

ОЛИМПИАДА ПО БИОЛОГИИ
республиканский тур, 28 – 31 марта 2019 года, XII-ый класс

Время работы: 240 минут

Желаем успехов!

Уважаемые участники! Тест состоит из двух частей.

Тест А состоит из вопросов с вариантами ответов, из которых **выберите правильный**. **Закрасьте** букву с правильным ответом на Листе ответов. Будьте внимательны! **Не допускаются изменения! Не допускаются закрашивание более одной буквы!** Каждый вопрос оценивается в один балл. Для черновика можно использовать свободные пространства представленного теста. **Для проверки представьте лишь Лист ответов!**

Тест В содержит разные типы вопросов и оценивается в зависимости от заданий. Ответьте правильно на поставленные вопросы.

Лист ответов заполняется **только ручкой с синим или фиолетовым цветом и не должен содержать никаких помарок!** Листы ответов, которые не соответствуют требованиям, могут не рассматриваться Жюри.

ТЕСТ А

- 1. Когда дрожжи производят этанол из глюкозы, реакция преобразования ацетальдегида в этанол сопровождается:**
 - a) генерацией АТФ
 - b) получением NADH
 - c) регенерацией NAD⁺
 - d) окислением источника энергии
- 2. Что из перечисленного представляет собой посттрансляционную модификацию белка?**
 - a) сворачивание белков под контролем шаперонов
 - b) активация фермента, произведенная протеин - киназой
 - c) процессинг РНК в ядрышке
 - d) ни один из вариантов ответа не является правильным
- 3. Присутствие какой аминокислоты в канальном пространстве аквапоринов способствует электростатической селективности для пропускания только воды, а не других молекул?**
 - a) валин
 - b) аспарагин
 - c) метионин
 - d) триптофан
- 4. Посчитайте количество молекул воды, выделяемых при синтезе тринуклеотида из dNMP (где N = A, G, T, C), начиная с трех компонентов (азотистое основание, пентоза, фосфорная кислота).**
 - a) 3
 - b) 6
 - c) 7
 - d) 8
- 5. Аллостерические ферменты:**
 - a) обладают определенными местами для связывания индукторов и ингибиторов
 - b) обладают фиксированной конформацией
 - c) способствуют прикреплению репрессоров к метаболическому субстрату
 - d) когда соединяются с индуктором, ингибируют транскрипцию генов

6. Дидезоксирибонуклеотиды:

- a) широко используются в синтезе генов методом ПЦР
- b) позволяют добавление нуклеотида в полинуклеотидную цепь
- c) не связываются в присутствии Taq - полимеразы
- d) представляют собой нуклеотиды, которые содержат атом водорода, связанный с углеродом 3`

7. Иммуноглобулины:

- a) производятся плазмочитами, которые активируются посредством действия цитокинов
- b) группируются в 2 класса с разной реакцией отторжения трансплантата
- c) состоят из клеток, богатых лизосомами
- d) имеют варибельные участки на уровне активных участков цепей

8. Антигены гистосовместимости:

- a) обеспечивают биохимическую индивидуальность каждому организму
- b) проявляют себя как главные антигены в организме с пересаженным органом
- c) впервые были идентифицированы в мембране лейкоцитов
- d) все варианты ответов верны

9. Было показано, что взаимодействие между белком и нуклеиновой кислотой в определенном комплексе основывается на гидрофобных связях. Это было доказано тем, что диссоциация комплекса имеет место при добавлении:

- a) концентрированного раствора соли
- b) органического растворителя
- c) нуклеаз
- d) протеаз

10. Какая из следующих техник используется для идентификации взаимодействия белок-белок?

- a) дигибридный анализ (Yeast two - hybrid system, Y2H)
- b) гибридный анализ Southern
- c) реакция ПЦР
- d) FISH - флуоресцентная гибридизация in situ

11. Какой из следующих метаболических процессов протекает в митохондриях?

- a) синтез холестерина
- b) синтез жирных кислот
- c) гликолиз
- d) бета – окисление жирных кислот

12. Белки, которые должны быть секретированы из клетки, преодолевают следующий путь:

