskiriamos visiškai pasyvių sistemų klasei, kokios – pasyvių, bet orientuotų į tikslą sistemų klasei, o kokios – aktyvių sistemų klasei? Pateikite kiekvienos iš šių trijų klasių sistemų pavyzdžių.

Ką vadiname valdymu? Apibūdinkite valdymo tipus ir automatizuoto bei automatinio valdymo sistemų klases, nurodydami, kuo tos klasės skiriasi viena nuo kitos. Pateikite techninių, organizminių ir organizacinių valdymo sistemų, o taip pat ir automatizuoto bei automatinio valdymo sistemų pavyzdžių. Kokie valdymo mechanizmai tose sistemose taikomi? Kuo skiriasi refleksiniai valdymo mechanizmai nuo loginių valdymo mechanizmų? Pateikite abiejų tipų valdymo mechanizmų pavyzdžių.

57. Kuo skiriasi determinuotos, stochastinės ir statistiškai neapibrėžtos sistemos? Pateikite kiekvienos šių klasių sistemų pavyzdžių. Kuo skiriasi tokių sistemų nagrinėjimo matematinis aparatas? Pateikite determinuotų, stochastinių ir neapibrėžtinių modelių bei algoritmų pavyzdžių.

58. Kuo skiriasi tolydžiosios, diskrečiosios ir mišriosios sistemos? Pateikite kiekvienos šių klasių sistemų pavyzdžių. Kuo skiriasi tokių sistemų nagrinėjimo matematinis aparatas? Pateikite tolydžiųjų, diskrečiųjų ir mišriųjų sistemų matematinių modelių ir jų funkcionavimo algoritmų pavyzdžių.

59. Kuo skiriasi statinės ir dinaminės sistemos? Pateikite kiekvienos šių klasių sistemų pavyzdžių. Kuo skiriasi tokių sistemų nagrinėjimo matematinis aparatas ir tokių sistemų matematiniai modeliai? Pateikite statinių ir dinaminių sistemų matematinių modelių pavyzdžių.

60. Kuo skiriasi tiesinės ir netiesinės sistemos bei jų nagrinėjimo matematinis aparatas? Pateikite tiesinių ir netiesinių sistemų ir jų matematinių modelių pavyzdžių. Kodėl taip plačiai taikomi tiesiniai matematiniai sistemų modeliai? Kodėl sistemų teorijoje netiesiniai modeliai tampa labai aktualūs? Ar tiesiniu modeliu galima aprašyti emerđžencijos reiškinių ir įvertinti sinergetinį efektą? Kodėl?

61. Aprašykite Bouldingo evoliucinę sistemų klasifikavimo sistemą, trumpai apibūdindami kiekvieną tos sistemos lygį ir pateikdami tam lygiui būdingos sistemos pavyzdį. Kuriam tipui – pirmajam ar antrajam – priskirtumėte šią Bouldingo pasiūlytą sistemą? Kodėl? Pateikite šios sistemos formalų apirėžimą ternarinėje TSF kalboje. Ką šiuo atveju žymi identifikatoriai A, a ir t?

Apžvelkite kitus galimus sistemų klasifikavimo būdus. Kaip būtų galima klasifikuoti sistemų modelius? Kokią naudą galėtų duoti sistemų matematinių modelių suklasifikavimas? Kokią naudą tuo atveju galėtų duoti sistemų numeravimo sistema, taikanti sistemų numeravimui numeravimo operaciją, aprašytą 1.5.13 mokymo priemonės skyrelyje?

62. Apibūdinkite sistemų struktūrų aprašymo stratas ir formas. Kuo skiriasi „loginė“ struktūros aprašymo strata nuo „fizinė“ ir kas jose yra bendro? Pateikite kokios nors sistemos struktūros aprašymą įvairiose „loginės“ stratos formose. Kuri iš formų yra patogesnė:

a) „apžvelgiamumo“ atžvilgiu, t.y. leidžia per trumpiausią laiką susidaryti bendrą vaizdą apie nagrinėjamos sistemos struktūrą;

- b) „taupumo“ atžvilgiu, t.y. leidžia aprašyti sistemos struktūrą „loginėje“ stratoje trumpiausiu būdu;
- c) „operacionalumo“ atžvilgiu, t.y. leidžia patogiausiu būdu atlikti su sistemos struktūra įvairias operacijas, pavyzdžiui, apskaičiuojant sistemos charakteristikas, operuojant su tos sistemos matematiniu modeliu, atliekant struktūros pertvarkymus, tobulinant sistemos struktūrą ir pan.?

Pateikite kokios nors sistemos struktūros aprašymą „fizinėje“ stratoje. Kaip iš tokio aprašymo galima gauti sistemos struktūros matematinį modelį ir visos sistemos vidinį matematinį modelį? Kaip sistemos struktūrą galima aprašyti matematinėmis formulėmis? Kaip išskiriamos sistemos struktūros stratos, atsižvelgiant į sistemos dekompozicijos lygius? Pailiustruokite tai pavyzdžiu.

63. Kaip būtų galima klasifikuoti sistemų struktūras į klases, naudojantis struktūrų izomorfizmo požymiu? Išvardinkite ir apibūdinkite tipines struktūras, nagrinėjamas grafų teorijoje, išvesdami formules tų struktūrų charakteristikų apskaičiavimui.

Ką reikėtų padaryti, norint sukurti struktūrų algebrą? Pateikite operacijų su struktūromis, tų operacijų, jų operandų ir tų operacijų rezultatų matematinio aprašymo (matematinio modelio) pavyzdžiu.

Apibūdinkite pagrindinius sunkumus, su kuriais tenka susidurti kuriant struktūrų algebrą? Ar galima būtų sukurti sistemų matematinių modelių algebrą? Ką reikėtų daryti, siekiant tokio tikslo? Ką galėtų duoti tokios algebrų sukūrimas?

64. Ką nagrinėja algebrinių struktūrų teorija, kuo ji skiriasi nuo struktūrų algebrų ir kuo galėtų būti naudinga, kuriant struktūrų algebrą?

65. Apibūdinkite ryšį tarp sistemos paskirties ir jos struktūros, iliustruodami savo teiginius pavyzdžiais.

66. Apibūdinkite ryšį tarp sistemos savybių bei jos funkcionavimo ir sistemos struktūros:

- a) technikoje,
- b) gyvojoje gamtoje,
- c) organizacijose.

Apibūdinkite autokratinę ir demokratinę visuomenės santvarką, įvairias autokratijos ir demokratijos formas. Kokią demokratiją vadina atstovaujama, kokią – dalyvaujama, o kokią – tiesiogine? Kokia demokratijos forma dabar egzistuoja Lietuvoje? Apibūdinkite teigiamas ir neigiamas tokios santvarkos savybes. Ar atstovaujamoji demokratija pajėgi išspręsti garsiąją „problemų triadą“, t.y. suderinti:

- a) žmogaus kaip asmenybės teises ir laisves,
- b) žmonių individualios ir kolektyvinės veiklos efektyvumą,
- c) socialinį teisingumą, pagrįstą humanizmo ir moralės principais? Kodėl?

Ką reikėtų daryti tobulinant demokratinę santvarką ir ugdant pilietinę visuomenę? Kaip evoliucionuos demokratija informacinės visuomenės plėtros sąlygomis?

Ką Jūs galite pasakyti apie valstybės ir valdžios paskirtį? Kaip keitėsi požiūris į valstybės ir valdžios paskirtį žmonijos istorijoje?

Remdamiesi sistemų teorija, paaiškinkite, kodėl visuomenės raida nėra monotoninis procesas, o jame pastebimi svyravimai. Ar galima pastebėti tuos svyravimus paskutiniųjų dviejų dešimtmečių Lietuvos istorijoje? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais.

67. Kaip, turint sistemos išorinį matematinį modelį ir žinant jos įėjimų trajektorijas bei sistemos pradinę būseną, gauti sistemos išorinio funkcionavimo matematinį aprašymą? Pailiustruokite tokio aprašymo gavimo metodiką konkrečiais pavyzdžiais:

- a) kai sistemos klendorius yra tolydus,
 - b) kai sistemos klendorius yra diskretus.
- Ką reikėtų daryti atveju, kai sistemos klendorius būtų mišrus?

68. Kaip, turint sistemos vidinį matematinį modelį ir žinant jos įėjimų trajektorijas bei sistemos pradinę būseną (t.y. ir visų jos elementų pradines būsenas), galima gauti sistemos

vidinio funkcionavimo matematinį aprašymą? Pailiustruokite tokio aprašymo gavimo algoritmą konkrečiais pavyzdžiais, kai sistemos kalendorius yra:

- a) diskretus,
- b) tolydus.

Kaip sistemos vidinio funkcionavimo matematinį aprašymą būtų galima gauti tuo atveju, kai sistemos kalendorius būtų mišrus?

69. Apibrėžkite Laplaso ir Hevisaido transformacijas ir tuos reikalavimus, kuriuos turi tenkinti funkcijos – originalai; kad jos galėtų turėti savo atvaizdus. Kuo tos transformacijos skiriasi ir ką turi bendro? Kokiu tikslu įsivedamos tokios transformacijos? Apskaičiuokite Laplaso ir Hevisaido atvaizdus elementarioms bei dažnai taikomoms funkcijoms:

$$f(t) = a = \text{const.},$$

$$f(t) = e^{at},$$

$$f(t) = at^n,$$

$$f(t) = \sin \omega t,$$

$$f(t) = \cos \omega t,$$

$$f(t) = t^n e^{at},$$

$$f(t) = e^{at} \sin \omega t,$$

$$f(t) = e^{at} \cos \omega t,$$

$$f(t) = t^n \sin \omega t,$$

$$f(t) = t^n \cos \omega t.$$

70. Išveskite formules, išreiškiančias pagrindines Laplaso ir Hevisaido transformacijų savybes:

- a) tiesiškumą,
- b) originalo diferencijavimo,
- c) originalo integravimo,
- d) sasūkos atvaizdo,
- e) vėlinimo.

71. Ką vadina operaciniu skaičiavimu ir kur jis taikomas? Pateikite operacinio skaičiavimo taikymo, sprendžiant diferencialinių, integralinių ir integrodiferencialinių lygčių sistemas, pavyzdžių. Kokios kitos Laplaso ir Hevisaido transformacijų savybės taikomos operaciniame skaičiavime?

72. Ką vadina atvirkštinėmis Laplaso ir Hevisaido transformacijomis? Pateikite tokių transformacijų pavyzdžių. Kur tokios transformacijos taikomos?

