TASDIQLAYMAN
O‘quv-uslubiy boshqarma boshlig‘i
_____ I.Madatov
2025-yil 14-oktabr

**Kattaqo‘rg‘on davlat pedagogika instituti Aniq va tabiiy fakulteti**
**1-bosqich Biologiya yo‘nalishi talabalariga 1-semestr uchun**
**« Sitologiya, gistologiya va embriologiya» fanidan yakuniy nazorat savollari**
**Imtihon shakli: yozma-og‘zaki**

| Fandasturdagi mavzu tartib raqami | Mavzu | 1-QISM “OSON SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o‘qitilishi rejalashtirilgan mavzularning kirish qismidan asosan nazariy savollardan iborat bo‘ladi | 2-QISM “ODDIY SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o‘qitilishi rejalashtirilgan mavzularning 1-rejasidan asosan mulohazaviy savollardan iborat bo‘ladi | 3-QISM “MURAKKAB SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o‘qitilishi rejalashtirilgan mavzularning 2-rejasidan asosan qoidalar, teoremalar, kabi savollardan iborat bo‘ladi | 4-QISM “MURAKKAB SAVOLLAR 2” deb nomalanadi va semestrda o‘qitilishi rejalashtirilgan mavzularning 3-rejasidan asosan tendensiyalar, paradigmalar, konsepsiyalar kabi savollardan iborat bo‘ladi | 5-QISM “QIYIN SAVOLLAR” deb nomalanadi va semestrda o‘qitilishi rejalashtirilgan mavzularning xulosa yani yakuniy qismidan asosan talabani mustaqil fikrlashga, mavzuni to‘liq anglashga yo‘naltiradigan savollardan iborat bo‘ladi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Kirish. Fanning maqsad va vazifalari. Rivojlanish tarixi** | Robert Guk va Antoni van Levengukning mikroskopik tadqiqotlari o‘rtasidagi farqlar nimada va ularning ishlari sitologiya fanining rivojlanishiga qanday hissa qo‘shgan? | Sitologiya fanining asosiy maqsadi, vazifalari va tadqiqot obyektlarini o‘zaro bog‘liq holda izohlang. Uning biologiya va tibbiyot fanlari tizimidagi o‘mini asoslang. | Sitologiya fanining shakllanishiga qanday ilmiy kashfiyotlar sabab bo‘lgan va bu kashfiyotlar hujayra haqidagi zamonaviy tasavvurlarning rivojlanishiga qanday ta’sir ko‘rsatgan? | Matias Shleyden va Teodor Shvann tomonidan yaratilgan hujayra nazariyasining mohiyati nimadan iborat va ushbu nazariya biologik fanlar rivojida qanday ahamiyat kasb etgan? | Rudolf Virxovning “Har bir hujayra boshqa hujayradan paydo bo‘ladi” degan tamoyili hujayralarning ko‘payishi, organizmlarning o‘sishi va kasalliklarning kelib chiqishini tushunishda qanday ahamiyatga ega? |
| 1 | **Kirish. Fanning maqsad va vazifalari. Rivojlanish tarixi** | Sitologiya fanining rivojlanishida mikroskopning takomillashuvi qanday hal qiluvchi rol o‘ynagan? Mikroskopik texnologiyalar rivojlanmaganida hujayra nazariyasining shakllanishi qanday kechishi mumkin edi? | Hujayraning barcha tirik organizmlar uchun strukturaviy va funksional birlik ekanligi haqidagi qarashni bir hujayrali va ko‘p hujayrali organizmlar misolida asoslang. | Klassik hujayra nazariyasi bilan zamonaviy hujayra nazariyasining o‘xshash va farqli jihatlarini tahlil qiling. Zamonaviy biologik bilimlar ushbu nazariyani qanday boyitgan? | Sitologiya fanining rivojlanishi irsiy kasalliklar, o‘smalar va hujayra patologiyalarining mexanizmlarini aniqlashga qanday imkoniyatlar yaratdi? | Hujayraning kimyoviy tarkibi, organoidlari va metabolik jarayonlarini o‘rganish sitologiyaning maqsad va vazifalarini qanday kengaytirdi? Ushbu yo‘nalishlarning o‘zaro bog‘liqligini tahlil qiling. |
| 1 | **Kirish. Fanning maqsad va vazifalari. Rivojlanish tarixi** | | | | | Sitologiya fanining tarixiy rivojlanish bosqichlarini Robert Gukning dastlabki kuzatishlaridan zamonaviy hujayra biologiyasigacha izchil tahlil qiling. Har bir bosqichdagi muhim olimlar, kashfiyotlar va ularning ilmiy ahamiyatini yoritib bering. |
