



## Құрметті студент!

2018 жылы «Техникалық ғылымдар және технологиялар - 4» бағытындағы мамандықтар тобының бітіруші курс студенттеріне Оқу жетістіктерін сырттай бағалау 4 пән бойынша өткізіледі.

Жауап парақшасын өз мамандығыңыздың пәндері бойынша кестеде көрсетілген орын тәртібімен толтырыңыз.

Мамандық шифры	Мамандықтың атауы	Жауап парағының 6-9 секторларындағы пәндер реті
5B070100	«Биотехнология»	1. Генетика 2. Биохимия 3. Биотехнология негіздері 4. Биотехнологиядағы процестер және аппараттар

1. Сұрақ кітапшасындағы тестер келесі пәндерден тұрады:
  1. Генетика
  2. Биохимия
  3. Биотехнология негіздері
  4. Биотехнологиядағы процестер және аппараттар
2. Тестілеу уақыты - 180 минут.  
Тестіленуші үшін тапсырма саны - 100 тест тапсырмалары.
3. Таңдаған жауапты жауап парағындағы пәнге сәйкес сектордың тиісті дөңгелекшесін толық бояу арқылы белгілеу керек.
4. Есептеу жұмыстары үшін сұрақ кітапшасының бос орындарын пайдалануға болады.
5. Жауап парағында көрсетілген секторларды мұқият толтыру керек.
6. Тест аяқталғаннан кейін сұрақ кітапшасы мен жауап парағын аудитория кезекшісіне өткізу қажет.

7. - Сұрақ кітапшасын ауыстыруға;  
- Сұрақ кітапшасын аудиториядан шығаруға;  
- Анықтама материалдарын, калькуляторды, сөздікті, ұялы телефонды қолдануға  
**қатаң тиым салынады!**

8. Студент тест тапсырмаларында берілген жауап нұсқаларынан болжалған дұрыс жауаптың барлығын белгілеп, толық жауап беруі керек. Толық жауапты таңдаған жағдайда студент ең жоғары 2 балл жинайды. Жіберілген қате үшін 1 балл кемітіледі. Студент дұрыс емес жауапты таңдаса немесе дұрыс жауапты таңдамаса қателік болып есептеледі.

## Генетика

1. Генетика – бұл ғылым:

- A) Аллельдердің функциялық мүмкіндігі туралы
- B) Генетикалық тұрақтанған белгілердің тұқымқуалау заңдылығы туралы
- C) Тұқымқуалаушылықты және оның даму барысында жүзеге асуы туралы
- D) Протеомика туралы
- E) Сигналды трансдукция туралы

2. I мейоздың интерфаза және профаза кезеңдерінде келесі үдерістер жүреді:

- A) Центромердің экватор бойында орналасуы
- B) Хромосомалардың екі еселенуі
- C) Гомологты хромосомалардың полюстерге ажырауы
- D) ДНҚ синтезі
- E) Гомологты хромосомалардың конъюгациясы және хромосомалардың тығыздалуы

3. Аутосома – бұл:

- A) Аталық пен аналықтың кариотиптері бойынша ажыратылатын хромосомалар
- B) Жыныс хромосомаларынан басқа барлық кариотиптік хромосомалар
- C) Ең ірі хромосомалар
- D) Прокариоттар хромосомалары
- E) Жыныс хромосомалары

4. F<sub>2</sub> ұрпағының фенотипі 3:1 және генотипі бойынша 1:2:1 қатынасында ажырау сипаттайды:

- A) Талдаушы будандастыруды
- B) Моногибридті будандастыруды
- C) Тригибридті будандастыруды
- D) Дигибридті будандастыруды
- E) Г. Мендельдің екінші заңдылығын
- F) Ажырау заңдылығын

5. Комплементарлы – бұл:

- A) Геннің толымсыз доминанттылығы
- B) Геннің көптік әсері
- C) F<sub>1</sub>-де жаңа фенотиптің түзілуі
- D) Бір ген басқа геннің әсерін өзара толықтырады немесе екі аллелді емес гендердің бір генотипте жиналып әсерлесуі
- E) Аллельді емес гендердің өзара әсері

6. Толымсыз доминанттылық құбылысы мен  $F_2$  ұрпақтарындағы генотип және фенотип бойынша ажырау қатынасына анықтама берілген:

- A)  $F_2$  ұрпағының генотипі мен фенотипі бойынша ажырау 1:2:1 қатынасына сәйкес.
- B)  $F_2$  ұрпағында ата-аналарының белгілерінің көрінуі.
- C) ұрпақтарында ата-аналарының белгілерінің көрінбеуі.
- D)  $F_1$  ұрпағында ата-ана белгілерінен өзгеше аралық белгінің көрінуі, ал доминантты аллель рецессивті аллельге толық басымдылық көрсетпейді.
- E) Фенотипі және генотипі бойынша ажырау 2:1:2 қатынасында.
- F) Доминантты аллель рецессивті аллельге толық басымдылық көрсетпейді.