Apibūdinkite Jums žinomus šių transformacijų atlikimo, t.y. funkcijų – originalų atstatymo, žinant jų atvaizdus, būdus, demonstruodami tų būdų taikymą konkrečiais pavyzdžiais.

Hevisaido teoremos ir jų taikymai, atliekant atvirkštinės transformacijas. Reziduumų formulės ir jų taikymai.

73. Operacinio skaičiavimo taikymai diferencialinių, integralinių ir integrodiferencialinių lygčių bei jų sistemų sprendime. Išdėstykite metodo esmę, iliustruodami jo taikymą ir taikymo ypatumus pavyzdžiais.

74. Ką vadina sistemos elemento ir visos sistemos perdavimo funkcija? Ką charakterizuoja perdavimo funkcijos? Kodėl perdavimo funkcija, kaip išėjimo ir įėjimo trajektorijų atvaizdų santykis, nepriklausantis nuo pačių įėjimo ir išėjimo trajektorijų, egzistuoja tik tiesiniams blokams? Kaip apskaičiuojamos perdavimo funkcijos ir kur jos taikomos? Įrodykite, kad diferencijavimo grandelė turi perdavimo funkciją, o hidraulinė sistema jos neturi. Apskaičiuokite integravimo grandelės perdavimo funkciją.

75. Sudarykite elektromagnetinių virpesių kontūro išorinį matematinį modelį ir raskite jo perdavimo funkciją atvejais:

- a) kai $x(t)$ yra kontūro įėjimo įtampa, o $y(t)$ – kontūro kondensatoriaus įtampa $u_c(t)$;
- b) kai $x(t)$ lieka tas pats, kaip ir atveju „a“, tačiau $y(t)$ yra kontūro varžos įtampa $U_R(t)$;
- c) kai $x(t)$ išlieka tas pats kaip ir atveju „a“, tačiau $y(t)$ yra kontūro riteles įtampa $U_L(t)$;

d) kai $x(t)$ išlieka tas pats kaip ir atveju „a“, tačiau $y(t)$ yra elektros srovės stipris $i(t)$ kontūre.

76. Raskite elektromagnetinių virpesių kontūro išėjimo $y(t)=u_c(t)$ trajektoriją, kai pradinės sąlygos kontūre yra nulinės, $x(t)=U_0=\text{const.}$ ir $R^2 > \frac{4L}{C}$?. Kaip pasikeistų $y(t)$, kai varža R sumažėtų taip, kad $R^2 < \frac{4L}{C}$?

Kaip šiuos uždavinius reiktų spręsti, jei pradinės sąlygos nebūtų nulinės?

77. Raskite elektromagnetinių virpesių kontūro išėjimo trajektoriją $y(t)=u_c(t)$, kai pradinės sąlygos kontūre yra nulinės, $x(t)=U_0=\text{const.}$ ir $R^2 < \frac{4L}{C}$. Kaip pasikeistų $y(t)$, kai varža R padidėtų ir pradėtų galioti nelygybė $R^2 > \frac{4L}{C}$?

Kaip reiktų spręsti šiuos uždavinius, kai pradinės sąlygos nebūtų nulinės?

78. Raskite elektromagnetinių virpesių kontūro išėjimo trajektoriją $y(t)=u_c(t)$, kai pradinės sąlygos kontūre yra nulinės, $x(t)=U_0=\text{const.}$ ir $R^2 = \frac{4L}{C}$. Kaip pasikeistų $y(t)$, kai:

a) $R^2 > \frac{4L}{C}$,

b) $R^2 < \frac{4L}{C}$?

Kaip reiktų spręsti šiuos uždavinius, kai pradinės sąlygos nebūtų nulinės?

79. Raskite elektromagnetinių virpesių kontūro išėjimo trajektoriją $y(t)=i(t)$, kai pradinės sąlygos kontūre yra nulinės, $x(t)=U_0 \sin \omega t$ ir $R^2 > \frac{4L}{C}$. Kaip pasikeistų $y(t)$, kai varža R sumažėtų ir pradėtų tenkinti nelygybę $R^2 < \frac{4L}{C}$?

Kokius svyravimus vadina nuosavais, o kokius – priverstiniais? Kaip pasikeistų šių uždavinių sprendimas, kai pradinės sąlygos nebūtų nulinės?

80. Raskite elektromagnetinių virpesių kontūro išėjimo trajektoriją $y(t)=i(t)$, kai pradinės sąlygos kontūre yra nulinės, $x(t)=U_0 \sin \omega t$ ir $R^2 < \frac{4L}{C}$, o $\omega \neq \frac{1}{\sqrt{LC}}$. Kaip pasikeistų sprendinys, kai ω taptų lygus $\frac{1}{\sqrt{LC}}$?

Kaip keistųsi $y(t)$, kai, esant sąlygai $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$, varža R mažėtų, artėdama prie 0?

Išspręskite šį uždavinį tuo atveju, kai $R=0$.

81. Išvardinkite perdavimo funkcijos savybes, išvesdami jas bei įrodydami jų egzistavimą. Pademonstruokite, kaip tomis savybėmis būtų galima pasinaudoti:

a) apskaičiuojant sudėtingų sistemų perdavimo funkcijas, kai žinomos sistemų elementų perdavimo funkcijos ir yra duota sistemos struktūra,

b) projektuojant sistemas, kurios transformuotų duotus įėjimus į pageidautinus išėjimus.

82. Ką vadina impulsine perėjimo charakteristika? Pateikite jos apskaičiavimo ir taikymo pavyzdį. Kaip impulsinė perėjimo charakteristika $w(t)$ surišta su perdavimo funkcija $W(s)$? Ką vadina amplitudine fazine, amplitudine dažnumine ir fazine dažnumine charakteristikomis? Pateikite tų charakteristikų radimo ir taikymo pavyzdžių. Kaip apskaičiuojama nusistovėjusių priverstinių svyravimų trajektorija $\bar{y}(t)$, kai žinoma įėjimo trajektorija $x(t)=A_x \sin(\omega t + \varphi_x)$ arba $x(t)=A_x \cos(\omega t + \varphi_x)$ ir tiesinio bloko perdavimo funkcija $W(p)$? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais.

83. Ką vadina perėjimo charakteristika $h(t)$? Kaip ta charakteristika surišta su perdavimo funkcija $W(p)$ ir su impulsine perėjimo charakteristika $w(t)$? Išveskite bei įrodykite tas priklausomybes vaizduojančias formules. Išveskite formulę, vadinamą bendruoju Diuamelio integralu ir pademonstruokite jo taikymą. Ką vadina „laiptuotomis funkcijomis“? Kur ir kaip jos taikomos?

84. Ką vadina Z-transformacija? Įrodykite, kad Z-transformacijos savybės yra analogiškos Laplaso transformacijos savybėms. Pateikite Z-transformacijos taikymo pavyzdžių, apskaičiuojant sistemų, turinčių diskrečius kalendorius, trajektorijų atvaizdus, perdavimo funkcijas ir tų blokų išėjimo trajektorijas, kai žinomos jų perdavimo funkcijos ir įėjimo trajektorijos.

85. Ką vadina matricinėmis perdavimo funkcijomis? Pateikite matricinės perdavimo funkcijos sudarymo ir taikymo pavyzdį, nesutampantį su pavyzdžiu, pateiktu mokymo priemonėje.

86. Palyginkite perdavimo funkcijų ir perėjimo charakteristikų taikymo metodus su sisteminių matematinių modelių sudarymo ir taikymo metodu. Kokiais atvejais kurie metodai yra pranašesni už kitus? Atsakymus iliustruokite pavyzdžiais.

87. Kada ir kaip sistemos vidinį modelį tikslinga naudoti išorinio jos modelio vaidmenyje? Parodykite, kaip iš medžiagų sandėlio vidinio modelio gali būti gautas to sandėlio išorinis modelis? Ar visada iš sistemos vidinio modelio galima išvesti jos išorinį modelį? Kodėl? Ar visada sistemos vidinį modelį galima panaudoti išorinio modelio vaidmenyje? Kodėl?

Kaip, naudojantis sistemos vidinių elementų perdavimo funkcijomis, gali būti apskaičiuotos sistemos išorinės trajektorijos? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiu.

88. Išvardinkite ir apibūdinkite sisteminės analizės bei sistemų projektavimo uždavinių tipus. Pateikite tokių uždavinių pavyzdžių. Kokie metodai naudojami, sprendžiant tuos uždavinius? Eksperimentų su matematiniais modeliais taikymai. Imitacinis modeliavimas ir jo taikymai. Eksperimentų su imitaciniais modeliais taikymai hipotezių tikrinime. Eksperimentų su matematiniais modeliais taikymas specialistų kvalifikacijos kėlimo procesuose, spartinant patirties kaupimą.

89. Ką vadina statistiniu modeliavimu? Kada statistinis modeliavimas yra kartu ir imitacinis modeliavimas? Pateikite pavyzdžių, kada statistinis modeliavimas yra ir imitacinis modeliavimas, o taip pat pavyzdžių, kada šios dvi modeliavimo rūšys nesutampa.

Kaip generuojami atsitiktiniai ir pseudoatsitiktiniai skaičiai? Ką turi bendro ir kuo skiriasi atsitiktiniai ir pseudoatsitiktiniai skaičiai? Ar galima pseudoatsitiktinių skaičių generavimą laikyti atsitiktinių skaičių generavimo imitavimu? Pagrįskite savo atsakymą. Kaip tikrinama pseudoatsitiktinių skaičių generatorių kokybė?

Išvardinkite ir apibūdinkite dažniausiai taikomus pseudoatsitiktinių skaičių generavimo metodus.

90. Kaip atliekamas diskrečių pseudoatsitiktinių skaičių, pasiskirsčiusių su duotomis tikimybėmis, generavimas? Iliustruokite savo atsakymą konkrečiu pavyzdžiu ir pateikite įvairių tipinių diskrečių skirstinių generavimo pavyzdžių: binominio, geometrinio, Puasono, polinominio, hipergeometrinio, Pojos, logaritmio.

91. Išvardinkite ir apibūdinkite tolydžiai pasiskirsčiusių atsitiktinių dydžių sekų generavimo metodus. Pagrįskite atvirkštinės funkcijos metodą. Kada šis metodas yra taikytinas? Kokiais atvejais ir dėl kokių priežasčių šiuo metodu pasinaudoti tampa nebeįmanoma arba nepatogu? Atsakymus iliustruokite pavyzdžiais.