| 2 | **Hujayrani o‘rganish usullari. Hujayrani tuzilishi kimyoviy tarkibi va fizik hossalari** | Sitologiyaning gistologiya, genetika, biokimyo, molekulyar biologiya va fiziologiya fanlari bilan o‘zaro bog‘liqligini ilmiy misollar asosida tushuntiring. | Zamonaviy sitologiyada elektron mikroskopiya, fluoresan mikroskopiya va molekulyar-genetik texnologiyalarning qo‘llanilishi hujayra haqidagi bilimlarni qanday o‘zgartirdi? | Yorug‘lik mikroskopiyasidan elektron mikroskopiyaga o‘tish sitologik tadqiqotlarning imkoniyatlarini qanday kengaytirdi va hujayraning ultrastrukturasini o‘rganishda qanday yangi kashfiyotlarga yo‘l ochdi? | Hujayraning fizik xossalari, jumladan, kolloid holati, diffuziya, osmos va plazmoliz hodisalarining hujayra faoliyatidagi ahamiyatini izohlang. | Oqsillar, lipidlar, uglevodlar va nuklein kislotalarning kimyoviy tuzilishi bilan biologik vazifalari o‘rtasidagi bog‘liqlikni misollar asosida tushuntiring. |
| 2 | **Hujayrani o‘rganish usullari. Hujayrani tuzilishi kimyoviy tarkibi va fizik hossalari** | Hujayra membranasining selektiv o‘tkazuvchanligi, faol va passiv transport mexanizmlari o‘rtasidagi farqlarni tushuntiring. Ushbu jarayonlarda energiyaning rolini asoslang. | Hujayrani o‘rganishda qo‘llaniladigan mikroskopik, sitokimyoviy va molekulyar-biologik usullarning mohiyati, o‘ziga xos xususiyatlari hamda ilmiy ahamiyatini tushuntiring. | Yorug‘lik mikroskopi va elektron mikroskopining ishlash prinsipi, aniqlik darajasi va hujayra tuzilishini o‘rganish imkoniyatlari o‘rtasidagi farqlarni tahlil qiling. | Hujayra membranasining kimyoviy tarkibi, fosfolipidlar va oqsillarning tuzilishi hamda ularning moddalarning tanlab o‘tkazilishidagi rolini tushuntiring. | Hujayraning anorganik va organik moddalarini tasniflang. Suv, mineral tuzlar, oqsillar, lipidlar, uglevodlar va nuklein kislotalarning hujayra hayot faoliyatidagi ahamiyatini tahlil qiling. |
| 2 | **Hujayrani o‘rganish usullari. Hujayrani tuzilishi kimyoviy tarkibi va fizik hossalari** | Hujayra sikli qanday bosqichlardan tashkil topgan va har bir bosqichda qanday asosiy jarayonlar amalga oshadi? | Hujayra membranasining selektiv o‘tkazuvchanligi, faol va passiv transport mexanizmlari o‘rtasidagi farqlarni tushuntiring. Ushbu jarayonlarda energiyaning rolini asoslang. | Hujayraning kimyoviy tarkibi yoki fizik xususiyatlaridagi o‘zgarishlar uning tuzilishi va hayot faoliyatiga qanday ta’sir ko‘rsatishi mumkin? Osmotik bosim, pH va harorat o‘zgarishlari misolida tahlil qiling. | Hujayra siklining cheklov nuqtalari (checkpoints) nima va ular genetik materialning barqarorligini saqlashda qanday vazifani bajaradi? | Hujayra sikli regulyatsiyasini o‘rganishda qanday laboratoriya usullari qo‘llaniladi va bu usullar yordamida hujayralarning sikl bosqichlarini qanday aniqlash mumkin? |
| 3 | **Hujayra metobalizmi DNK sintezi. Oqsillar biosintezi. Plazmatik membrana** | Hujayra metabolizmi nima va uning anabolizm hamda katabolizm jarayonlari o‘zaro qanday bog‘langan? Ushbu jarayonlarning hujayra energiya almashinuvidagi ahamiyatini tushuntiring. | DNK sintezi (replikatsiya) qanday bosqichlarda amalga oshadi va DNK molekulasining ikki zanjiri yangi zanjirlar hosil bo‘lishida qanday vazifani bajaradi? | Oqsil biosintezi qanday bosqichlardan iborat? Transkripsiya va translyatsiya jarayonlarida DNK, iRNK, tRNK va ribosomalarning vazifalarini izohlang. | Plazmatik membrananing kimyoviy tuzilishi, fosfolipid ikki qavati va membrana oqsillarining moddalarni tanlab o‘tkazishdagi rolini tushuntiring. Faol va passiv transport mexanizmlarini taqqoslang. | DNK sintezi jarayonida yuzaga keladigan xatolar genetik axborotning o‘zgarishiga qanday olib keladi va bu o‘zgarishlar oqsil tuzilishi hamda hujayra faoliyatiga qanday ta’sir ko‘rsatishi mumkin? |
| 4 | **Sitoplazmaning tuzilishi kimyoviy tarkibi membranaga ega bo‘lmagan organoidlar** | Sitoplazmaning tuzilishi, fizik-kimyoviy xususiyatlari va hujayraning hayot faoliyatidagi asosiy vazifalarini batafsil tushuntiring. | Sitoplazmaning kimyoviy tarkibini tashkil etuvchi anorganik va organik moddalarni tasniflang hamda ularning hujayra metabolizmidagi ahamiyatini izohlang. | Membranaga ega bo‘lmagan organoidlarning o‘ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat va ular membranali organoidlardan qanday farqlanadi? | Hujayra markazi (sentrosoma)ning tuzilishi, sentriolalarning xususiyatlari va hujayra bo‘linishidagi ahamiyatini tushuntiring. | Erkin va endoplazmatik to‘rga birikkan ribosomalarning joylashuvi hamda ular sintez qiladigan oqsillarning vazifalari o‘rtasidagi farqlarni izohlang. |