7. Реципрокты будандастыруға тән:

- A) Талдаушы будандастыру
- B)  $F_1$  буданын аталық формамен қайыра будандастыру
- C)  $F_1$  буданын аналық формамен қайыра будандастыру
- D) Дигибридті будандастыру
- E) Жынысы бойынша қарама-қарсы будандастыру

8. Г. Мендель енгізген аллель және оның көріністері терминдерінің дұрыс анықтамасы:

- A) Аллель – бір геннің әр түрлі жағдайы
- B) Аллель – геннің белгілі-бір аллельдерін тасымалдайтын популяциядағы даралар бөлігі
- C) Аллелизм – гендердің жұптық көрінісі
- D) Аллельді гендер – полимерлі гендер
- E) Аллельді гендер – плейотропты гендер

9.  $L^M L^N$  генотипті даралардағы гаметалар типі және олардың түзілу ықтималдылығы:

- A) Гаметаның екі типі – 50%  $L^M$  және 50%  $L^N$  немесе  $1/2 L^M$  және  $1/2 L^N$ .
- B) Гаметаның екі типі –  $L^M$ , 75% және  $L^N$ , 25%
- C) Гаметаның екі типі –  $L^M$ , 60% және  $L^N$ , 40%
- D) Гаметаның екі типі –  $L^M$ , 70% және  $L^N$ , 30%
- E) Гаметаның екі типі –  $L^M$ , 80% және  $L^N$ , 20%
- F) Гаметаның екі типі –  $1/2 L^M$  және  $1/2 L^N$
- G) Гаметаның екі типі – 50%  $L^M$  және 50%  $L^N$

10. Егер, геннің Х-хромосомасымен тіркескені белгілі болса, жаңа жарып шыққан балапандардың жынысын анықтау үшін будандастыру типі:

- A)  $Z^A W \times Z^a Z^a$
- B) Кері будандастыру
- C) Тура реципрокты будандастыру
- D)  $Z^a W \times Z^A Z^a$
- E)  $Z^A W \times Z^A Z^a$
- F) Беккросс
- G)  $Z^a W \times Z^A Z^A$

11. Х-жыныс хромосомасымен тіркескен рецессивті аллельмен анықталатын ауру түрі:

- A) Тері бездерінің болмауы
- B) Гемофилия
- C) Дальтонизм
- D) Эритроциттердің қалыпты формасы
- E) Рахит
- F) Тіс кіреукесінің қараюы
- G) Полидактилия

12. Дальтонизм гені тек ер адамдарда көрінеді, ал, әйелдерде өте сирек байқалады, себебі:

- A) Хромосомадан тыс (цитоплазмалық) тұқым қуалау
- B) Ген Y-хромосомада орналасқан
- C) Ген жыныспен тіркесіп тұқым қуалайды
- D) Тура тұқым қуалау
- E) Ген доминантты
- F) Ген X-хромосомада орналасқан
- G) Ген рецессивті

13. Жыныспен тіркесіп тұқым қуалайтын белгілерге тән:

- A) Гендердің Х және Y хромосомасында орналасуы
- B) Гендердің жыныс хромосомасында орналасуы
- C) Гендердің 21 және 13 хромосомаларда орналасуы
- D) Полимерлі гендердің өзара әсері
- E) Аллельді емес гендердің өзара әсері
- F) Гендердің аутосомада және жыныс хромосомасында орналасуы

14. Кроссинговер процесі сипаттайды:

- A) I мейоздың профазасындағы конъюгация кезіндегі хромосомалардың ажырамауын
- B) ДНҚ бөлігінің кесілуін
- C) Хромосоманың диплоидты жиынтығының түзілуін
- D) I мейоздың профазасындағы конъюгация кезіндегі гомологты хромосомалардың бөлім алмасуын
- E) «Тіркесу тобы» (хромосома) карталау үшін қолданатын процесті
- F) Гендер тіркесуі бұзылған жағдайда және хромосомалардың рекомбинантты формалары алынуы процесін

15. Гендердің тіркесіп тұқым қуалау құбылысын әртүрлі объектілерде зерттеген ғалымдар:

- A) Ч. Дарвин
- B) Т. Морган
- C) Р. Фишер
- D) Ф. Янсен
- E) Д. Уотсон
- F) Г. Мендель
- G) У. Бэтсон

16. Мейоз нәтижесінде түзіледі:

- A) Екі жаңа клетка
- B) Жыныс клеткалары - гамета
- C) Цитокинез
- D) Әр түзілген клетка ата-аналық клеткаларындағы хромосомаларының жартысын алады
- E) Кариокинез жүреді
- F) Жаңа клеткада бірдей хромосомалар жиынтығы болады
- G) Хромосомалар жиынтығы ата-аналар хромосомаларымен бірдей