92. Išvardinkite ir apibūdinkite tolydžiai pasiskirsčiusių atsitiktinių (pseudoatsitiktinių) dydžių generavimo metodus. Pagrįskite Neumano metodą. Kada šis metodas yra taikytinas? Palyginkite Neumano metodą su atvirkštinės funkcijos metodu. Kokios išvados išplaukia iš tokio palyginimo? Atsakymus iliustruokite pseudoatsitiktinių dydžių generavimo pavyzdžiais.

93. Išvardinkite ir apibūdinkite kitų tolydžiai pasiskirsčiusių atsitiktinių (pseudoatsitiktinių) dydžių generavimo metodus ir jų taikymo sritis. Kodėl nepakanka atvirkštinės funkcijos ir Neumano metodų? Pagrįskite sumavimo metodo taikymą normaliai

pasiskirsčiusių skaičių generavimui. Išveskite atitinkamas formules ir aprašykite generavimo algoritmą. Išvardinkite ir apibūdinkite kitus specialius tolydžiai pasiskirsčiusių pseudoatsitiktinių dydžių generavimo metodus.

94. Apibūdinkite Erlango skirstinių generavimo metodus ir taikymo sritis. Kuo ypatingi Erlango skirstiniai? Išveskite Erlango skirstinių tikimybinio tankio formulę. Kokį ryšį Erlango skirstiniai turi su Puasono ir gama skirstiniais? Kokį ryšį Puasono skirstinys turi su eksponentiniu skirstiniu?

95. Masinio aptarnavimo sistemos ir jas aprašančios diferencialinių ir algebrinių Kolmogorovo lygčių sistemos. Masinio aptarnavimo sistemų funkcionavimo imitavimas ir to funkcionavimo charakteristikų apskaičiavimas, apdorojant imitavimo rezultatus. Pateikite masinio aptarnavimo sistemų charakteristikų statistinių įverčių apskaičiavimo formules, parodydami, kaip tos formulės išvedamos. Naudodamies kirpyklos funkcionavimo imitavimo rezultatais, parodykite, kaip apskaičiuojami to funkcionavimo statistinių charakteristikų įverčiai.

96. Ką turi bendro ir kuo skiriasi matematinės ekonomikos ir ekonometriniai modeliai? Ką turi bendro ir kuo skiriasi mikroekonomika ir makroekonomika? Išvardinkite ir apibūdinkite pagrindines sudėtines mikroekonomikos dalis ir jose taikomus matematinius modelius.

Kokiomis prielaidomis vadovaujamasi, sudarant mikroekonominius modelius?

97. Kokios išvados apie laisvos rinkos ekonomikos funkcionavimą išplaukia iš mikroekonominių modelių analizės? Išvardinkite ir apibūdinkite svarbiausias priežastis, dėl kurių tikrovėje nenusistovi tokia pusiausvyros būseną, kuri turėtų nusistovėti, jei realioje ekonomikoje funkcionuojantys procesai vyktų tiksliai taip, kai jie vaizduojami mikroekonominiuose modeliuose. Kada ir kaip buvo įsitikinta mikroekonomikos nepakankamumu ir buvo pradėta intensyviai vystyti makroekonomiką, papildančią mikroekonomiką? Paaiškinkite, kodėl ir kaip, egzistuojant laisvos rinkos ekonomikai, atsiranda ir egzistuoja bedarbystė? Nurodykite neigiamas ir teigiamas šio reiškinių egzistavimo pasekmes, o taip pat šio reiškinių pasireiškimo lygio reguliavimo priemones.

98. Kaip matematiškai aprašomi vartojimo procesai ir vaizduojamas vartojamos produkcijos naudingumas bei jo pokyčiai? Išvardinkite ir apibūdinkite tipinius modelius, aprašančius vartojimo naudingumą. Ką vadina marginaliniu naudingumu ir marginalia pakeitimo norma? Pateikite šių rodiklių apskaičiavimo pavyzdžių. Ką vaizduoja biudžetinė tiesė? Kaip keičiasi tos tiesės padėtis, keičiantis:

- a) vartotojo pajamoms,
- b) vartojamos produkcijos kainoms?

Kuo pavirstų biudžetinė tiesė, jei „vartojimo krepšelį“ sudarytų ne dvi, o daugiau produkcijos rūšių? Kaip atrodytų antrojo tipo izonaudės tokiu atveju?

Kaip sudaromi antrojo tipo izonaudžių tipiniai matematiniai modeliai ir jų grafikai (izonaudžių šeimos) kiekvienu iš keturių tipinių atvejų? Atsakymą iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais.

99. Kaip surandamas optimalus vartojimo planas, esant skirtingoms vartojimo naudingumo funkcijoms? Kaip tas planas gali keistis, keičiantis:

- a) vartojimui skirtai sumai,
- b) vartojimo produkcijos kainoms?

Optimalaus vartojimo plano radimą pailiustruokite pavyzdžiais.

100. Ką mikroekonomikoje vadina gamybinėmis funkcijomis? Ką tos funkcijos vaizduoja? Pateikite tipinių gamybinių funkcijų pavyzdžių, nurodydami, kokiais atvejais ta ar kita funkcija galėtų būti taikoma praktikoje. Ką vadina resurso panaudojimo gamyboje marginaliniu produktyvumu? Kaip apskaičiuojamas marginalinis darbo našumas? O marginalinis kapitalinių įdėjimų į gamybą rentabilumas? Kaip apskaičiuojama MRS gamyboje ir ką ji vaizduoja, t.y. kaip ji interpretuojama, naudojantis ekonomikos terminais?

101. Kaip surandamas optimalus gamybos planas? Konkrečiais pavyzdžiais pailiustruokite optimalaus gamybos plano gavimą įvairiais atvejais, t.y. esant skirtingoms izokvančių formoms ir skirtingai izokosčių padėčiai.

102. Kuo skiriasi ilgalaikės gamybinės funkcijos nuo trumpalaikių? Kaip apskaičiuojami vidutiniai ir marginaliniai gamybos kaštai, kai gamyba planuojama optimaliai gaunamo pelno atžvilgiu? Ar visada tokiu atveju egzistuoja vidutinių gamybos kaštų minimumas? Įrodykite, kad tuo atveju, kai egzistuoja vidutinių gamybos kaštų minimumas, jis tuomet lygus marginalinių gamybos kaštų reikšmei. Kaip atrodo vidutinių gamybos kaštų AC ir marginalinių gamybos kaštų MC grafikai $AC=f_1(Y^*)$ ir $MC=f_2(Y^*)$, kai gamyba planuojama optimaliai pelno atžvilgiu, gamybinė funkcija yra Kobo ir Duglaso funkcija, o gamybos kaštai $C=q_1X_1+q_2X_2+C_0$ yra kintamas dydis? Kaip atrodytų tie grafikai atveju, kai gamybinės funkcijos $Y = X_1^{a_1} X_2^{a_2}$ resursų panaudojimo efektyvumo rodiklių a_1 ir a_2 suma būtų didesnė už 1?

103. Aprašykite rinkos funkcionavimą ir produkcijos kainų artėjimą prie pusiausvyrinių kainų imituojantį „voratinklinį“ modelį, išvesdami tą procesą vaizduojančias formules ir pusiausvyrinės kainos apskaičiavimo formulę. Įrodykite, jog prekiniai mainai gali būti naudingi abiem tuose mainuose dalyvaujančioms pusėms. Nustatykite sąlygas, kada kainos kitimo procesas pardavėjo ir pirkėjo derybų metu yra konverguojantis, o kada – diverguojantis procesas.

104. Iš gyvenimo praktikos mes žinome, kad tarp produkcijos kainos P , tos produkcijos paklausos D ir jos pasiūlos S egzistuoja tokios priklausomybės:

kainai P didėjant paklausa D mažėja, o pasiūla S didėja;

kainai P mažėjant paklausa D didėja, o pasiūla S mažėja;

pasiūlai S didėjant kaina P mažėja, o pasiūlai S mažėjant kaina P didėja;

paklausai D didėjant, kaina P didėja, o paklausai D mažėjant, kaina P mažėja. Kitaip

variantai:

$$(dS)/(dP)>0,$$

$$(dD)/(dP)<0,$$

$$(dP)/(dS)<0,$$

$$(dP)/(dD)>0.$$

Tai kad $(dS)/(dP)$ ir $(dP)/(dS)$ ženklai nesutampa, o taip pat, kad nesutampa dydžių $(dD)/(dP)$ ir $(dP)/(dD)$ ženklai, matematiškai žiūrint į tas nelygybes, gali pasirodyti paradoksalu. Paaiškinkite šį „paradoksą“. Savo paaiškinimus iliustruokite konkrečiais pavyzdžiais.

Ar išvestinės $(dS)/(dP)$ ir $(dP)/(dS)$ aprašo vieną ir tą patį ar skirtingus procesus, vykstančius skirtingu laiku ir skirtingose vietose?

105. Matematiškai aprašykite aukciono modelį ir aukciono metu vykstančio proceso imitavimo algoritmą, paaiškindami taikomas formules (ką jos reiškia, iš kur ir kaip gautos). Pasinaudodami atlikto namų darbo (1.14.49. užduoties) rezultatais, apibūdinkite, kaip vyksta kintamųjų, charakterizuojančių gamybos, vartojimo ir rinkos artėjimą prie stabilios pusiausvyros, kitimo procesas, o taip pat apibūdinkite pačią pusiausvyros būseną. Ar tikrovėje visada pavyksta pasiekti tokią būseną? Kas trukdo ją pasiekti?

106. Matematiškai aprašykite dvisektorinį modelį. Kuo jis skiriasi nuo aukciono modelio? Kur ir kaip dvisektoriniame modelyje buvo pasinaudota gamybinės funkcijos homogeniškumu? Koks rodiklis dvisektoriniame modelyje atspindi gamyboje naudojamų technologijų techninį lygį, koks – gamybos efektyvumą, o koks – kapitalo paslaugų kainą? Apibūdinkite dvisektorinio modelio funkcionavimo etapus – imitavimo algoritmo žingsnius. Kokios išvados išplaukia iš imitavimo rezultatų analizės? Ar tikrovėje visuomet pasiekama ta pusiausvyra, kuri pasiekama imituojant dvisektorinio modelio funkcionavimą? Kas trukdo ją pasiekti?