| 4 | **Sitoplazmaning tuzilishi kimyoviy tarkibi membranaga ega bo‘lmagan organoidlar** | Sitoplazmaning asosiy tarkibiy qismlari — gialoplazma, organoidlar va kiritmalar o‘rtasidagi strukturaviy hamda funksional farqlarni tushuntiring. | Gialoplazma nima va uning tarkibi hamda xususiyatlari sitoplazmada kechadigan biokimyoviy jarayonlarga qanday ta’sir ko‘rsatadi? | Ribosomalarning kimyoviy tarkibi, subbirliklari va tuzilishini tushuntiring. Ularning oqsil biosintezidagi vazifasi qanday amalga oshadi? | Sentriolalarning mikronaychalardan tashkil topgan tuzilishi qanday tashkil etilgan va bu tuzilish ularning funksional xususiyatlariga qanday ta’sir ko‘rsatadi? | Sitoplazmaning kimyoviy tarkibi yoki hujayra skeleti elementlaridagi o‘zgarishlar hujayraning shakli, ichki transporti va bo‘linish jarayonlariga qanday ta’sir ko‘rsatishi mumkin? |
| 4 | **Sitoplazmaning tuzilishi kimyoviy tarkibi membranaga ega bo‘lmagan organoidlar** | Yadrocha membranaga ega bo‘lmagan tuzilma sifatida qanday tashkil topgan va ribosomalarning shakllanishida qanday vazifani bajaradi? | Mikronaychalar, mikrofilamentlar va oraliq filamentlarning kimyoviy tarkibi, tuzilishi hamda hujayra shaklini saqlashdagi vazifalarini taqqoslang. | Ribosomalar, sentrosoma, hujayra skeleti va yadrochaning tuzilishi hamda vazifalarini o‘zaro taqqoslang. Ularning hujayraning yaxlit faoliyatini ta’minlashdagi o‘zaro bog‘liqligini tahlil qiling. | Kiprikchalar va xivchinlarning tuzilishi, harakatlanish mexanizmi hamda hujayraning harakatlanishi yoki moddalarni siljitishdagi ahamiyatini tushuntiring. | Hujayra skeleti elementlari hujayra ichidagi moddalar transporti, organoidlarning joylashuvi va hujayra harakatida qanday ishtirok etadi? |
| 5 | **Membranali organoidlar hujayra yadrosi** | Membranali organoidlar deb nimaga aytiladi va ular hujayraning hayot faoliyatida qanday asosiy vazifalarni bajaradi? | Bir membranali va ikki membranali organoidlarning tuzilishi, vazifalari hamda o‘zaro farqlarini misollar yordamida tushuntiring. | Donador va silliq endoplazmatik to‘rning tuzilishi, kimyoviy tarkibi va funksional xususiyatlarini taqqoslang. | Golji apparatining tuzilishi va oqsillar hamda lipidlarni qayta ishlash, saralash va tashishdagi rolini izohlang. | Lizosomalarning hosil bo‘lishi, fermentativ tarkibi va hujayra ichidagi moddalarni parchalash jarayonidagi ahamiyatini tushuntiring. |
| 5 | **Membranali organoidlar hujayra yadrosi** | Hujayra yadrosining asosiy qismlari — yadro qobig‘i, yadro shirasi, xromatin va yadrochaning tuzilishi hamda vazifalarini tavsiflang. | Yadro qobig‘ining ikki qavatli membranasi va yadro poralarining moddalar almashinuvi hamda yadro va sitoplazma o‘rtasidagi axborot almashinuvidagi ahamiyatini izohlang. | Peroksisomalarning tuzilishi, fermentativ tarkibi va vodorod peroksidni zararsizlantirishdagi vazifasini tushuntiring. | Mitoxondriyaning tashqi va ichki membranalari, kristalari hamda matriksining tuzilishi uning energiya ishlab chiqarish vazifasiga qanday moslashgan? | Endoplazmatik to‘r, Golji apparati va plazmatik membrana o‘rtasidagi moddalar almashinuvi hamda transport jarayonlarining o‘zaro bog‘liqligini tahlil qiling. |
| 5 | **Membranali organoidlar hujayra yadrosi** | Euxromatin va geteroxromatinning tuzilishi, zichligi hamda genlar faolligidagi farqlarini taqqoslang. | Xromatinning kimyoviy tarkibi va tuzilishini tushuntiring. Uning hujayra bo‘linishi vaqtida xromosomalarga aylanish jarayoni qanday kechadi? | Hujayra yadrosida DNKning joylashishi, replikatsiyasi va irsiy axborotni saqlash jarayonlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni izohlang. | Yadrochaning tuzilishi va ribosomalarning shakllanishidagi vazifasini tushuntiring. Yadrocha faoliyatining buzilishi oqsil biosinteziga qanday ta’sir ko‘rsatadi? | Hujayra yadrosining hujayra metabolizmi, oqsil biosintezi va hujayra bo‘linishini boshqarishdagi rolini tushuntiring. |