17. Гендік мутациялар:

- A) Дефишенси
- B) Нуклеотидтің түсіп қалуы
- C) Репликация
- D) Инверсиялар
- E) ДНҚ немесе РНҚ молекуласы локусындағы нуклеотидтер қатарының өзгеруі

18. Химиялық мутагендер - ол:

- A) ДНҚ алкилдеуші қосылыстар
- B) Акридиндер және олардың туындылары
- C) Рентген сәулелері
- D) Актинофагтар
- E) Негіздердің аналогі

19. ДНҚ молекуласының оңға айналатын орама түрлері:

- A) Ретровирустардың ДНҚ молекуласы
- B) G – түрі
- C) A – түрі
- D) Бактериофагтың екі тізбекті сақиналы ДНҚ молекуласы
- E) B – түрі
- F) E – түрі
- G) C – түрі

20. Белоктардың посттрансляциялық модификациясы кезінде жүреді:

- A) Процессинг
- B) Босаған пептидтер тізбегінің C-ұшынан амидтенуі
- C) N – ұшының метилденуі
- D) Аминқышқылдардың әртүрлі қалдықтарының метилденуі
- E) N – ұшының полиаденилилденуі
- F) C-ұшына кэптың тіркелуі
- G) Интрондардың кесілуі экзондардың тігілуі

21. ДНҚ молекуласында рестрикциялық фрагменттердің орналасу орнын анықтау үшін рестрикциялық карталар құрылады. Рестрикциялық карталарды құрудың тәсілдері:

- A) Бір ұшы таңбаланаған ДНҚ-ның жартылай ыдырауы
- B) Полиакриламид гелінде электрофорез арқылы ДНҚ-ның фрагменттерге бөлінуі
- C) ДНҚ-ның бір бөлігі жекелей экзонуклеазалармен, қалған бөлігі рестриктазамен ыдырауы
- D) Клонды бөліп алу және рестрикциялық картаны құру
- E) Агароза гелінде электрофорез арқылы ДНҚ-ның фрагменттерге бөлінуі
- F) Алғашқы зондтың алынуы

22. Белоктардың посттрансляциялық модификациясы жүреді:

- A) Тегіс ЭПР-де
- B) Рибосомада
- C) Гольджи аппаратында
- D) Кедір-бұдырлы ЭПР-де
- E) Лизосомада
- F) Цитозольда

23. Харди-Вайнберг заңы теңдеуінің дұрыс нұсқалары:

- A)  $(p+q+r)^2 = 1$
- B)  $p^2 + 2pq + q^2 = 0$
- C)  $(p+q-r)^2 = 1$
- D)  $p^2 + 2pq = 1$
- E)  $p + q = 0$
- F)  $p^2 + 2pq - q^2 = 1$

24. Адам генетикасын зерттеуде егіздік тәсіл қолданылады. Бұл тәсілде қандай көрсеткіштер қолданылады, организмнің қасиеті факторлардың өзара әсерімен анықталады:

- A) Көрсеткіш - конкорданттылық (ұқсастықтың жиілігі)
- B) Көрсеткіш - конкорданттылық (айырмашылықтың жиілігі)
- C) Көрсеткіш – әртүрлі егіздердің өзгергіштік бөлігі (ӘЕ немесе дизиготалы)
- D) Факторлар - қалыпты және патологиялық процестердің талдауы
- E) Көрсеткіш - дискондарттылық (ұқсастықтың жиілігі)
- F) Көрсеткіш – бір жұмыртқалылардың тұқымқуалайтын бөлігі, бір жұмыртқалылардың тұқымқуалауы (біржұмыртқалы егіздер немесе монозиготтылардың ), егіздер

25. Гетерозис түрлері:

- A) Сомалық
- B) Жыныстық
- C) Гаметалық
- D) Зиготалық
- E) Сорттық
- F) Қосалқы

**Генетика**  
**ПӘНІ БОЙЫНША СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**



## Биохимия

1. Фундаменталды биохимияға негізделінеді:

- A) Физика
- B) Математика
- C) Физиология
- D) Ботаника
- E) Бейорганикалық химия

2. Ақуыздардың биологиялық функциясына жатпайды:

- A) Құрылымдық
- B) Коферменттік
- C) Реттегіштік
- D) Матрицалық
- E) Қорғаныштық
- F) Тасымалдаушылық

3. Гемоглобиндер:

- A) Қарапайым ақуыздар
- B) Протетикалық топ ретінде нуклеотид болады
- C) Протетикалық топ ретінде витаминдер болады
- D) Ағзада оттекті тасымалдайтын зат
- E) Молекуласының құрамына көмірсу қалдығы кіретін күрделі ақуыздар