107. Kodėl ir kaip neoklasikinė mikroekonominė teorija buvo reformuota ir papildyta makroekonominė teorija? Apibūdinkite pagrindinius Keinso makroekonominės teorijos bruožus, nurodydami tos teorijos prielaidas ir principus. Kokios išvados išplaukia iš Keinso teorijos? Kuo jos skiriasi nuo neoklasikinės mikroekonomikos išvadų?

108. Apibūdinkite tokias makroekonominėje teorijoje vartojamas sąvokas: bazinis vartojimas, polinkio vartoti koeficientas, investicijos, vartojimo paklausa, tiesinė vartojimo funkcija, bendroji efektyvioji paklausa, pusiausvyrinės nacionalinės pajamos, investicijų multiplikatorius, investicijų padidėjimo pirminis ir antrinis efektai, nacionalinės pajamos,

kurioms esant būtų pasiektas pilnas užimtumas, papildomos valstybinės investicijos. Iš kur atsiranda papildomos valstybinės investicijos ir kokią vaidmenį jos vaidina valstybės ekonomikoje?

109. Kodėl Keinso makroekonominė teorija adekviau atitinka kapitalistinės ekonomikos tikrovę negu neoklasikinė mikroekonominė teorija? Kaip Keinso teorija paaiškina bedarbystės atsiradimą ir egzistavimą net tada, kai pasiekama vartojimo paklausos $Y^{(a)}$ ir vartojimo pasiūlos pusiausvyra?

Kam naudinga bedarbystė? Ar teigiamos bedarbystės pasekmės atsveria jos neigiamas pasekmes, vertinant bedarbystę visos visuomenės atžvilgiu? Ką reikėtų daryti norint sumažinti visuomenės nuostolius dėl bedarbystės? Kas ir kodėl trukdo tokių priemonių įgyvendinimui?

110. Apžvelkite Sovietų Sąjungos, į kurios sudėtį beveik pusę amžiaus per prievartą buvo inkorporuota ir Lietuva, ekonominę ir socialinę politiką ir nurodykite pagrindines priežastis, dėl kurių Sovietų Sąjunga subyrėjo.

111. Apžvelkite ir įvertinkite tą situaciją, kurioje atsidūrė Lietuva, atkūrusi nepriklausomos valstybės statusą Sovietų Sąjungos byrėjimo ir subyrėjimo sąlygomis. Apibūdinkite tas aplinkybes ir galimybes, kuriomis buvo galima pasinaudoti, atkuriant valstybę ir keliant jos piliečių gerovę, sąmoningumą ir moralę. Kodėl tos aplinkybės ir galimybės nebuvo pakankamai pilnai ir efektyviai išnaudotos? Kodėl Lietuvos visuomenė, kuri Sąjūdžio pakilimo ir kovos dėl Lietuvos nepriklausomybės atkūrimo laikais buvo tokia pavyzdinčiai vieninga ir pilietiškai aktyvi, atkūrus nepriklausomybę gana greitai suskilo į tarpusavyje aršiai kovojančias grupes, o didžioji visuomenės dalis tapo politiškai beveik abejinga, prarado pilietiškumo jausmą ir stipriai pakeitė vertybinę savo orientaciją bei požiūrį į moralę ir patriotiškumą? Kuo skyrėsi 1990 metai nuo 1918 metų valstybės valdymo sistemos formavimosi atžvilgiu bei prie valstybės valdymo vairo atsiradusių politikų tikslų atžvilgiu? Kodėl taip atsitiko?

112. Ką reikėtų daryti, kad Lietuvos visuomenė taptų pilietiškesnė? Ką reikėtų daryti, kad Lietuvoje sumažėtų korupcija, sustiprėtų vidurinis visuomenės sluoksnis ir sumažėtų nenormaliai išaugusi turtinė nelygybė? Ką reikėtų daryti, kad Lietuvoje pradėtų gerėti demografinė situacija, pradėtų mažėti emigrantų srautas ir prasidėtų buvusių emigrantų grįžimas į Lietuvą? Koks turėtų būti inteligentijos ir studentijos vaidmuo, kuriant pilietinę visuomenę ir tobulinant piliečių santykius valstybėje?

113. Klasikinės ir neoklasikinės makroekonominės laisvosios rinkos teorijos ir šių teorijų pasekėjai teigia, jog ekonominiai santykiai tarp laisvų vartotojų, siekiančių, kad jų vartojimas būtų jiems maksimaliai naudingas ir todėl optimizuojančių savo vartojimą, bei gamintojų, siekiančių maksimalaus pelno ir todėl optimizuojančių gamybą, visiškai laisvos rinkos ir laisvos konkurencijos sąlygomis visada veda ir priveda prie ekonominės pusiausvyros, užtikrinančios pilną darbo jėgos užimtumą ir optimalų resursų pasiskirstymą bei panaudojimą. Tai patvirtina ir mūsų atlikti skaičiavimai (žiūr. 107-ąją lentelę mokymo priemonėje bei dvisektoriinį modelį, aprašytą tos priemonės 1.14.12.1.3. skyrelyje).

Ar visada šis teiginys teisingas? Ar jis buvo teisingas pramoninio kapitalizmo formavimosi ir jo suklestėjimo laikais, kai steigėsi naujos įmonės ir susikaupiantis kapitalas tuoj pat buvo investuojamas į gamybos bei jai reikalingos infrastruktūros plėtrą. Savo atsakymus pagrįskite.

114. Kas pasikeitė kapitalizmo raidoje, kad makroekonominių teorijų teiginiai apie optimalios ekonominės pusiausvyros „automatinį“ pasiekimą visiškai laisvos rinkos sąlygomis tapo nebeteisingi vėlesnėse kapitalizmo raidos sąlygomis? Kodėl ekonominių santykių evoliucija kapitalistinėje laisvoje rinkoje ir kapitalinėje gamyboje privedė prie ekonominių krizių ir kitų nepageidautinų reiškinių? Išvardinkite ir trumpai apibūdinkite keletą dažniausiai pasitaikančių tokių reiškinių, nurodydami svarbiausias jų atsiradimo priežastis bei trumpai aprašydami tokių reiškinių atsiradimo „mechanizmus“. Ką visuomenė turėtų daryti, norėdama tokių reiškinių išvengti?

115. Ar galima būtų išvengti tų nepageidautinų reiškinių, apie kuriuos kalbama 114-ajame klausime, ar bent sušvelninti juos bei jų pasekmes, įvedant į ekonominį „žaidimą“ dar

vieną aktyvų subjektą, atstovaujantį visos visuomenės interesus, kuris, dalyvaudamas ekonominiuose santykiuose kaip reguliuojantis faktorius, sudarytų palankias sąlygas normaliai ekonominei raidai ir neleistų išsivystyti nesveikoms tendencijoms, pavojingoms disproporcijoms ir kitiems nepageidautiniams reiškiniams (pavyzdžiui, ekonominėms krizėms, bedarbystės augimui, neleistinai didelei turtinei nelygybei, vedančiai prie plačių visuomenės sluoksnių nuskurdinimo ir nusikalstamumo augimo, galinčių piktnaudžiauti išskirtine savo padėtimi monopolijų atsiradimui ir pan.)? Ar tokiu aktyviu subjektu, reguliuojančiu ekonominius santykius ir atstovaujančiu visos visuomenės (o ne tik atskirų jos sluoksnių) interesus, galėtų tapti valstybė bei tarptautinės valstybių organizacijos? Ar visada valstybės bei tarptautinės valstybių organizacijos iš tikrųjų atstovauja visos visuomenės interesus? Ar gali būti atveju, kada valstybinių administracinių įstaigų kišimasis į ekonominius procesus gali ne tik nepagerinti esamos situacijos, bet dar pabloginti ją? Pateikite konkrečių pavyzdžių, iliustruojančių teiginį, kad valstybės kišimasis į ekonomiką gali pagerinti, bet kartais gali ir pabloginti esamą ekonominę situaciją. Paaiškinkite, kodėl pasitaiko tokių ir kitokių reiškinių, ir pasiūlykite, ką reikėtų daryti, kad valstybės vaidmuo ekonomikoje galėtų būti tik teigiamas.

116. Kaip Jūs vertinate Lietuvoje veikiančio LRI (Laisvosios Rinkos Instituto) dabartinės vadovybės požiūrį į valstybės vaidmenį ekonomikoje ir tos vadovybės atstovų argumentus diskusijose su socialdemokratinės krypties atstovais? O kaip Jūs vertinate socialdemokratinės krypties atstovų argumentus? Kurios iš šių diskutuojančių grupių argumentai, Jūsų nuomone, yra svaresni bei Jums priimtinesni? Kodėl? Kaip Jūs vertinate anarchistų požiūrį, kad valstybė yra tik laisvų asmenybių pavergimo instrumentas ir todėl yra iš viso nereikalinga? Peržvelkite valstybės atsiradimo ir jos raidos istoriją ir paaiškinkite, kodėl toks požiūris galėjo atsirasti. Kaip Jūs vertinate anglų filosofo T. Hobso (Thomas Hobbes, 1588÷1679) ir prancūzų filosofo Ž. Ž. Ruso (J. J. Rousseau, 1712÷1778) požiūrius į valstybę ir jų idėjas, išsakytas T. Hobso veikale „Apie pilietį“ ir Ž. Ž. Ruso veikale „Apie visuomenės sutartį, arba Politinės teisės principai“?

117. Jei manote, kad valstybė kaip visuomeninė institucija yra reikalinga, tai apibrėžkite Jūsų įsivaizduojamos idealios valstybės paskirtį bei jos vaidmenį visuomenės gyvenime, išvardindami svarbiausias tokios idealizuotos valstybės funkcijas bei trumpai apibūdindami jos santykius su savo piliečiais, valstybės ir piliečių abipusius išpareigojimus ir teises. Ar šiuolaikinės valstybės atitinka šią Jūsų idealizuotą valstybės viziją? Kokie šiuolaikinių valstybių ir jų valdžių trūkumai Jums atrodo svarbiausi? Ką reikėtų padaryti, kad tie trūkumai sumažėtų ar net visai išnyktų?

Jei Jūs manote, kad valstybė kaip visuomeninė institucija pačiai visuomenei ir jos nariams yra nereikalinga, tai pateikite savo viziją, kaip visuomenė, Jūsų manymu, galėtų tvarkytis be valstybės, ir pasiūlykite, ką reikėtų daryti, kad Jūsų vizija galėtų tapti realybe. Kodėl valstybės atsirado ir iki šiol egzistuoja? Kaip, laikui bėgant, keitėsi ir keičiasi valstybės paskirties supratimas?