| 5 | **Membranali organoidlar hujayra yadrosi** | Apoptoz va nekroz tushunchalariga ta’rif bering hamda ularning asosiy morfologik va molekulyar farqlarini tushuntiring. | Apoptozning ichki (mitoxondrial) va tashqi (retseptor orqali) signal yo‘llari qanday mexanizmlar orqali amalga oshadi? | Kaspazalar apoptoz jarayonida qanday vazifani bajaradi va ular hujayraning dasturlashtirilgan o‘limini qanday boshqaradi? | Agar hujayrada Golji apparati, mitoxondriya yoki yadro faoliyati buzilsa, hujayraning tuzilishi va hayot faoliyatida qanday o‘zgarishlar yuz berishi mumkin? Har bir holatni alohida izohlang. | Membranali organoidlar va hujayra yadrosining tuzilishi hamda vazifalarini o‘zaro bog‘liq holda tahlil qiling. Ularning hujayraning yaxlit faoliyatini ta’minlashdagi ahamiyatini ilmiy misollar bilan asoslang. |
| 6 | **Xromatin va uning faoliyati xromosomalar xujayrani bo‘linish mexanizmi. Mitoz meyoz** | Hujayra siklining asosiy bosqichlarini tushuntiring. Interfazaning $G_1$, S va $G_2$ davrlarida qanday jarayonlar sodir bo‘ladi va ular hujayra bo‘linishiga qanday tayyorgarlik yaratadi? | Xromosomalarning kimyoviy tarkibi, morfologik tuzilishi va asosiy qismlarini tavsiflang. Sentromera, xromatidalar va telomerlarning vazifalarini izohlang. | Euxromatin va geteroxromatinning tuzilishi, zichligi hamda genlar faolligidagi farqlarini taqqoslang. Ularning hujayra faoliyatidagi ahamiyatini tushuntiring. | Xromatinning kimyoviy tarkibi, tuzilishi va funksional xususiyatlarini tushuntiring. DNK va giston oqsillarining xromatin tashkil topishidagi rolini izohlang. | Xromatinning nukleosomali tashkil topish darajasini tushuntiring. DNKning giston oqsillari bilan birikishi genetik axborotning saqlanishi va boshqarilishiga qanday ta’sir ko‘rsatadi? |
| 6 | **Xromatin va uning faoliyati xromosomalar xujayrani bo‘linish mexanizmi. Mitoz meyoz** | Mitoz bo‘linishning profaza, metafaza, anafaza va telofaza bosqichlarida yuz beradigan o‘zgarishlarni izchil bayon qiling. Har bir bosqichda xromosomalarning holati qanday o‘zgaradi? | Mitozning organizmning o‘sishi, rivojlanishi, to‘qimalarning yangilanishi va irsiy axborotning barqaror saqlanishidagi ahamiyatini tushuntiring. | Meyozning profaza I bosqichida sodir bo‘ladigan konyugatsiya va krossingover jarayonlarining mohiyatini tushuntiring. Ushbu jarayonlar irsiy o‘zgaruvchanlikka qanday ta’sir ko‘rsatadi? | Hujayra bo‘linishi vaqtida xromosomalarning noto‘g‘ri taqsimlanishi qanday oqibatlarga olib kelishi mumkin? Mitoz va meyozdagi xatolarni misollar yordamida izohlang. | Xromosomalarning shakli va sentromeraning joylashuviga ko‘ra qanday turlari farqlanadi? Metasentrik, submetasentrik, akrosentrik va telosentrik xromosomalarning xususiyatlarini izohlang. |
| 6 | **Xromatin va uning faoliyati xromosomalar xujayrani bo‘linish mexanizmi. Mitoz meyoz** | Mitoz va meyoz jarayonlarida bo‘linish urchug‘ining shakllanishi, mikronaychalarning faoliyati va xromosomalarning harakatlanish mexanizmlarini tushuntiring. | Meyozning birinchi va ikkinchi bo‘linish bosqichlarini taqqoslang. Gomologik xromosomalarning ajralishi va singil xromatidalarining taqsimlanishi qanday farqlanadi? | Mitoz va meyozning biologik ahamiyati, bo‘linishlar soni, hosil bo‘ladigan hujayralar soni, xromosomalar to‘plami va genetik xususiyatlarini o‘zaro taqqoslang. | Xromosoma soni va DNK miqdori tushunchalari o‘rtasidagi farq nimada? Hujayra siklining turli bosqichlarida bu ko‘rsatkichlar qanday o‘zgaradi? | Mitozning metafaza bosqichida xromosomalarning ekvatorial tekislikda joylashishi va bo‘linish urchug‘i iplariga birikishi xromosomalar teng taqsimlanishini qanday ta’minlaydi? |