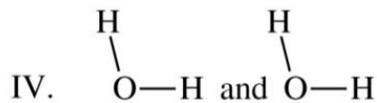
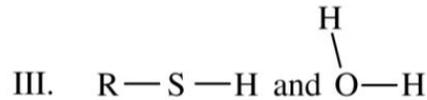
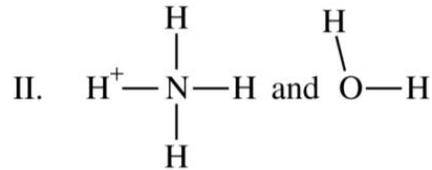
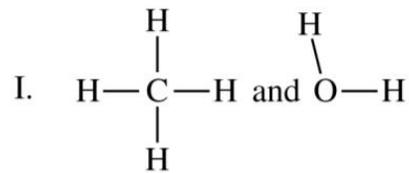
a) гладкий эндоплазматический ретикулум → везикулы Гольджи → цистерны Гольджи → секреторная везикула → поверхность клетки

b) шероховатый эндоплазматический ретикулум → гладкий эндоплазматический ретикулум → везикулы Гольджи → цистерны Гольджи → секреторная везикула → поверхность клетки

c) шероховатый эндоплазматический ретикулум → везикулы Гольджи → цистерны Гольджи → секреторная везикула → поверхность клетки

d) шероховатый эндоплазматический ретикулум → везикулы Гольджи → гладкий эндоплазматический ретикулум → секреторная везикула → поверхность клетки

13. Какие из следующих молекул будут формировать водородные связи?



- a) I
 b) II, III, IV
 c) IV
 d) I, II
- 14. Стабилизация структуры α – спирали в белке происходит в первую очередь благодаря:**
- a) водородным связям
 b) дисульфидным связям
 c) пептидным связям
 d) ковалентным связям
- 15. Изолированные митохондрии, помещенные в буферный раствор с низким pH, начинают генерировать АТФ. Какое из следующих утверждений лучше всего объясняет эффект низкого pH?**
- a) это увеличивает концентрацию ионов OH^- , что приводит к тому, что митохондрии пропускают H^+ в межмембранное пространство
 b) это увеличивает концентрацию ионов OH^- в матриксе митохондрий
 c) это увеличивает диффузию ионов H^+ из межмембранного пространства в матрикс
 d) это уменьшает концентрацию ионов H^+ в межмембранном пространстве
- 16. Более продвинутое ветвление у растений является:**
- a) дихотомическое
 b) моноподиальное
 c) симподиальное
 d) псевдодихотомическое
- 17. Колючки кактуса и усики гороха являются видоизменениями:**
- a) листа
 b) стебля
 c) побега
 d) цветка
- 18. Листья данных растений имеют приспособления к свертыванию при недостатке влаги:**
- a) многие злаки
 b) гидрофиты

- c) гигрофиты
 - d) мезофиты
- 19. Восстановление хлорофилла второй фотосистемы после его фотоокисления происходит за счет:**
- a) АТФ
 - b) пластохинона
 - c) НАДФ
 - d) воды
- 20. Какие продукты световой стадии фотосинтеза используются в темновой стадии?**
- a) АДФ и НАДФ
 - b) АДФ и кислород
 - c) АТФ и НАДФ·H₂
 - d) НАДФ и кислород
- 21. Мембрана нейрона в покое:**
- a) слабо проницаема для Na⁺
 - b) легко проницаема для Na⁺
 - c) непроницаема для Na⁺
 - d) легко проницаема для всех катионов
- 22. Укажите орган человека, в котором наблюдается максимальный уровень кровотока (мл/мин/г):**
- a) головной мозг
 - b) почки
 - c) сердце
 - d) печень
- 23. Наибольший тормозной эффект на эритропоэз оказывает:**
- a) эстрадиол
 - b) кортизол
 - c) тестостерон
 - d) тироксин
- 24. Желчные пигменты синтезируются из:**
- a) холестерина
 - b) гемоглобина
 - c) желчных кислот
 - d) лецитина и желчных кислот
- 25. В синапсах ганглиев симпатического отдела вегетативной нервной системы передачу возбуждения с центрального нейрона на ганглионарный нейрон осуществляет:**
- a) адреналин
 - b) ацетилхолин
 - c) норадреналин
 - d) адреналин или норадреналин
- 26. Укажите клетки крови, выделяющие гистамин:**
- a) эритроциты
 - b) эозинофилы
 - c) базофилы
 - d) тромбоциты
- 27. Укажите вариант ответа, в котором указана последовательность утомления в нервно-мышечном аппарате: 1) нерв, 2) мышца, 3) синапс:**
- a) 1; 2; 3
 - b) 3; 2; 1