118. Kokios priežastys iššaukė laisvosios rinkos teorijos peržiūrą ir privedė prie to, kad neoklasikinė mikroekonominė teorija buvo reformuota ir papildyta makroekonominė teorija? Apibūdinkite tokios reformuotos ir papildytos ekonominės teorijos pagrindinius bruožus ir principus, paaiškindami jų esmę ir prasmę. Kaip Keinsio teorija buvo pritaikyta praktikoje? Ar dabar ta teorija dar vadovaujama? Atsakymus iliustruokite pavyzdžiais.

119. Ką vadina nacionalinėmis pajamomis (nacionaliniu produktu)? Kaip tos pajamos apskaičiuojamos ir kokį vaidmenį jos vaidina nacionaliniame ūkyje? Kaip vedama nacionalinių pajamų statistika? Ką vadina bendruoju vidiniu produktu (BVP) ir kaip jis apskaičiuojamas? Apibūdinkite BVP apskaičiavimo būdus: gamybos, pajamų ir išlaidų. Ką gali duoti šių būdų sintezė? Palyginkite BVP vienam Lietuvos gyventojui su kitų šalių BVP vienam gyventojui. Kaip keitėsi BVP (ir BVP vienam gyventojui) Lietuvoje nuo 1990m. iki šiol? Kokios išvados išplaukia iš tų palyginimų?

Ką vadina pridėtine verte ir kaip ji atsiranda? Apibūdinkite pridėtinės vertės rūšis ir jos gavimo būdus. Ką vadina pridėtinės vertės norma ir kaip ji keičiasi, tobulėjant gamybos

technologijai ir gamybinei technikai? Apibūdinkite sąryšius tarp pridėtinės vertės normos, darbo našumo, gamybos techninio aprūpinimo ir pelno normos. Ką vadina pridėtinės vertės mokesčiu (PVM)? Ar jis skiriasi nuo pajamų ir pelno mokesčių? Ką vadina akcizais? Koks akcizų įvedimo tikslas? Ką vadina progresyvine mokesčių sistema? Kodėl buvo sugalvota tokia mokesčių sistema? Kokiose valstybėse tokia mokesčių sistema yra taikoma ir kokiose – netaikoma (pateikite nors keletą valstybių pavadinimų)? Ar taikoma progresyvinė mokesčių sistema Lietuvoje? Kodėl? Ar tokia sistema Lietuvoje reikalinga? Kodėl?

Ką vadina valstybės biudžetu? Kokia jo paskirtis? Kaip jis sudaromas ir tvirtinamas Lietuvoje? Kas ir kaip tvarko biudžeto lėšų panaudojimą?

Kodėl ir kaip atsiranda valstybės skolos? Kokias valstybės skolų rūšis Jūs žinote? Apibūdinkite Lietuvos valstybės skolas ir išipareigojimus, apytikriai įvertindami jų dydį. Ar jis normalus? Palyginkite ją su kai kurių kitų valstybių skolomis.

120. Ką vadina nacionalinių pajamų pusiausvyriniu dydžiu ir kaip jis nustatomas? Kodėl kapitalistinės ekonomikos sąlygomis jis praktiškai yra visada mažesnis už tas nacionalines pajamas, kurioms esant galėtų būti pasiektas pilnas užimtumas? Kodėl sovietmečiu, kuomet Lietuvoje ir visoje Sovietų Sąjungoje veikė taip vadinamoji „socialistinė planinė ekonomika“, pasižyminti tuo, kad buvo bandoma prognozuoti ir planuoti visomenės poreikius ir, atsižvelgiant į tai, planuoti vartojimo produkcijos gamybą bei jos užpirkimą užsienyje, labai dažnai buvo jaučiamas piliečių vartojimui reikalingų prekių deficitas? Kodėl tuomet žmonės, nors ir nedaug uždirbdami, turėjo daugiau pinigų negu prekyboje buvo jiems reikalingų prekių? Kodėl tuomet buvo labai paplitęs taip vadinamasis „blatas“? Kam jis buvo naudingas? Kodėl dabar, kai Lietuvoje veikia kapitalistinė rinkos ekonomika, egzistuoja ne prekių deficitas, o, galima sakyti, jų perteklius: didžiąjai piliečių daliai trūksta ne prekių, o pinigų, kad galėtų įsigyti tai, ko norėtų? Kodėl kapitalistinės rinkos ekonomikos sąlygomis pagrindine gamintojų problema tampa ne tiek kokybiškos produkcijos pakankamai didelio kiekio pagaminimas, kiek rinkos jai suradimas ir išlaikymas, sugebėjimas visą pagamintą produkciją pelningai parduoti? Kokias pasekmes ir problemas iššaukdavo sovietmečiu buitinių prekių deficitas ir kokias pasekmes ir problemas iššaukia „prekių perteklius“, atsirandantis dabar ne tik ir ne tiek todėl, kad produkcijos pagaminama tiek, kad žmonės nespėja bei nesugeba jos suvartoti, kiek todėl, kad visuomenėje pas jos piliečius trūksta pinigų tai produkcijai, kuri jiems reikalinga ar galėtų būti reikalinga, nupirkti? Ar racionalu visos visuomenės atžvilgiu tiek dėmesio, lėšų ir laiko skirti reklamai, kiek jai dabar skiriama?

121. Kaip ir kodėl, egzistuojant kapitalistinei rinkos ekonomikai, atsiranda bedarbystė? Apibūdinkite neigiamas ir teigiamas bedarbystės pasekmes. Kaip dabar bandoma spręsti bedarbystės problemą Lietuvoje ir kitose valstybėse ir kam tokie sprendimai labiau naudingi: bedarbiams, darbdaviams ar visai visuomenei?

Kokie valstybės ekonominės politikos tikslai ir koks valstybės vaidmuo kapitalistinėje rinkos ekonomikoje išplaukia iš Keinsio makroekonominės teorijos? Ar tinkamai savo vaidmenį ekonomikos procesų reguliavime ir reikalingų ekonomikos vystymuisi sąlygų sudaryme atlieka Lietuvos valstybė po nepriklausomybės atkūrimo 1990 m.? Atsakymus pagrįskite ir iliustruokite pavyzdžiais.

122. Suformuluokite efektyvios paklausos principą ir paaiškinkite jo esmę bei iš jo išplaukiančias pasekmes. Ką vadina vartojimo paklausa ir bendrąja efektyviaja paklausa, investicijomis, baziniu ir papildomu vartojimu, pusiausvyrinėmis nacionalinėmis pajamomis ir papildomomis valstybinėmis investicijomis? Pateikite ne tik šių sąvokų apibrėžimus, bet ir tuos apibrėžimus iliustruojančius pavyzdžius. Išreikškite tas sąvokas atitinkančių dydžių sąryšį matematiškai ir pavaizduokite priklausomybes tarp jų grafiškai.

123. Ar sovietinė santvarka, kurią sovietinės valdžios atstovai vadino socialistine („nugalėjusio socializmo“, „brandaus socializmo“, „palaipsniui peraugančio į komunizmą socializmo“ ir pan.), tikrai buvo socialistinė? Pagrįskite savo atsakymą. Kokie socializmo bruožai tai santvarkai buvo būdingi? Kaip jie pasireiškė įvairiuose sovietinės santvarkos egzistavimo etapuose? Kokie valstybinio monopolinio kapitalizmo ir totalitarizmo bei

imperializmo bruožai buvo būdingi sovietinei santvarkai? Kodėl ir kaip tie bruožai atsirado? Kurie iš šių bruožų buvo paveldėti iš carinėje Rusijoje iki tol egzistavusios santvarkos, o kurie išplaukė iš bolševikinės ideologijos? Kokią pagrindinę teorinę marksizmo klaidą išplėtojo ir pagilino sovietinis bolševizmas ir kokios buvo praktinės tos teorinės klaidos pasekmės? Kodėl sovietinė ekonominė sistema buvo pavadinta „administracine“, o sovietinės ekonomikos planavimas – „voliuntaristiniu“? Kodėl sovietinės ekonomikos planavimas netenkinio mokslinio planavimo reikalavimų? Kurios iš priežasčių buvo objektyvios, kurios – subjektyvios? Ar teisūs kai kurie ekonomistai ir kai kurie šiuolaikinės nepriklausomos Lietuvos valdžios atstovai, neigdami ekonominių procesų planavimo galimybę ir reikiamybę? Savo atsakymą pagrįskite ir paaiškinkite tokio neigiamo požiūrio atsiradimo priežastis.

Ko galima būtų pasimokyti, analizuojant Sovietų Sąjungos egzistavimo patirtį ir jos subyrėjimo priežastis? Ar ta analizė, kuri atlikta iki šiol, yra pakankama? Ar dabar daromos išvados visada yra pakankamai išsamios, pagrįstos ir objektyvios? Atsakymus pagrįskite.

124. Kuo skyrėsi Lietuvos nepriklausomos valstybės atkūrimo procesai 1918 ir 1990 metais ir kodėl tie procesai skyrėsi? Ką reikėjo daryti Sąjūdžio veiklos pradžioje ir ką reikėtų daryti dabar, kad, pasiekus pirmąjį Atgimimo Sąjūdžio tikslą – Nepriklausomybės atgavimą ir Lietuvos valstybingumo atstatymą, – būtų pasiekti ir kiti to Sąjūdžio deklaruoti tikslai: ne tik tautinio bei valstybinio, bet ir dvasinio bei moralinio, taip pat ekonominio bei socialinio atgimimo? Nurodykite pagrindines dabar Lietuvoje plačiai paplitusių nuotaikų – nusivylimo ir pilietinio abejingumo – priežastis. Ką reikėtų daryti, ugdant Lietuvoje pilietinę demokratiškai ir patriotiškai mąstančią bei aktyviai veikiančią visuomenę?

125. Ką vadina ekonomikos augimo makromodeliais? Kuo skiriasi gamybinės funkcijos bei jų interpretacijos ekonomikos augimo makromodeliuose nuo gamybinių funkcijų bei jų interpretacijų, taikomų mikroekonomikoje, operatyviniame gamybinių procesų valdyme? Kaip interpretuojamos ir taikomos gamybinės funkcijos nacionalinių pajamų planavimo, kaupimo ir panaudojimo makromodeliuose? Savo atsakymus pagrįskite ir iliustruokite pavyzdžiais. Išvardinkite ir trumpai apibūdinkite svarbiausius tipinius ekonomikos augimo makromodelius, nurodydami bendruosius jų bruožus bei jų specifinius skirtumus.