4. Ақуыздардың құрамына кірмейді:

- A) Глутамин қышқылы
- B) Креатин
- C) Орнитин
- D) Тирозин
- E) Глицин
- F) Лейцин

5. Амин қышқылдарының классификациялары негізделінеді:

- A) Амин қышқылының метаболиттік ыдырау жолына
- B) Бүйір радикалдарының заряды мен полярлығының өзгешелігіне
- C) Амин қышқылдың ерігіштігіне
- D) Амин қышқылдарының молекулалық салмағына
- E) Бүйір радикалдардың ұзындығына
- F) Бүйір радикалдарының құрамындағы азот атомының санына

6. Глобулярлы ақуыздарға жатады:

- A) Коллаген.
- B) Эластаза.
- C) РНК.
- D) Лактатдегидрогеназа.
- E) Гемоглобин.
- F) Кератин.
- G) Жібек фиброині.

7. Полярлы аминқышқылдарға жатады:

- A) Фенилаланин.
- B) Аспарагин қышқылы.
- C) Аргинин.
- D) Пролин.
- E) Глутамин.

8. Ферменттің активтілігі:

- A) Субстраттың табиғатына тәуелді емес.
- B) Ортаның температурасына тәуелді.
- C) Ортада тежегіш пен активатордың болуына тәуелді.
- D) Өзгермейтін шама.
- E) Микрограмм түрінде өлшенеді.
- F) Өлшеуге мүмкіндік болмайды.
- G) Ортаның рН-ына тәуелді.

9. Никотинамидадениндинуклеотидтің (НАД<sup>+</sup>) компоненті ретінде болады:

- A) АМФ.
- B) Темір ионы.
- C) Фруктоза.
- D) Глюкоза.
- E) Никотинамид.
- F) Мыс ионы.
- G) Рибоза.

10. Ферменттердің кофакторы ретінде болуы мүмкін:

- A) Нуклеотидтер мен олардың туындылары.
- B) Транспозондар.
- C) Вирустар.
- D) Менделеев кестенің барлық элементтері.
- E) Бейорганикалық қышқылдар.
- F) Металдар.
- G) Витаминдер мен олардың туындылары.

11. Крахмалдың гидролизіне қатысатын ферменттер:

- A) Гексокиназа
- B) Трипсин
- C)  $\beta$ -Амилаза
- D) Альдолаза
- E) Сахараза
- F) Целлюлаза

12. Гликоген алмасуына қатысатын гормон:

- A) Трийодтиронин
- B) Кальцитонин
- C) Глюкагон
- D) Адреналин
- E) Окситоцин

13. Қандай екі көмірсудың жұбы энантиомерлер болады:

- A) D-рибоза және D-рибулоза
- B) D-глюкоза және L-глюкоза
- C) D-галактоза және D-глюкоза
- D) D-глюкоза және D-манноза
- E) D-галактоза және L-галактоза

14. Моносахаридтердің туындыларына жатады:

- A) Гепарин
- B) D-глюкурон қышқылы
- C) Мальтоза
- D) Сорбит
- E) Манноза
- F) Нейрамин қышқылы
- G) D-глюкар қышқылы

15. Гликоген – бұл:

- A) Гомополисахарид.
- B) Гетерополисахарид
- C) Молекуласы тармақталмаған полисахарид.
- D) Глюкоза қалдықтары  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 2) байланыстарымен өзара байланысқан полисахарид.
- E) Глюкоза қалдықтары  $\alpha$ -(1 $\rightarrow$ 4) және  $\alpha$ -(1 $\rightarrow$ 6) байланыстармен өзара байланысқан полисахарид.
- F) Молекуласы тармақталмаған полисахарид, глюкоза қалдықтары  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 4) байланыстармен өзара жалғасқан.
- G) Глюкоза қалдықтары  $\alpha$ -(1 $\rightarrow$ 6) байланыстармен өзара байланысқан полисахарид.

16. Сабынданатын липидтердің құрамына кірмейді:

- A) Мальтоза
- B) Холин
- C) Аденозин
- D) Сфингозин
- E) Этанолламин

17. Сфингомиелиннің құрамдық компоненттері:

- A) Аланин
- B) Холин
- C) Сфингозин
- D) Этанол
- E) Май қышқылы
- F) Фитол

18. Стериндердің өкілдеріне жатады:

- A) Өт қышқылдары.
- B) Триацилглицеридтер.
- C) Кортизол.
- D) Сфинголипидтер.
- E) Кардиолипін.
- F) Эстрадиол.