- c) 2; 3; 1
 - d) 1; 3; 2
- 28. Кровоток в коронарных артериях во время диастолы желудочков:**
- a) уменьшается
 - b) не изменяется
 - c) увеличивается
 - d) испытывает периодические изменения
- 29. Укажите рецепторы кожи, реагирующие на температурные раздражители:**
- a) тельца Мейснера
 - b) тельца Фатер-Пачини
 - c) тельца Руффини
 - d) тельца Ниссля
- 30. Исключите вариант *неправильного* ответа. Условный рефлекс:**
- a) формируется после рождения
 - b) осуществляется центральной нервной системой
 - c) является видовым
 - d) все ответы верны
- 31. Циторекцепторы для эндогенных веществ служат для обнаружения:**
- a) вирусов, микробных токсинов
 - b) бактерий, антигенов
 - c) наркотиков, никотина
 - d) гормонов, антител, нейромедиаторов
- 32. Циркуляция веществ по градиенту концентрации за счет кинетической энергии вещества без затрат энергии называется:**
- a) активный транспорт
 - b) пассивный транспорт
 - c) везикулярный транспорт (с помощью пузырьков)
 - d) эндоцитоз опосредованный рецепторами
- 33. Гранулярная эндоплазматическая сеть имеет функцию синтеза:**
- a) гликогена
 - b) белков для „экспорта”
 - c) липидов
 - d) АТФ
- 34. Центросома:**
- a) обеспечивает формирование веретена деления
 - b) представляет собой межклеточное соединение
 - c) является частью аппарата Гольджи
 - d) представляет собой мембранную органеллу специального типа
- 35. Перемещение монохроматид к клеточным полюсам происходит в:**
- a) профазе
 - b) метафазе
 - c) анафазе
 - d) телофазе
- 36. Сперматогенез (процесс образования сперматозоидов) у человека происходит в:**
- a) придатке семенника
 - b) семенных пузырьках

- c) яичках (семенниках)
 - d) семявыбрасывающем протоке
- 37. Основной функцией эритроцитов является:**
- a) транспорт газов (O_2 и CO_2)
 - b) фагоцитоз
 - c) свертывание крови
 - d) антипаразитарная защита
- 38. К какой разновидности соединительной ткани относят сухожилие?**
- a) рыхлой волокнистой
 - b) плотной волокнистой оформленной
 - c) плотной волокнистой неоформленной
 - d) скелетной
- 39. Клетка-предшественница остеокласта это:**
- a) остеобласт
 - b) остеоцит
 - c) остеон
 - d) моноцит
- 40. Единицей сокращения поперечнополосатого мышечного волокна является:**
- a) саркомер
 - b) полоса А
 - c) полоса I
 - d) полоса H
- 41. Хроматофильное вещество (тигроидное, тельца Ниссля) в нервных клетках представляют собой скопление:**
- a) гладкой эндоплазматической сети
 - b) нейротрубочек и нейрофиламентов
 - c) гранулярной эндоплазматической сети
 - d) дендритов
- 42. Какие клетки обеспечивают дневное и цветное зрение?**
- a) колбочки
 - b) палочки
 - c) амакриновые
 - d) ганглионарные
- 43. В каких сосочках языка отсутствуют вкусовые луковицы?**
- a) нитевидных
 - b) грибовидных
 - c) листовидных
 - d) желобоватых
- 44. Мелатонин синтезируется в:**
- a) гипофизе
 - b) эпифизе
 - c) почках
 - d) печени
- 45. Самая твёрдая структура зуба это:**
- a) эмаль

- b) дентин
- c) цемент
- d) зубная пульпа

46. Выберите из предложенных ниже вариантов, комбинацию правильных ответов на утверждение: *Покрытосеменные, отличаются от голосеменных тем, что:*

- 1. являются многолетними растениями
- 2. содержат хлоропласты с хлорофиллом
- 3. имеют цветки и соцветия
- 4. образуют плоды с семенами
- 5. представлены тремя жизненными формами
- 6. размножаются семенами

- a) 2, 3, 4
- b) 1, 3, 4
- c) 1, 2, 6
- d) 3, 4, 5

47. Выберите *неправильное* утверждение. Основные черты отдела *Briophyta* (моховидные):

- a) небольшие растения, без способности образовывать камбий
- b) отсутствие корней
- c) преобладание в жизненном цикле спорофита
- d) развитие из споры протонемы

48. Из предложенных вариантов выберете тот, в котором расположены в правильной последовательности систематические категории растений, начиная с наименьшей.

- 1. Двудольные
- 2. Яснотковые
- 3. Яснотка
- 4. Ясноткоцветные
- 5. Цветковые
- 6. Яснотка пурпурная

- a) 5, 2, 1, 4, 6, 3
- b) 6, 1, 3, 4, 2, 5
- c) 3, 4, 1, 5, 2, 6
- d) 6, 3, 2, 4, 1, 5

49. Какое из приведённых ниже растений включено в Красную Книгу Молдовы?

- a) *Tulipa biebersteiniana* - Тюльпан Биберштейна
- b) *Vicia hirsuta* - Горошек волосистый
- c) *Verbascum phlomoides* - Коровяк лекарственный
- d) *Nyoscyamus niger* - Белена чёрная

50. Установите последовательность процессов, происходящих при размножении и развитии цветковых растений, начиная с момента формирования пыльцы.