126. Sudarykite neoklasikinį ekonomikos augimo makromodelį ir, naudodamiesi juo, atlikite ekonomikos augimo proceso modeliavimą ir analizę. Nuo ko ir kaip priklauso ekonomikos augimas, kaip tai išreiškiama matematiškai ir kaip tai (tas augimas ir jo tendencijos) vaizduojama grafiškai? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais.

127. Ką vadiname gamybos aprūpinimo fondais ir darbo našumo koeficientais? Kaip išreiškiama gamybos darbo našumo priklausomybė nuo gamybos aprūpinimo fondais? Išveskite taip vadinamąją pagrindinę makroekonominio augimo lygtį. Ką ji vaizduoja? Kaip atrodo makroekonominio augimo pusiausvyrinė trajektorija? Kodėl egzistuoja analogija tarp šios trajektorijos ir logistinės kreivės? Ar galima šią analogiją laikyti dėsninga ir bendrasisteminę? Savo atsakymą pagrįskite.

128. Sudarykite Harodo ir Domaro makroekonominio augimo modelį ir apskaičiuokite dydžio $x = \frac{K}{L}$ kitimo trajektoriją. Kuo ši trajektorija skiriasi nuo analogiškos trajektorijos, gautos analizuojant neoklasikinį modelį ir jo vaizduojamą procesu funkcionavimą? Kuo pats Harodo ir Domaro modelis skiriasi nuo neoklasikinio makroekonominio augimo modelio?

129. Ką vadina ekonomikos ciklais? Išvardinkite ir apibūdinkite svarbiausias ekonomikos ciklų rūšis. Kokios tų ciklų atsiradimo priežastys ir pasekmės?

Ką vadina biznio ciklais ir dėl ko tokie ciklai atsiranda? Parodykite, kad bendrasisteminis požiūriu svyravimų bet kurioje sistemoje bei bet kurioje terpėje susidarymo mechanizmai yra analogiški.

Sudarykite dinaminę nacionalinių pajamų kitimo lygtį ir paaiškinkite, kodėl ji būtent tokia. Ką vadina investicijų koeficientu? Kodėl šis koeficientas vadinamas dar ir akseleracijos faktorium? Ką vadina marginaline kaupimo norma? Ką šis dydis atspindi? Kaip nustatoma nacionalinių pajamų pusiausvyrinė reikšmė? Apskaičiuokite tą reikšmę dviem būdais: 1)

eksperimentuodami su nacionalinių pajamų kitimo imitaciniu modeliu, t.y. imituodami tų pajamų kitimą; 2) analiziškai sprendami dinaminę nacionalinių pajamų kitimo lygtį. Palyginkite abiem būdais gautus rezultatus ir padarykite iš to palyginimo išplaukiančias išvadas.

130. Išspręskite investicijų koeficiento kitimo charakteringųjų intervalų nustatymo uždavinį, rasdami dalinius ir bendrąjį dinaminės nacionalinių pajamų kitimo lygties sprendinius ir analizuodami juos.

Kokias investicijų koeficiento reikšmes atitinka periodiniai svyravimai, o kokias – neperiodiniai kitimo procesai?

Sistematizuokite galimus atvejus ir pateikite tų atvejų apžvalgos santrauką. Suformuluokite sprendinių priklausomybės nuo akseleracijos faktoriaus ir nuo pradinių sąlygų dėsnius.

131. Kaip pasikeistų procesai, aprašomi biznio ciklais, įvedus valstybinį vartojimą? Pateikite matematinių eksperimentų su tokiu modeliu rezultatų apžvalgos santrauką ir atitinkamus grafikus. Paaiškinkite gautus rezultatus.

132. Ką vadina tarpšakiniais ryšiais ekonomikoje ir kodėl reikalinga tų ryšių analizė? Kaip ji atliekama? Ką vadina tarpšakiniu balansu? Kaip atrodo tokio balanso sudarymo uždavinio matematinis modelis gamybai? Ką vadina tiesioginių sąnaudų koeficientais? Kodėl tikslinga tuos koeficientus įsivesti į tarpšakinio balanso matematinį modelį? Kaip atrodo Leontjevo modelis matricinėje formoje? Ką vadina tiesiogine, o ką – atvirkštine Leontjevo matrica?

133. Sudarykite tarpšakinio balanso tiesinių lygčių sistemą sąnaudoms. Įrodykite, kad subalansuotoje ekonomikoje bendroji galutinio vartojimo suma turi būti lygi bendrajai visos pridėtinės vertės sumai. Ar ši lygybė nėra dalinis bendrasisteminio dėsno atvejis? Atsakymą pagrįskite.

134. Kokiais būdais galima spręsti tarpšakinio balanso lygčių sistemą? Trumpai apibūdinkite tuos būdus, iliustruodami pavyzdžiais.

Kodėl tarpšakinių balansų sudarymo praktikoje gana dažnai naudojamos iteraciniais metodais? Palyginkite įvairius iteracinius metodus jų sudėtingumo ir efektyvumo atžvilgiu, iliustruodami tą palyginimą pavyzdžiais.

135. Įrodykite pusiausvyrinių gamybos apimčių ir pusiausvyrinių kainų modelio dualumą. Kodėl tarpšakinę ekonominę analizę tikslinga atlikti kompleksškai? Kaip sudaromas pilnas tarpšakinis balansas? Pateikite pilno tarpšakinio balanso sudarymo pavyzdį.

136. Ką vadina ekonometrija? Kokie modeliai vadinami matematinės ekonomikos modeliais ir kada bei kaip jie tampa ekonometriniais modeliais?

Apibūdinkite ekonometrinio modelio sudarymo etapus. Ką vadina modelio specifikavimu, o ką – modelio identifikavimu? Dėl ko iškyla modelio kalibravimo problema? Kaip ta problema sprendžiama? Ką vadina modelio verifikavimu? Kodėl jis reikalingas?

137. Kaip atrodo ekonometrinis modelis struktūrinėje formoje ir kaip iš struktūrinės formos galima gauti to modelio redukuotąją formą. Atsakymą iliustruokite pavyzdžiu. Kuo skiriasi ekonometrinės lygtys nuo ekonometrinių tapatybių? Pateikite ekonometrinių lygčių ir ekonometrinių tapatybių pavyzdžių.

138. Apibūdinkite ekonometrinio modelio identifikuojamumo problemos esmę? Kuo ta problema skiriasi nuo ekonometrinio modelio identifikavimo uždavinio? Kaip modelio identifikavimo uždavinio sprendimo būdas priklauso nuo to, ar ekonometrinis modelis yra identifikuojamas? Kodėl tokia priklausomybė atsiranda? Atsakymus iliustruokite pavyzdžiais.

139. Kaip sprendžiamas ekonometrinio modelio identifikavimo uždavinys mažiausiųjų kvadratų metodu? Atsakymą iliustruokite konkrečiu pavyzdžiu. Kada naudojamos dviejų ir trijų žingsnių mažiausiųjų kvadratų metodu? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais.

140. Ką vadina regresine analize? Kaip sudaromas regresijos funkcijos ir regresijos lygtys? Pateikite regresinės analizės taikymo pavyzdį. Kokios problemos iškyla taikant regresinę analizę?

141. Apibūdinkite elementarių netiesinių regresijos funkcijų linearizavimo metodus, iliustruodami pavyzdžiais tų metodų ir jų taikymo ypatumus.

Kam reikalingas netiesinių regresinių modelių linearizavimas?

142. Kaip atliekamas Kobo ir Duglaso gamybinės funkcijos ir modernizuotos Kobo ir Duglaso gamybinės funkcijos parametrų statistinis įvertinimas? Atsakymą iliustruokite konkrečiu pavyzdžiu.

143. Ką vadiname resursų pakeitimo elastingumu? Kaip jis apskaičiuojamas? Apskaičiuokite resursų pakeitimo elastingumą Kobo ir Duglaso gamybinei funkcijai. Pateikite pavyzdį gamybinės funkcijos, kurios resursų pakeitimo elastingumas galėtų būti reguliuojamas. Apskaičiuokite tokios funkcijos resursų pakeitimo elastingumą.

144. Kaip atliekamas gamybinės CES funkcijos parametrų statistinis įvertinimas? Kodėl tenka atsisakyti CES funkcijos linearizavimo idėjos? Apibūdinkite netiesinį mažiausiųjų kvadratų metodą ir parodykite, kaip to metodo taikymas CES funkcijos parametrų statistinio vertinimo uždavinį suveda į netiesinių lygčių sistemos sprendimo uždavinį. Kokiais metodais galima tokį uždavinį spręsti? Apibūdinkite Markvardto metodą.

145. Apibūdinkite Kleino makroekonometrinį modelį, paaiškindami tą modelį sudarančias ekonometrinės lygtis ir tapatybes. Kaip randami Kleino modelio parametrų statistiniai įverčiai? Kokias problemas galima spręsti, eksperimentuojant su Kleino modeliu?

146. Ką vadina atsitiktinių dydžių laiko eilutėmis? Kuo atsitiktinių dydžių laiko eilutės skiriasi nuo atsitiktinių imčių? Kokios papildomos galimybės ir kokie papildomi sunkumai išplaukia iš laiko eilučių savybių?

Išvardinkite ir apibūdinkite faktorių, kurių poveikiai pasireiškia formuojantis laiko eilučių elementų reikšmėms, pagrindines grupes ir sudarykite laiko eilutės elemento $x(t)$ bendrąją formulę.

147. Apibūdinkite pagrindinius laiko eilučių analizės uždavinius ir nurodykite tuos tikslus, kurių siekiama ir gali būti siekiama formuluojant ir sprendžiant bei išsprendus tuos uždavinius.

Apibūdinkite pagrindines laiko eilučių klases, pateikdami tų klasių atstovų pavyzdžius.

148. Apibūdinkite pagrindines statistines funkcijas, charakterizuojančias statistines laiko eilutes, ir jų parametrų įverčių apskaičiavimo būdus. Pateikite laiko eilučių matematinių vidurkių, dispersijų, kovariacijų, autokovariacijų, autokereliacijų ir spektrinių tankių statistinių įverčių apskaičiavimo pavyzdžių. Kokios priklausomybės egzistuoja tarp statistines laiko eilutes charakterizuojančių funkcijų ir kaip tos priklausomybės išreškiamos matematiškai?

149. Kokie procesai vadinami Markovo procesais? Kaip apskaičiuojamos laiko eilutės, vaizduojančios Markovo procesą, statistinės charakteristikos? Įrodykite, kad ši laiko eilutė yra stacionari. Pateikite konkretaus Markovo proceso pavyzdį ir apskaičiuokite to proceso statistines charakteristikas.