19. ДНҚ-ның қос қабат спиральді молекуласында екі полидезоксирибонуклеотид тізбектері байланысады:

- A) Гуанин мен цитозин арасындағы сутектік байланыстың нәтижесінде
- B) Азоттық гетероциклдық негіздерінің арнасында түзілетін стэкинг-әрекеттесу арқылы.
- C) Тізбектің арасында иондық байланыстардың түзілуі нәтежесінде.
- D) Аденин мен гуанин арасында түзілген коваленттік байланыстар арқылы.
- E) Цитозин мен тимин арасындағы сутектік байланыстың нәтижесінде.
- F) Гуанин мен аденин арасындағы сутектік байланыстың нәтижесінде.

20. тРНҚ құрылымының сипаттамасы:

- A) Екінші реттік құрылымы беде жапырағының құрылымы түрінде.
- B) Молекуласы циклдық полинуклеотид түрінде.
- C) тРНҚ молекуласы екі тізбекті сол жаққа бұрылған спираль.
- D) Молекуланың 3' соңында төрт жұптаспаған нуклеотид болады және оның ұшында міндетті түрде ССА. болады.
- E) тРНҚ тізбегінің 5'- и 3'-соңдары акцепторлы сабақ түзеді.
- F) Екінші реттік құрылымы стэкинг әрекеттесуі нәтижесінде түзіледі.

21. Пиримидиндік нуклеотидтері синтезінің алғы заты:

- A) Пролин.
- B) Аспарагин қышқылы.
- C) Сірке қышқылы.
- D) Аланин.
- E) Тетрогидрофолят.
- F) Глицин.

22. Гипоталамустың гормондарына жатады:

- A) Тестостерон.
- B) Меланостатин.
- C) Инсулин.
- D) Соматостатин.
- E) Кортиколиберин.

23. Ағзада кальций мен фосфордың алмасуын реттейді:

- A) Пантотен қышқылы.
- B) Цианокобаламин.
- C) Эргокальциферол.
- D) D витамині.
- E) Рахитке қарсы витамин.

24. Тыныс алу тізбегінде субстраттардан молекулалық өттекке электрондардың тасымалдануына қатысады:

- A) Гемопротейндерге жататын цитохромалар.
- B) Флавинтәуелді дегидрогеназалар.
- C) Еноил-КоА-гидратаза.
- D) Лигаза.
- E) Транскетолаза.
- F) Тиолаза.
- G) Изомеразалар.

25. Тотыға фосфорлану процесінің механизмі:

- A) Электрондардың тасымалдануы мембранамен байланысқан ферменттердің конформациясын өзгертеді.
- B) Энергияның көзі ретінде креатинфосфат болады.
- C) Мембраналардың аралығына тасымалданатын  $H^+$  рН градиентін түзеді.
- D) Жарғақша арқылы  $H^+$  тасымалы мембрананың екі жағына бағытталған.
- E) Ұлпалардың тынысын және фосфорлануын протонофоралар ажыратады.
- F) АТФ-тың синтезі тортадағы АМФ концентрациясы жоғарлағанда тежеледі.
- G) Субстраттың молекуласына оксигенаның қатысумен оттегі енеді.

**Биохимия**  
**ПӘНІ БОЙЫНША СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

**Биотехнология негіздері**

1. Бактерицидты зат:

- A) Этилендиаминтетра сірке қышқылы
- B) Пиридоксин
- C) Хлорамфеникол
- D)  $\text{Ca}^{2+}$ -гипохлорид
- E) Этанол
- F) Хлорамин

2. MC қоректік ортаның құрамына кіретін микроэлементтер:

- A) B, Zn
- B) I, Co, Cu
- C) N, Ca, Mg
- D) B, O, H
- E) C, N, I

3. Протопластарды бөліп алу үшін қолданылатын ферменттер:

- A) гемицеллюлаза, пектиназа
- B) протеиназа, липаза
- C) рестриктаза, лигаза
- D) целлюлаза, пектиназа
- E) каталаза, пероксидаза
- F) целлюлаза, гемицеллюлаза

4. Эмбрионид дегеніміз:

- A) жасанды жағдайда сомалық клеткалардан пайда болған ұрық
- B) ұрықтанған жұмыртқа жасушасынан пайда болған ұрық
- C) тамырдың өсу нүктесі
- D) жапырақ қолтығындағы меристема
- E) зиготадан түзілген құрылым
- F) сабақтың өсу нүктесі

5. Рестриктазаның қызметі:

- A) Белоктарды ыдырату
- B) Липидтерді ыдырату
- C) ДНҚ молекуласын ыдырату
- D) «Жабысқақ ұштар» түзілуімен нуклеин қышқылы молекуланы ыдырату
- E) ДНҚ-ның арнайы сайттарын танып молекуланы белгілі учаскелерде «қыю»

6. Өсімдіктегі биологиялық белсенді заттар:

- A) алкалоидтар
- B) ферменттер
- C) антибиотиктер
- D) авермектиндер
- E) пробиотиктер
- F) амин қышқылдары

7. Жануарлардың биотехнологиялық қоры:

- A) Геном
- B) Митохондриялар
- C) Протопласттар
- D) Пластидтер
- E) Эмбриондар, клеткалар, ұлпалар
- F) Бүтін организм және мүшелері

8. Ауаны биологиялық тазартуда қолданылатын қоңдырғылардың типтері:

- A) биогерм
- B) биореактор
- C) биостром
- D) биофильтр
- E) биолит
- F) биохора
- G) биотрон

9. Қолдан ұрықтандырудың негізгі техникалық тәсілдері:

- A) Ооциттердің суспензиясын сұйылту
- B) Еркектерді иммунизациялау
- C) Соматикалық және жұмыртқа клеткаларын алу
- D) Сперманы сұйылту
- E) Жұмыртқа клеткаларын криосақтау

10. Уретральды әдісте сперманы алу жолдары:

- A) Фаллопий түтігінің воронкасымен
- B) Қолдан жасалған қынап көмегімен
- C) Электроэякуляция әдісімен
- D) Лапароскопиялық троакардың көмегімен
- E) Электропорация әдісімен



11. Трансгенді жануарларды алу мақсаттары:

- A) Ауруларға төзімді жануарларды алу
- B) Ұқсас жануарлар алу
- C) Егіздер санын көбейту
- D) Медициналық нұсқаулар бойынша биологиялық белсенді заттар алу
- E) Мал санын көбейту
- F) Лабораториялық жануарлар ретінде қолдану

12. Тышқандарды қолдану арқылы генетикалық ауруларды зерттеуге модельдер жасалынды:

- A) Гемофилия
- B) Патау синдромы
- C) Онкологиялық аурулар
- D) Бұлшық ет дистрофиясы
- E) Альцгеймер ауруы

13. Ферментациялық процестегі мақсатты өнімнің саны мен сапасы тәуелді:

- A) жоғары температураға
- B) кептіру уақытына
- C) температуралық өткізгіштік коэффициентіне
- D) материалдардың соңғы ылғалдылығына
- E) технологиялық процестердің инженерлік орындалуына
- F) жылу өткізгіштік коэффициентіне

14. Ағын суларды биологиялық тазалау әртүрлі конструкциялы құрылғыларда жүреді:

- A) Биоскрубберлар
- B) Аэротенк
- C) Центрифугах
- D) Метантенк
- E) Биофильтр

15. Жанар май спиртін алудың технологиялық процестері:

- A) Шикі затты дайындау: мал қалдығы, өсімдіктердің көк массасы
- B) Ферментация: ашытқыларды енгізу және ашуды жүргізу
- C) Шикі затты дайындау: етсүйек ұны, сұйық парафиндер
- D) Шикі затты дайындау: меласса, тростник қантының шырыны, крахмал, целлюлоза
- E) Ферментация: май қышқыл бактерияларды енгізу және ашу процесін жүргізу

16. Органикалық қосылыстардың ыдырау дәрежелері:

- A) репликация
- B) детерминация
- C) минерализация
- D) дифференциация
- E) денатурация
- F) компетенция
- G) зат құрылысының сәл өзгерісі

17. Микроорганизмдердің жаңа биотехнологиялық спецификасы сипатталады:

- A) Өнеркәсіптің масштабтауымен
- B) Микроорганизмдердің табиғи штамдарымен
- C) Микроорганизмдердің генетикалық өзгерісімен
- D) Арнайы аппаратуралармен
- E) Қалдықтармен

18. Рекомбинантты ДНК технологиясында клондалатын ДНК тасымалдаушысы:

- A) космидтер
- B) бактериялар
- C) RI рестриктаза
- D) бактерия плазмидалары
- E) вектор
- F) бағаналық жасушалар
- G) ДНК-лигаза

19. Микроорганизмдердің таза дақылдарын бөліп алудың механикалық принципінің әдістері:

- A) спора түзуі бойынша бөлу әдісі
- B) вирусқа төзімділігі бойынша бөлу әдісі
- C) қышқылға төзімділігі бойынша бөлу әдісі
- D) беттік себу әдісі
- E) фракционды өсіру әдісі
- F) табақшалы өсіру әдісі
- G) дем алу типі бойынша бөлу әдісі

20. Биоинженерияның көмегімен қол жеткізуге болады:

- A) қоректік ортаның микротамшыларын өсіруге
- B) өсімдіктердің сапалы сорттарын алуға
- C) мақсатты өнімді тұрақты күйде ұстау және сақтауға
- D) экспланттарды қатты ортада өсіруге
- E) сүт қышқылын ашытуға
- F) микроорганизмдердің аса өнімді штаммдарын алуға
- G) ағынды суларды активті лаймен тазартуға

21. Көзге көрінерлік өсу байқалмай, су мен қоректік заттарды сіңіру процесі және бөлінуге дайындық белсенді өтіп жатады:

- A) жойылу фазасында
- B) үдеу фазасында
- C) жасырын фазада
- D) бастапқы бүркеніш фазада
- E) бәсеңдеу фазасында
- F) латенттік фазада
- G) экспоненциялық фазада

22. Ферменттерді терең ферментация жолымен алу кезінде пайдаланылатын әдістер:

- A) мерзімді құймалы
- B) ағынды жабық
- C) үздіксіз-циклды
- D) үздіксіз-ағымды
- E) мерзімді инокулятты күйеу арқылы
- F) мерзімді
- G) екі сатылы

23. Өсімдік сөліндегі жалпы ақуызды биуретті әдіспен анықтау үшін қажет:

- A) NaOH
- B) NaNO<sub>2</sub>
- C) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- D) Зерттелетін ерітінді
- E) Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- F) HNO<sub>3</sub>
- G) C<sub>9</sub>H<sub>6</sub>O<sub>4</sub>

24. Инъекциялық әдіс:

- A) Пеллюцид аймағын проназамен алу
- B) «Жалаңаш» ДНҚ пайдалану
- C) вирусты векторларды қолдану
- D) 8–12 бластомералық кезеңдегі әртүрлі генотипті ұрықтарды алу
- E) донордан бөлініп алынған бластомераларды реципиентке инъекциялау
- F) гаметалар мен эмбриондар банкін жасақтау

25. Стероидтардың өнеркәсіптік микроорганизм-трансформаторлары:

- A) *Acetobacter aceti*
- B) *E. coli*
- C) *Arthrobacter simplex*
- D) *Streptomyces roseochromogenus*
- E) *Nocardia corallina*
- F) *Asp. niger*

**Биотехнология негіздері  
ПӘНІ БОЙЫНША СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**

**Биотехнологиядағы процестер және аппараттар**

1. Ферментаторларда араластырғыш құрылғысының қолдану мақсаты:

- A) Қоректік ортаның жасушаларға мерзімді берілуі үшін
- B) Өнімді сыртқа шығару үшін
- C) Тірі клеткаларды жою үшін
- D) Оттегіні жою үшін
- E) Көбіктендіргіштің массасын жою үшін

2. Бионысаналарды дақылдау кезіндегі физикалық бақылауға жататын көрсеткіштер:

- A) Бактериялардың түрлері
- B) Ферменттік белсенділік
- C) Қысым көрсеткіші
- D) Араластырғыштың күші
- E) Температура әсері

3. Қоректік ортаны залалсыздандыру үшін қолданылады:

- A) кептіру шкафы
- B) бокс
- C) ультракүлгін жарығымен
- D) фильтр
- E) дистиллятор
- F) кондиционер
- G) термостат

4. Үздіксіз дақылдау режимі қолданылатын өндіріс:

- A) Бифидок
- B) Азықтық ашытқы
- C) Цефлоспорин
- D) Бутонол
- E) Ацетон
- F) Сыра

5. Ферменттердегі биосинтез материалының ағын принципі:

- A) Соңғы өнім - биомасса
- B) Тереңдік
- C) Үздіксіз
- D) Беттік
- E) Батқан

6. Механикалық араластыру кезінде бөлінетін жылуды алшақтату үшін ферментерлерде қарастырылған:

- A) Жылуалмастырғыштар
- B) Ионалмастырғыштар
- C) Турбиндік араластырғыш
- D) Редукторлар
- E) Змеевиктер
- F) Секциондық қаптар

7. Биосинтездің екінші реттік метаболит өнімдері:

- A) Тотықпаған май қышқылдары
- B) Аминқышқылдары
- C) Гормондар
- D) Биомасса
- E) Токсиндер
- F) Антибиотиктер

8. Микробиологиялық синтездің нәтижесінде өнімді бөліп алу және оны концентрлеу әдісін таңдау кезінде ескеретін факторлар:

- A) Бөлінетін өнімнің қасиетін
- B) Бөлінетін жылуды
- C) Фильтрлердің дұрыс жұмыс жасауын
- D) Түтіктердің жылулық коэффициентін
- E) Түтіктердің температуралық коэффициентін
- F) Соңғы өнімге қойылатын талаптарды
- G) Дақылды сұйықтықтың қасиетін

9. Дақылды ерітіндіні өңдеудің мембраналық әдістері:

- A) Тұндыру
- B) Протеазамен өңдейді
- C) Ультрадыбыспен өңдеу
- D) ББЗ мен өңдеу
- E) Электродиализ
- F) Ультрафилтрация

10. Микробиологиялық синтез технологиясында центрифугалаудың кемшілігі:

- A) Вибрация, шу
- B) Қыздыру
- C) Құрастыру күрделілігі
- D) Жоғары құндылық
- E) Герметизацияны және асептикалық шарттың қамсыздандыруының қиындығы