| 6 | **Xromatin va uning faoliyati xromosomalar xujayrani bo‘linish mexanizmi. Mitoz meyoz** | Sitokinez jarayoni mitoz va meyozda qanday amalga oshadi? Hayvon va o‘simlik hujayralarida sitokinez mexanizmlarining farqlarini tushuntiring. | Gomologik xromosomalarning mustaqil taqsimlanishi va krossingover jarayonlari avlodlar o‘rtasidagi genetik xilma-xillikni qanday yuzaga keltiradi? | Meyozning profaza I bosqichidagi leptotena, zigotena, paxitena, diplotena va diakinez davrlarida qanday o‘zgarishlar sodir bo‘ladi? Har bir davrning o‘ziga xos xususiyatlarini bayon qiling. | Mitoz va meyoz jarayonlarining buzilishi organizmlarning o‘sishi, ko‘payishi, irsiy xususiyatlari va xromosomalar sonining o‘zgarishiga qanday ta’sir ko‘rsatadi? Aniq biologik misollar bilan izohlang. | Agar hujayra siklining nazorat nuqtalari faoliyati buzilsa, DNK shikastlanishi va xromosomalarning noto‘g‘ri taqsimlanishi qanday oqibatlarga olib kelishi mumkin? |
| 7 | **Gistologiya va embriologiya faning rivojlanish tarixi** | Gistologiya va embriologiya fanlarining shakllanish tarixi, asosiy maqsadlari va biologiya hamda tibbiyot fanlari rivojidagi ahamiyatini tushuntiring. | Mikroskopning ixtiro qilinishi gistologiya faninng rivojlanishiga qanday ta’sir ko‘rsatdi? Robert Guk va Antoni van Levengukning ilmiy kashfiyotlarini izohlang. | Hujayra nazariyasining yaratilishi gistologiyaning rivojlanishiga qanday ta’sir ko‘rsatdi? Matias Shleyden va Teodor Shvannning ilmiy hissalarini tushuntiring. | Karl Ernst fon Berning embriologiya faniga qo‘shgan hissasi nimadan iborat? Uning embrional rivojlanish qonuniyatlarini o‘rganishdagi kashfiyotlarini izohlang. | Mikroskopik texnologiyalarning takomillashuvi, elektron mikroskopiya va gistologik bo‘yash usullarining yaratilishi to‘qimalar hamda embrional tuzilmalarni o‘rganish imkoniyatlarini qanday kengaytirdi? |
| 7 | **Gistologiya va embriologiya faning rivojlanish tarixi** | Gistologiya fanining mustaqil fan sifatida shakllanishida Mari Fransua Ksavye Bisha va boshqa olimlarning ilmiy ishlari qanday ahamiyatga ega bo‘lgan? | Embriologiya fanining rivojlanish tarixida Aristotel, Ullyam Garvey va Kaspar Fridrix Volfning qarashlari qanday o‘rin tutadi? | Zamonaviy gistologiya va embriologiyaning rivojlanishida hujayra biologiyasi, genetika va molekulyar biologiya yutuqlari qanday ahamiyat kasb etmoqda? | Preformizm va epigenez nazariyalarining mohiyati nimadan iborat? Ushbu nazariyalarning embrional rivojlanish haqidagi tasavvurlar shakllanishiga ta’sirini taqqoslang. | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **8** | **Epiteliy to'qimasi** | Epiteliy to'qimasi deb nimaga aytiladi va uning asosiy vazifalari nimalardan iborat? | Bir qavatli va ko'p qavatli epiteliy to'qimalari o'rtasidagi farq nimada? | Epiteliy hujayralarining shakliga ko'ra qanday turlari mavjud? | Epiteliy to'qimasi bilan biriktiruvchi to'qima o'rtasida qanday farqlar mavjud? | |
| **8** | **Epiteliy to'qimasi** | Epiteliy to'qimasi qanday asosiy turlarga bo'linadi? | Qoplovchi epiteliy to'qimasi organizmning qaysi qismlarida uchraydi? | Bezli epiteliy to'qimasining tuzilishi va vazifalari qanday? | Epiteliy to'qimasining inson organizmidagi himoya, so'rish va ajratish vazifalariga misollar keltiring. | |
| **8** | **Epiteliy to'qimasi** | Bazal membrana nima va u qanday vazifani bajaradi? | Epiteliy to'qimasining regeneratsiya xususiyati qanday? | | | |
| **9** | **Ichki muhit to'qimalari** | Qonning tarkibi qanday va uning organizmdagi asosiy vazifalari nimalardan iborat? | Limfa nima va u organizmda qanday vazifalarni bajaradi? | To'qima suyuqligi qanday hosil bo'ladi va uning ahamiyati nimada? | Qon plazmasi bilan shaklli elementlar o'rtasidagi farq nimada? | Ichki muhit to'qimalari deb nimaga aytiladi va ular qanday turlarga bo'linadi? |