150. Išvardinkite ir apibūdinkite dažniausiai taikomus hipotezės apie stacionarios laiko eilutės $\hat{x}(t)$ vidurkio pastovumą tikrinimo metodus, iliustruodami tų metodų taikymą pavyzdžiais. Palyginkite tuos metodus, jų taikymo sudėtingumo, taikymo platumo bei taikymo rezultatų patikimumo atžvilgiais.

151. Kaip iš laiko eilutės galima eliminuoti jos tendą ir nustatyti jo laipsnį p ? Pateikite tokio algoritmo aprašymą ir jo taikymo bei trendo funkcijos sudarymo pavyzdį. Kaip iš laiko eilučių gali būti eliminuoti periodiniai procesai?

152. Kokie laiko eilučių modeliai vadinami autoregresiniais? Kaip atrodo autoregresinių modelių $Ar(p)$ bendroji forma? Kuo skiriasi Julo procesus aprašantis modelis $Ar(2)$ nuo Markovo procesus aprašančio modelio $Ar(1)$? Kaip apskaičiuojamos tų modelių statistinės charakteristikos? Atsakymus iliustruokite pavyzdžiais.

153. Kokie laiko eilučių modeliai vadinami slenkančio vidurkio modeliais? Kaip atrodo bendroji modelių $MA(q)$ forma? Kaip apskaičiuojamos modelių $MA(1)$ ir $MA(2)$ statistinės charakteristikos? Atsakymus iliustruokite pavyzdžiais.

154. Kaip sudaromi laiko eilučių ARMA(p; q) tipo modeliai? Kaip identifikuojamas modelis ARMA (1;1) ir kaip skaičiuojamos jo dispersija, bei jo autokovariacinė ir autokoreliacinė funkcijos? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais.

155. Postūmio laike operatoriai F_+^k ir F_-^k . Jų savybės ir taikymas. Operatorinė modelių $Ar(p)$, $Ma(q)$ ir $ARMA(p; q)$ forma.

Pateikite modelius $ARMA(1; 1)$, $ARMA(2; 1)$ ir $ARMA(2; 2)$ operatorinėje formoje, parodydami, kaip jie pervedami iš vienos formos į kitą ir atvirkščiai.

156. Kodėl ir ekonometrikoje, ir matematinėje sistemoje nepakanka tipinių tiesinių laiko eilučių modelių? Ką vadina heteroskedastiškumu? Kokios šio reiškinio priežastys ir pasekmės? Ką vadina Tomsono efektu? Kuo modeliai $ARCH(p)$ ir $GARCH(p; q)$ skiriasi nuo modelių $AR(p)$, $MA(q)$ ir $ARMA(p; q)$?

157. Kokios statistinės laiko eilutės vadinamos homogeninėmis nestacionariomis laiko eilutėmis? Kuo jos skiriasi nuo stacionarių laiko eilučių? Pateikite stacionarių ir nestacionarių laiko eilučių pavyzdžių. Apibūdinkite modelį $ARIMA(p; q; k)$. Apskaičiuokite jo charakteristikas.

158. Kokia operatoriaus Δ^k paskirtis? Aprašykite operacijas, kurias atlieka operatorius Δ^k . Išreikškite modelį $ARIMA(p; q; k)$ operatorinėje formoje. Sudarykite modelių $ARIMA(0; 1; 1)$, $ARIMA(2; 0; 1)$, $ARIMA(1; 0; 1)$ ir $ARIMA(0; 2; 2)$ operatorines formas. Apibūdinkite sumavimo operatorių S^k ir jo taikymus.

159. Kokia operatoriaus Δ_T^k paskirtis? Aprašykite operacijas, kurias atlieka operatorius Δ_T^k . Pateikite šio operatoriaus taikymo pavyzdį. Dėl kokių priežasčių laiko eilutėje gali atsirasti tokia jos sudėtinė dalis, kuri periodiškai svyruoja?

160. Ką matematinėje ekonomikoje vadina lagu? Dėl ko jis gali atsirasti? Kokius modelius vadina regresiniais modeliais su pasiskirsčiusiais lagais? Pateikite tokio modelio pavyzdį. Ką vadina lago struktūra? Pateikite įvairių lago struktūrų (normalizuotas, polinominės, geometrinės, Paskalio) pavyzdžių. Kaip nustatomos lago struktūros parametrų reikšmės? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais.

161. Laiko eilučių matematinių modelių taikymas ekonominių rodiklių reikšmių trumpalaikiame prognozavime. Pateikite kokio taikymo pavyzdį. Kodėl ilgalaikiam prognozavimui vien tik šių metodų nepakanka? Kokiais metodais naudojamosi ilgalaikiame ekonomikos reiškinų prognozavime?

162. Kokius ekonometrinius modelius vadina sudėtingais? Ką vadina ekonometrinėmis lygtimis, o ką – matematinės ekonomikos tapatybėmis? Pateikite tokių lygčių ir tokių tapatybių pavyzdžių, paaiškindami, ką jos reiškia ir kaip yra sudaromos.

163. Pateikite kokio nors sudėtingo ekonometrinio modelio pavyzdį struktūrinėje ir redukuotoje formoje. Kodėl iškyla ekonometrinio modelio identifikuojamumo problema? Kokios išvados išplaukia iš ekonometrinio modelio neidentifikuojamumo ir kokie papildomi sunkumai dėl to atsiranda? Kaip tokiais atvejais identifikuojama struktūrinė ekonometrinio modelio forma? Atsakymą iliustruokite konkrečiu pavyzdžiu. Kodėl nepakanka ekonometrinio modelio redukuotos formos identifikavimo? Nurodykite požymius, kuriais naudojamosi, nustatant ekonometrinio modelio identifikuojamumą ar neidentifikuojamumą.

164. Apibūdinkite sudėtingų ekonometrinių modelių taikymo sritis. Kodėl dažnai nepakanka vien tik analizinių metodų ir tenka naudotis imitaciniais modeliais? Pateikite matematinių eksperimentų su imitaciniais ekonometriniais modeliais pavyzdžių. Ką vadina butstrepo metodu? Kur ir kada jis taikomas?

165. Ką vadiname ekologija? Kokias problemas bando spręsti ekologijos mokslas? Su kokiais sunkumais jis susiduria? Kodėl ekologijos mokslas privalo vadovautis sisteminiu požiūriu ir naudotis sistemo tyros pasiekimais? Apibūdinkite ekologijos ryšius su sistemo tyra, iliustruodami atsakymą pavyzdžiais. Kodėl studijuojančiam sistemo tyrą tikslinga susipažinti su ekologija, jos objektu, jos idėjomis ir problemomis, su jos problemų sprendimo metodais? Kokią

abipusę naudą galėtų gauti sistematikos ir ekologijos mokslai iš tų mokslų atstovų bendradarbiavimo?

166. Kodėl ekologinių problemų sprendimas taip pat susijęs su ekonominių problemų sprendimu? Kokią abipusę naudą galėtų duoti ekologijos ir ekonomikos problemų kompleksinis sprendimas, taikant sisteminę analizę, sisteminio modeliavimo, sisteminio projektavimo, matematinę statistiką ir ekonometrikos metodus? Nurodykite svarbiausias tokių taikymų sritis ir svarbiausias sprendinias problemas. Kokie sunkumai iškyla bandant realizuoti šią įvairių sričių atstovų bendradarbiavimo programą ir kaip, Jūsų nuomone, būtų galima tuos sunkumus įveikti?

167. Kuo gyvybės ir jos formų nagrinėjimas yra aktualus sistematikos mokslui? Kuo sisteminis požiūris ir sisteminė metodologija galėtų būti naudingi biologinių mokslų atstovams? Atsakymus iliustruokite pavyzdžiais. Kokie argumentai leidžia ir skatina suformuluoti hipotezę apie gyvybės atsiradimą mūsų planetoje iš joje esančios negyvos medžiagos? Kodėl tos hipotezės dar negalima laikyti galutinai įrodytu teisingu teiginiu? Kokios kitos gyvybės atsiradimo mūsų planetoje hipotezės egzistavo, egzistuoja ar galėtų egzistuoti? Palyginkite įvairias gyvybės atsiradimo hipotezes, pateikdami argumentus „už“ ir „prieš“ bei bandydami įvertinti įvairių hipotezių teisingumo tikėtumą.

168. Kodėl mes galime teigti, jog žinome, kaip atrodo gyvybė, tačiau dar neturime teisės teigti, jog suprantame, kas ji yra, kaip ir kodėl atsirado? Kokie požymiai leidžia mums atskirti gyvą organizmą nuo negyvo daikto?

Ar, Jūsų nuomone, ląstelinė gyvybės forma yra vienintelė tikros gyvybės forma mūsų planetoje, ar gyvais organizmais mes privalome pripažinti ir tokias neląstelines struktūras kaip virusai? Kuo skiriasi ir ką turi bendro ląsteliniai organizmai ir virusai? Ką turi bendro ir kuo skiriasi virulentiniai ir latentiniai virusai? Ką turi bendro ir kuo skiriasi virusai ir kristalai? Ar gali kai kurios organinės medžiagos turėti kristalinę struktūrą? Kokias išvadas, Jūsų nuomone, galima padaryti apibendrinant atsakymus į čia ką tik pateiktus klausimus?

169. Pabandykite suformuluoti gyvybės kaip tam tikros rūšies sistemų egzistavimo formos sisteminį apibrėžimą ir, remdamiesi tuo apibrėžimu, įrodykite, jog ląstelė yra vienas paprasčiausių gyvųjų organizmų mūsų planetoje, o kartu ir visų sudėtingesniųjų mūsų planetos gyvųjų organizmų elementas.

Taikydami sisteminę analizę ir sisteminio modeliavimo metodus, aprašykite ląstelės sudėtį, struktūrą, jos įėjimus, išėjimus ir galimas būsenas, apibūdinkite svarbiausius ląstelės organoidus ir membranines struktūras, nurodydami jų vaidmenį ląstelės funkcionavime (pavyzdžiui, katabolizmo ir anabolizmo procesuose bei pan.).

Ar galima ląstelę laikyti ne tik gyvųjų organizmų elementu, bet ir sudėtinga sistema, galinčia egzistuoti ir kaip savarankiškas organizmas? Atsakymą pagrįskite.