11. Дақылды ерітіндіні өңдеудің әдістері:

- A) Центрифугалайды
- B) Протеазамен өңдейді
- C) Нуклеазамен өңдеу
- D) Антибиотикпен өңдейді
- E) Тұндырады
- F) ББЗ мен өңдеу
- G) Фильтрациялайды

12. Энергияны газды фазаға жеткізетін ферменттер:

- A) Тарелкалы
- B) Сорғыш араластырғышты
- C) Эжекционды
- D) Сұйық фазаға энергия жіберу
- E) Сорғалап ағатын, ағымды
- F) Сорғалап ағатын, жүзбелі ағымды

13. Кептіру әдісіне әсер ететін материалдық маңызды қасиеттері:

- A) Химиялық құрамы
- B) Дәмі
- C) Агрегаттық күйі
- D) Иісі
- E) Түсі
- F) Қоспаның бары

14. Өндірістік жағдайда дақылдық сұйықтықтығы судың сұйық күйден газ тәрізді күйге сусыздануы кезінде қолданылатын термиялық әдістер:

- A) Ультрасепарациялау
- B) Бусыздандыру
- C) Сепарациялау
- D) Буландыру
- E) Фильтрлеу
- F) Центрифугалау
- G) Ультрацентрифугалау

15. Араластырғыштардың түрлері:

- A) Диффузорлы
- B) Газгольдер
- C) Үш бұрышты барбатерлі
- D) Бағытталған құбырлы
- E) Өздігінен соратын

16. Полимерлі мембраналармен салыстырғанда бейорганикалық мембраналардың артықшылықтары:

- A) Жоғары термотұрақтылық
- B) Экономикалық тиімді
- C) Соққыға тұрақты
- D) Кіші саңылаулы
- E) Көп жылдарға жарамды
- F) Геометриялық формалары әр түрлі
- G) Саңылаулар шектеусіз

17. Мембранды фильтрация әдістері келесі ерітінділерді концентрлеу үшін қолданылады:

- A) органикалық қышқылдар
- B) антибиотиктер
- C) гармондар
- D) ферменттер
- E) нуклеин қышқылдары

18. Ультрафильтрация мембраналарының саңылауларының мөлшері:

- A) 0,01 мкм
- B) 0,01-0,1 мкм
- C) 1 мкм
- D) 0,02-0,2 мкм
- E) 0,1 мкм

19. Су дайындауда баромембранды процестерге қойылатын талаптар:

- A) Мембраналар құрғақ болуы
- B) Анизотропты құрылым
- C) Су температурасы 80°C
- D) Жоғары өткізгіштік
- E) Саңылаулар жалпақ орналасуы
- F) Механикалық тұрақтылық
- G) Баяу өткізгіштік

20. Сахарозамен сүзгіш қағазды өңдеп оған өсімдік талшықтарын және ағзаларды өсіруде алғаш сәтсіз ғылыми жұмыс жүргізген ғалым:

- A) П. Берг
- B) С. Коэн
- C) Дж. Хаберландт
- D) Г. Бойер
- E) И. Прокофьев
- F) Г. Рубин



21. Қазіргі уақытта иммобилизацияланған ферменттер мен жасушаларды қолданатын ірікөлемді өндірістердің түрлері:

- A) Энзимдерді алу
- B) Сүт сарысуынан қант алу
- C) Аминқышқылын алу
- D) Лактозасыз сүт алу
- E) Ферменттер алу
- F) Картоп крахмалын алу
- G) Антибиотиктерді алу

22. Сэнгер бойынша ДНҚ реттілігін анықтауды қолданудың әдістері:

- A) Оттегіні сіңіру әдісі
- B) Электрофорез гель әсері
- C) Радиобелсенді таңбалау әдісі
- D) Ағымды суды биологиялық әдіспен тазалау
- E) Химиялық олигонуклеотидтер синтезі
- F) Биосинтез
- G) Токсиндер синтезі

23. ДНҚ пептидтерінің құрамына кіретін негіз:

- A) Суда еритін негіздер
- B) Суда ерімейтін негіздер
- C) Цитозин
- D) Тимин және Аденин
- E) Гуанин

24. Өсімдік клеткасын өсіруде ішкі рециркуляциялы эрлифитті реакторда болады:

- A) Араластырғыштар
- B) Жейде
- C) Қалақтар
- D) Гиотор
- E) Барботер
- F) Қақпақ

25. Жасанды ұрықтандырудың уретралық әдісі үшін қажет:

- A) Центрифуга
- B) Сауатын аппарат
- C) Шәует жинақтағыш
- D) Жасанды вагина
- E) Лиофилизатор
- F) Кептіргіш шкаф

**Биотехнологиядағы процестер және аппараттар  
ПӘНІ БОЙЫНША СЫНАҚ АЯҚТАЛДЫ**