| **9** | **Ichki muhit to'qimalari** | Leykotsitlar qanday turlarga bo'linadi va ularning himoya vazifasi nimadan iborat? | Eritrotsitlarning tuzilishi, tarkibi va asosiy vazifalari qanday? | Trombotsitlarning qon ivish jarayonidagi ahamiyati qanday? | Gemopoez nima va u organizmning qaysi a'zolarida amalga oshadi? | Eritrotsitlar, leykotsitlar va trombotsitlar sonining o'zgarishi inson salomatligiga qanday ta'sir ko'rsatadi? |
| **9** | **Ichki muhit to'qimalari** | Qon ivishi buzilganda trombotsitlar soni va faoliyatidagi o'zgarishlar qanday oqibatlarga olib keladi? | Qon, limfa va to'qima suyuqligining tarkibi, hosil bo'lish mexanizmi hamda o'zaro bog'liqligini tushuntiring. | Eritrotsitlarning bikonkav shakli, gemoglobin miqdori va yadrosizligi ularning kislorod tashish vazifasiga qanday moslashgan? | Gemopoez jarayonida gematopoetik o'zak hujayralardan eritrotsitlar, turli leykotsitlar va trombotsitlar qanday hosil bo'ladi? Ushbu jarayonni boshqaruvchi omillarni tushuntiring. | Leykotsitlarning granulotsit va agranulotsit guruhlari o'rtasidagi morfologik va funksional farqlarni izohlang hamda ularning immunitetdagi rolini taqqoslang. |
| **10** | **Biriktiruvchi to'qima** | Biriktiruvchi to'qima deb nimaga aytiladi va uning organizmdagi asosiy vazifalari nimalardan iborat? | Zich tolali biriktiruvchi to'qima yumshoq tolali biriktiruvchi to'qimadan qanday farq qiladi? | Fibroblastlar qanday tuzilgan va ular biriktiruvchi to'qimada qanday vazifalarni bajaradi? | Fibroblastlar va fibrotsitlar o'rtasidagi morfologik hamda funksional farqlar nimalardan iborat? | Kollagen tolalar bilan elastik tolalar o'rtasidagi farqlarni tushuntiring |
| **10** | **Biriktiruvchi to'qima** | Xususiy biriktiruvchi to'qima qanday turlarga bo'linadi? | Yumshoq tolali biriktiruvchi to'qimaning tuzilishi va funksional xususiyatlari qanday? | Biriktiruvchi to'qimaning hujayralararo moddasi qanday tarkibiy qismlardan tashkil topgan? | Makrofaglar qanday hosil bo'ladi va ularning himoya vazifasi nimadan iborat? | Kollagen tolalar biriktiruvchi to'qimaning mexanik mustahkamligini qanday ta'minlaydi? |
| **10** | **Biriktiruvchi to'qima** | Yog' to'qimasi qanday hujayralardan tashkil topgan va uning asosiy vazifalari nimalardan iborat? | Zich tolali biriktiruvchi to'qimaning muntazam va nomuntazam turlari qanday farqlanadi? | Yumshoq tolali biriktiruvchi to'qima organizmning qaysi a'zolari va qismlarida uchraydi? | Makrofaglarning fagotsitoz jarayonidagi ishtiroki qanday amalga oshadi? | Kollagen tolalarning kimyoviy tarkibi va asosiy xususiyatlari qanday? |
| **10** | **Biriktiruvchi to'qima** | Kollagen sintezining buzilishi qanday bo'ladi? | Oq va qo'ng'ir yog' to'qimalarining tuzilishi hamda funksional farqlari qanday? | Yog' hujayralarida yog' moddalarining to'planishi va parchalanishi organizm energiya almashinuviga qanday ta'sir ko'rsatadi? | Biriktiruvchi to'qimada yallig'lanish jarayoni kechayotganda fibroblastlar va makrofaglar qanday hamkorlik qiladi? | Biriktiruvchi to'qimaning regeneratsiyasi qanday kechadi va bunda kollagen tolalar qanday ahamiyatga ega? |
| 11 | **Tog'ay to'qima** | Tog'ay to'qimasi deb nimaga aytiladi va uning organizmdagi asosiy vazifalari nimalardan iborat? | Tog'ay to'qimasi qanday turlarga bo'linadi va ularning o'ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat? | 1. Gialin tog'ay to'qimasining mikroskopik tuzilishi va tarkibi qanday? | 1. Fibroz tog'ayning tuzilishi, joylashuvi va funksional ahamiyati qanday? | 1. Xondroblastlar nima va ularning tog'ay to'qimasi hosil bo'lishidagi roli qanday? |
| 11 | **Tog'ay to'qima** | | Tog'ay to'qimasining hujayralararo moddasi qanday tarkibiy qismlardan tashkil topgan? | 1. Elastik tog'ay to'qimasi gialin tog'aydan qanday farq qiladi? | 1. Xondrotsitlar qanday tuzilgan va ular tog'ay to'qimasida qanday vazifalarni bajaradi? | 1. Xondroblastlar va xondrotsitlar o'rtasidagi morfologik hamda funksional farqlar nimalardan iborat? |