170. Apibūdinkite ląstelių rūšis. Kuo skiriasi ir ką turi bendro gyvūnų, augalų ir kitų gyvosios gamtos mūsų planetoje karalysčių atstovų organizmų ląstelės, kad galėtų vadintis bendru gyvųjų ląstelių pavadinimu ir būtų atskiriamos nuo virusų? Kaip įvairių rūšių ląstelės dauginasi, maitinasi ir apsisaugo nuo žalingų joms aplinkos poveikių? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais.

171. Ką gyvojoje gamtoje vadina „paveldimumu“? Ar paveldimumą galima laikyti gyvųjų sistemų sistetine savybe? Atsakymą pagrįskite. Kokią reikšmę paveldimumas turi gyvųjų organizmų populiacijų funkcionavime ir evoliucijoje?

Ką vadina gyvųjų organizmų populiacijomis? Įrodykite, kad populiacijos yra ne tik vienos rūšies organizmų aibės, bet ir sistemos. Ar galima populiacijas laikyti „supraorganizmais“?

Aprašykite individų skaičiaus populiacijoje kitimą matematiškai. Ką primena šio proceso formulė? Kodėl?

172. Ką vadina „gyvųjų organizmų mutacijomis“? Kokią reikšmę mutacijos turi gyviesiems organizmams ir jų populiacijų bei ištisų ekosistemų evoliucijai?

Aprašykite paveldimumo ir mutacijų mechanizmus, remdamiesi genetikos mokslo sąvokomis ir dėsniais. Ką vadina genotipu, o ką – fenotipu? Kuo tos sąvokos skiriasi ir ką turi

bendro? Apibūdinkite DNR, RNR, genų, nukleotidų ir genetinio kodo esmę bei vaidmenį paveldimumo ir mutacijų „mechanizmuose“.

173. Ką vadina „atranka“ gyvojoje gamtoje? Kaip ji vyksta ir kokias pasekmes iššaukia? Atsakymus iliustruokite pavyzdžiais. Kokią reikšmę atranka turi organizmų ir jų populiacijų evoliucijoje?

Remdamiesi paveldimumo, mutacijų ir atrankos „mechanizmų“ aprašymais, aprašykite gyvosios gamtos evoliucijos „mechanizmą“. Kaip jūs paaiškintumėte tokį reiškinį, kad gemalo vystimosi stadijos lyg ir kartoja tos organizmų rūšies, kuriai priklauso tas gemalas, evoliucijos stadijas?

174. Ką turi bendro ir kuo skiriasi biologinė evoliucija nuo techninės ir socialinės evoliucijos? Apibūdinkite ir palyginkite visų šių trijų evoliucijų „mechanizmus“.

Kuo šios evoliucijos skiriasi nuo geologinės bei kosmologinės evoliucijų?

Kuo evoliucijų ir mechanizmų nagrinėjimas gali praturtinti sistemotyros mokslą?

175. Ką vadina ekologiniais lygmenimis? Apibūdinkite tuos lygmenis, pateikdami atskirų individų, jų populiacijų, ekologinių bendrijų, ekosistemų „siaurąją prasmę“, biomų ir biosferos apibrėžimus ir pavyzdžius. Apibūdinkite biosferos vietą mūsų planetoje. Kokias ekologijoje nagrinėjamas sistemas Jūs priskirtumėte pirmojo tipo sistemoms, o kokias – antrojo tipo sistemoms? Atsakymą argumentuokite.

176. Ką ekologijoje vadina „mitybos grandinėmis“ ir „mitybos tinklais“? Pateikite mitybos grandinių ir mitybos tinklų pavyzdžių. Kokias funkcijas tos grandinės ir tie tinklai atlieka ir kokia jų reikšmė gyvoje gamtoje?

Ką vadina producentais, ką – konsumentais, o ką – reducentais? Pateikite producentų, konsumentų ir reducentų pavyzdžius, apibūdindami jų vietas ir vaidmenį mitybos tinkluose.

Pateikite pirminių, antrinių ir tretinių vartotojų pavyzdžių.

Kurioms iš išvardintų grupių Jūs priskirtumėte žmogų? Kuo jis išsiskiria iš kitų mūsų planetos gyvųjų organizmų? Kokį vaidmenį žmonių populiacija vaidina ir privalėtų vaidinti mūsų planetos evoliucijoje?

177. Ką vadina „ekologinėmis nišomis“? Kokį vaidmenį vaidina ekologinės nišos populiacijų, jų bendrijų ir ekosistemų funkcionavime ir evoliucijoje? Atsakymą iliustruokite pavyzdžiais. Aprašykite energijos kaupimo ir perdavimo sistemą gyvoje gamtoje. Apibūdinkite įvairių ekosistemų vaidmenį energijos kaupimo ir perdavimo procesuose.

Ką vadina „10% taisykle“? Kokios išvados išplaukia iš šios taisyklės veikimo.

178. Apibūdinkite ekosistemų evoliuciją, jos ypatumus ir dėsningumus. Ką vadina sukcesijomis? Kokios būsenos vadinamos klimaksinėmis? Kokias pasekmes iššaukia ekologinės pusiausvyros pažeidimai? Atsakymus iliustruokite pavyzdžiais. Ką vadina „ozono skylėmis“, „šiltnamio efektu“ ir „globaliniu atšilimu“? Kokios galimos šių reiškinių pasekmės? Kokių priemonių reikėtų imtis ir imamasi, norint išvengti nepageidautinų pasekmių? Kas trukdo tų priemonių įgyvendinimui?

179. Aprašykite vandens apytakos ratą negyvojoje ir gyvojoje gamtoje. Išvardinkite tas vandens savybes, kurios vaidina ypatingą vaidmenį gyvojoje gamtoje.

Apibūdinkite kitų medžiagų (anglies, deguonies, azoto) apytakos ciklus mūsų planetoje. Kodėl tie ciklai yra tokie svarbūs gyvajai gamtai?

180. Paaiškinkite, kodėl ir kaip atsiranda populiacijų individų skaičiaus cikliniai svyravimai? Išveskite P.H.Ferhiulsto (P.H.Verhiulst) lygtis ir išspręskite jas. Paaiškinkite, kodėl populiacijos individų skaičiaus artėjimo prie stabilaus pusiausvyrinio dydžio procesas yra panašus į makroekonominio augimo procesą. Pateikite kitų panašių bendrasisteminių reiškinių pavyzdžių.

181. Aprašykite gyvūnų populiacijoms būdingas tipines išgyvenimo strategijas („šeimos strategijas“). Nuo ko priklauso šeimos strategijos pasirinkimas? Savo atsakymus iliustruokite pavyzdžiais. Pateikite pavyzdžių, patvirtinančių Oli principą ir instinktyvaus „altruizmo“ egzistavimą gyvųjų organizmų elgesyje. Kokios išvados išplaukia iš tokių pavyzdžių?

Apibūdinkite žmogaus populiacijos individų skaičiaus augimo procesą. Ką vadina „demografiniu sprogimu“? Kokios galimos to sprogo pasekmės? Kokios išvados išplaukia iš šio reiškinių?

182. Aprašykite Dž. Foresto sukurtą sistemų dinamikos modeliavimo metodologiją, jo pasiūlytus imitacinio modelio blokus ir srautus bei informacinius ryšius tarp blokų, vaizduojančių lygius, ir blokų, reguliuojančių srautų tempus. Pateikite imitacinio dinaminės sistemos modelio pavyzdį.

183. Ką vadina imitacinio modeliavimo automatizavimo sistemomis (IMAS)? Pateikite tokių sistemų pavyzdžių. Apibūdinkite IMAS POWERSIM ir, naudodamiesi ta sistema, sudarykite kokios nors dinaminės sistemos imitacinį modelį bei atlikite keletą matematinių eksperimentų su tuo modeliu.

184. Aprašykite masinio aptarnavimo sistemų funkcionavimo imitacinio modeliavimo automatizavimo sistemą GPSS. Kuo ji skiriasi nuo POWERSIM? Apibūdinkite MicroGPSS blokus. Sudarykite kokios nors masinio aptarnavimo sistemos funkcionavimo imitacinį modelį ir atlikite keletą matematinių eksperimentų su tuo modeliu, naudodamiesi koku nors IMAS.

185. Kodėl naudingas ir reikalingas ne tik ekologinių, bet ir ekonominių bei socialinių sistemų modeliavimas? Ar toks modeliavimas yra įmanomas ir prasmingas? Apibūdinkite Dž. Foresterio nuomonę šiais klausimais. Išvardinkite ir trumpai apibūdinkite svarbiausius Dž. Foresterio nuopelnus bei Romos klubo veiklą.

186. Apibūdinkite E. ir H. Odumų bei D. Lavloko idėjas. Kokios išvados išplaukia iš šios mokymo priemonės skyrelio, skirto ekologijai ir jos problemoms, studijų?

Apibūdinkite pagrindinius uždavinius, kuriuos turi išspręsti ekologijos mokslas ir žmonių populiacija mūsų planetoje. Kuo galėtų pasitarnauti sistemotyros mokslas ir jo idėjų bei metodų populiarinimas visuomenėje, sprendžiant šiuos uždavinius?

187. Kaip, vadovaujantis sisteminiu požiūriu, būtų galima ir reikėtų išplėsti sąvokų „aplinka“ ir „ekologija“ sąvokas aprėpiant jomis ne tik gamtą, bet ir meną, kultūrą, kalbą, istorinį paveldą, moralę, žmogaus ir žmonijos dvasinį pasaulį? Ką galima būtų pavadinti „informacine tarša“ ir kaip tokiu atveju reikėtų išplėsti „Raudonosios knygos“ turinį? Kokias kovas su informacine ir moraline bei dvasine tarša priemonės bei dvasinių ir kitų kultūros vertybių apsaugos priemonės Jūs siūlytumėte?

188. Kokį vaidmenį ekologiniame, ekonominiame, kultūriniame ir socialiniame visuomenės švietime galėtų ir privalėtų atlikti sistemotyros mokslas ir sisteminės pasaulėžiūros platinimas bei sisteminio mąstymo įgūdžių ugdymas? Pabandykite apibūdinti pagrindinius tokio „sisteminio švietimo“ programos bruožus. Kaip tokio švietimo programą būtų galima ir reikėtų realizuoti, kuriant žinių visuomenę?

Kokį vaidmenį tokiame procese galėtų ir privalėtų atlikti studentija? Apgalvodami atsakymą į šį klausimą, prisiminkite, kokį vaidmenį atlikdavo studentija ankstesniais istoriniais periodais.