| 11 | **Tog'ay to'qima** | | Tog'ay to'qimasi qanday mexanizmlar orqali o'sadi va uning appozitsion hamda interstitsial o'sishi o'rtasidagi farq nimada? | 1. Tog'ay to'qimasida qon tomirlari mavjud emasligi uning oziqlanishi va moddalar almashinuviga qanday ta'sir qiladi? | 1. Perixondriy nima, u qanday qatlamlardan tashkil topgan va qanday vazifalarni bajaradi? | 1. Nima sababdan bo'g'im yuzalarini qoplovchi gialin tog'ayda perixondriy mavjud emas? |
| 12 | **Suyak to'qimasi** | 1. Suyak to'qimasi deb nimaga aytiladi va uning organizmdagi asosiy vazifalari nimalardan iborat? | 1. Suyak to'qimasining mikroskopik tuzilishi va hujayralararo moddasi qanday tarkibiy qismlardan tashkil topgan? | 1. Osteotsitlar qanday tuzilgan va ular suyak to'qimasida qanday vazifalarni bajaradi? | 1. Osteoblastlarning tuzilishi, kelib chiqishi va suyak hosil bo'lishidagi ahamiyati qanday? | 1. Osteoklastlar qanday hujayralar va ular suyak to'qimasining qayta qurilishida qanday ishtirok etadi? |
| 12 | **Suyak to'qimasi** | 1. Suyak to'qimasining organik va anorganik tarkibiy qismlari uning mustahkamligi va elastikligiga qanday ta'sir ko'rsatadi? | Suyak qobig'i (periost) qanday qatlamlardan tashkil topgan va uning asosiy vazifalari nimalar? | 1. Osteon nima va u kompakt suyak to'qimasining tuzilishida qanday ahamiyatga ega? | 1. Osteoblastlar, osteotsitlar va osteoklastlarning morfologik hamda funksional farqlarini tushuntiring. | 1. Suyak to'qimasining qayta qurilishi (remodellanishi) qanday amalga oshadi va osteoblastlar hamda osteoklastlar faoliyati muvozanatining buzilishi qanday oqibatlarga olib keladi? |
| 12 | **Suyak to'qimasi** | | 1. Kompakt va g'ovak suyak to'qimalarining tuzilishi hamda funksional farqlari nimalardan iborat? | 1. Osteon qanday tarkibiy qismlardan tashkil topgan va Gavers kanali qanday vazifani bajaradi? | 1. Suyak qobig'ining suyakning o'sishi, oziqlanishi va regeneratsiyasidagi ahamiyati qanday? | 1. Tog'ay to'qimasining regeneratsiyasi nima sababdan sust kechadi va bunda perixondriyning ahamiyati qanday? |
| 12 | **Suyak to'qimasi** | | Lizosomalar faoliyati buzilganda hujayrada qanday o'zgarishlar yuz beradi va bu holat hujayraning hayot faoliyatiga qanday ta'sir ko'rsatadi? | 1. Suyak to'qimasida kalsiy va fosfor almashinuvi qanday kechadi hamda bu jarayonda suyaklarning roli qanday? | 1. Paratgormon, kalsitonin va D vitaminining suyak to'qimasi hamda mineral almashinuvini boshqarishdagi vazifalarini tushuntiring. | 1. Gialin, elastik va fibroz tog'ay to'qimalarining tuzilishi, mexanik xususiyatlari va organizmdagi joylashuvini o'zaro taqqoslang. |
| 1 | **Prokariot va eukariot organizmlarning hujayra tuzilishini o'rganish** | 1. Prokariot va eukariot hujayralar deb nimaga aytiladi va ularning asosiy farqlari nimalardan iborat? | 1. Prokariot hujayralarning asosiy tarkibiy qismlari va ularning vazifalari qanday? | 1. Prokariot va eukariot hujayralarning hujayra membranasi hamda hujayra devori o'rtasidagi farqlar nimalardan iborat? | 1. Bakteriyalarning kapsulasi, xivchini va pili qanday vazifalarni bajaradi? | 1. Prokariot va eukariot organizmlarda oqsil sintezi qanday amalga oshadi va bu jarayonlarda qanday farqlar mavjud? |
| 1 | **Prokariot va eukariot organizmlarning hujayra tuzilishini o'rganish** | 1. Eukariot hujayraning tuzilishi va asosiy organoidlarini tavsiflang. | 1. Prokariot hujayralarda yadro o'mini qaysi tuzilma egallaydi va irsiy axborot qanday saqlanadi? | 1. Ribosomalar prokariot va eukariot hujayralarda qanday tuzilgan va oqsil sintezida qanday vazifani bajaradi? | 1. Prokariot va eukariot hujayralarning tuzilishini mikroskop yordamida o'rganishda qanday usullar qo'llaniladi va kuzatish natijalari qanday tahlil qilinadi? | Prokariot va eukariot hujayralarning o'lchami, tuzilish murakkabligi va modda almashinuvi xususiyatlarini taqqoslang. |
| 1 | **Prokariot va eukariot organizmlarning hujayra tuzilishini o'rganish** | | 1. Prokariot va eukariot hujayralarda DNKning joylashuvi hamda tuzilishi qanday farqlanadi? | 1. Prokariot hujayralarda membranali organoidlarning mavjud emasligi ularning hayot faoliyatiga qanday ta'sir qiladi? | 1. Prokariot va eukariot hujayralarning bo'linish jarayonlari qanday farqlanadi? | Silliq endoplazmatik to'r va donador endoplazmatik to'rning tuzilishidagi farqlar ularning vazifalariga qanday ta'sir qiladi? |
| 8 | **Bezli epiteliy** | 1. Bezli epiteliy deb nimaga aytiladi va uning asosiy vazifalari nimalardan iborat? | 1. Bezli epiteliy qanday hosil bo'ladi va uning hujayralari qanday xususiyatlarga ega? | Bezlar kelib chiqishi, tuzilishi va ajratish xususiyatlariga ko'ra qanday turlarga bo'linadi? | 1. Bez hujayralarida sekretsiya jarayoni qanday bosqichlarda amalga oshadi? | 1. Merokrin, apokrin va golokrin sekretsiya turlarining o'zaro farqlari nimalardan iborat? |
| 8 | **Bezli epiteliy** | | Ekzokrin va endokrin bezlarning tuzilishi hamda faoliyati qanday farqlanadi? | 1. Bir hujayrali va ko'p hujayrali bezlar o'rtasidagi farqlar nimalardan iborat? | 1. Aralash sekretsiyali bezlar deb nimaga aytiladi va ularga qaysi bezlar misol bo'ladi? | 1. Bezli epiteliy hujayralarida donador va silliq endoplazmatik to'r qanday vazifalarni bajaradi? |
| 8 | **Bezli epiteliy** | | Gormon ishlab chiqaruvchi endokrin bezlar organizm faoliyatini qanday boshqaradi? | 1. Shilliq va senoz bezlarning tuzilishi hamda ular ishlab chiqaradigan sekretlar o'rtasidagi farqlar nimalardan iborat? | 1. Golji majmuasining bez hujayralarida sekret moddalarni hosil qilish va ajratishdagi ahamiyati qanday? | 1. Bezli epiteliy hujayralarining shikastlanishi yoki sekretsiya jarayonining buzilishi organizm faoliyatiga qanday ta'sir ko'rsatadi? |
| 8 | **Bezli epiteliy** | | So'lak bezlari, ter bezlari va yog' bezlarining tuzilishi hamda vazifalarini taqqoslang. | 1. Bezli epiteliy faoliyatining nerv va gumoral boshqarilishi qanday amalga oshadi? | Hujayraning membranali organoidlari tuzilishi, membranalar soni va bajaradigan vazifalariga ko'ra qanday farqlanadi? Har bir guruhga misollar keltiring. | |
| 11 | **Biriktiruvchi to'qima. Siyrak biriktiruvchi to'qima** | 1. Siyrak biriktiruvchi to'qima deb nimaga aytiladi va uning asosiy vazifalari nimalardan iborat? | 1. Siyrak biriktiruvchi to'qimaning hujayraviy tarkibi va hujayralararo moddasi qanday tuzilgan? | 1. Siyrak biriktiruvchi to'qimada plazmatik hujayralar va semiz hujayralar qanday funksiyalarni bajaradi? | 1. Siyrak biriktiruvchi to'qimaning hujayralararo asosiy moddasi qanday tarkibiy qismlardan tashkil topgan? | 1. Siyrak biriktiruvchi to'qimaning qon tomirlari va nervlar bilan ta'minlanishi uning oziqlanishi hamda himoya faoliyatiga qanday ta'sir qiladi? |
| 11 | **Biriktiruvchi to'qima. Siyrak biriktiruvchi to'qima** | 1. Fibroblastlar siyrak biriktiruvchi to'qimada qanday vazifalarni bajaradi? | 1. Makrofaglarning siyrak biriktiruvchi to'qimadagi himoya vazifasi nimadan iborat? | 1. Kollagen, elastik va retikulyar tolalarning tuzilishi hamda vazifalari qanday farqlanadi? | 1. Siyrak biriktiruvchi to'qimaning hujayralararo asosiy moddasi qanday tarkibiy qismlardan tashkil topgan? | Silliq endoplazmatik to'r va donador endoplazmatik to'rning tuzilishidagi farqlar ularning vazifalariga qanday ta'sir qiladi? |
| 11 | **Biriktiruvchi to'qima. Siyrak biriktiruvchi to'qima** | 1. Siyrak biriktiruvchi to'qima organizmning qaysi a'zolari va qismlarida uchraydi? | 1. Siyrak biriktiruvchi to'qimaning yallig'lanish, yara bitishi va regeneratsiya jarayonlaridagi ahamiyati qanday? | Donador endoplazmatik to'r, Golji apparati va plazmatik membrana o'rtasidagi funksional bog'liqlikni oqsil sintezi va uning hujayradan tashqariga chiqarilishi misolida tushuntiring. | Mitoxondriyaning ikki qavatli membranasi, kristalari va matriksi uning energiya ishlab chiqarish vazifasiga qanday moslashgan? | Lizosomalar faoliyati buzilganda hujayrada qanday o'zgarishlar yuz beradi va bu holat hujayraning hayot faoliyatiga qanday ta'sir ko'rsatadi? |