- 1. проникновение спермиев в зародышевый мешок
- 2. образование триплоидной клетки
- 3. прорастание пыльцевой трубки
- 4. формирование семени из семязачатка
- 5. образование генеративной и вегетативной клеток

- a) 3, 2, 1, 4, 5
- b) 2, 1, 5, 4, 3
- c) 5, 3, 1, 2, 4
- d) ; 2, 3, 1, 5, 4

51. Установите последовательность стадий развития папоротника, начиная с момента прорастания спор.

- 1. оплодотворение на заростке
- 2. формирование гамет на гаметофите
- 3. прорастание споры и формирование заростка
- 4. развитие из зиготы побега с придаточными корнями
- 5. формирование многолетнего растения (спорофита)

- a) 4, 3, 2, 1, 5
- b) 2, 3, 4, 1, 5
- c) 3, 2, 4, 1, 5
- d) 3, 2, 1, 4, 5

52. Сходство клеток бактерий и растений состоит в том, что они имеют:

1. рибосомы
2. плазматическую мембрану
3. оформленное ядро
4. клеточную стенку
5. вакуоли с клеточным соком
6. митохондрии

a) 1, 3, 4 b) 2, 4, 6 c) 1, 2, 4 d) 2, 5, 6

53. Установите последовательность стадий развития хвоща, начиная с момента прорастания спор.

1. оплодотворение на заростке
2. формирование гамет на гаметофите
3. прорастание споры и формирование заростка
4. митоз зиготы и развитие проростка
5. формирование на спорофите вегетативных органов и спороносного колоска

a) 4, 5, 3, 2, 1 b) 1, 3, 4, 2, 5 c) 3, 2, 1, 4, 5 d) 2, 3, 4, 5, 1

54. Гонады *Hydrozoa* формируются в:

- a) мезоглее
- b) мезодерме
- c) эктодерме
- d) энтодерме

55. У печеночного сосальщика процесс полового размножения происходит:

- a) в печени крупного рогатого скота
- b) в печени улитки
- c) в кишечнике улитки
- d) половой процесс отсутствует

56. Самооплодотворение может происходить у:

- a) дождевых червей
- b) коловраток
- c) цестод
- d) не встречается в животном мире

57. Артериальный конус встречается у:

- a) костистых рыб
- b) хрящевых рыб
- c) птиц
- d) млекопитающих

58. Палеальная полость характерна для:

- a) двустворчатых моллюсков
- b) ракообразных
- c) сцифоидных медуз
- d) насекомых

59. Глазодвигательные нервы отходят от:

- a) промежуточного мозга
- b) переднего мозга
- c) мозжечка
- d) среднего мозга

60. Ропалии являются органами:

- a) зрительными у медуз
- b) выделительными у круглых червей

- c) тактильными у паукообразных
 - d) стрекательными у гидр
- 61. Орган Якобсона встречается у:**
- a) костистых рыб
 - b) скорпионов
 - c) рептилий
 - d) млекопитающих
- 62. Партогенез может встречаться у:**
- a) ракообразных
 - b) птиц
 - c) паукообразных
 - d) рептилий
- 63. Шизогония это:**
- a) процесс окисления при дыхании
 - b) репродуктивный половой процесс
 - c) процесс брожения в пищеварении
 - d) репродуктивный бесполой процесс
- 64. Относятся к амниотам:**
- a) членистоногие
 - b) птицы
 - c) рыбы
 - d) моллюски
- 65. Пигостиль характерен для:**
- a) рептилий
 - b) моллюсков
 - c) млекопитающих
 - d) птиц
- 66. Какой из представленных организмов является пелагофитом?**
- a) одноклеточные водоросли
 - b) вековые деревья
 - c) лианы
 - d) степные травянистые растения
- 67. Какие из представленных организмов являются прототрофными?**
- a) хвойные
 - b) сульфобактерии
 - c) млекопитающие
 - d) хордовые
- 68. Чем объясняется поведение льва, который, заменяя лидера, выгоняет его львят?**
- a) новый самец не любит львят
 - b) новый самец не может обеспечить уход за потомством
 - c) новый самец имеет тенденцию кормить своих детей
 - d) родительское поведение заблокировано у нового лидера
- 69. Какие из представленных видов являются реликвиями для Республики Молдова?**
- a) Магнолия (*Magnolia liliiflora*)
 - b) Тюльпанное дерево (*Liriodendron tulipifera*)
 - c) Подъельник обыкновенный (*Monotropa hypopitys*)
 - d) Шиповник собачий (*Rosa canina*)
- 70. Какое из веществ считается ретардантами?**
- a) инсектициды

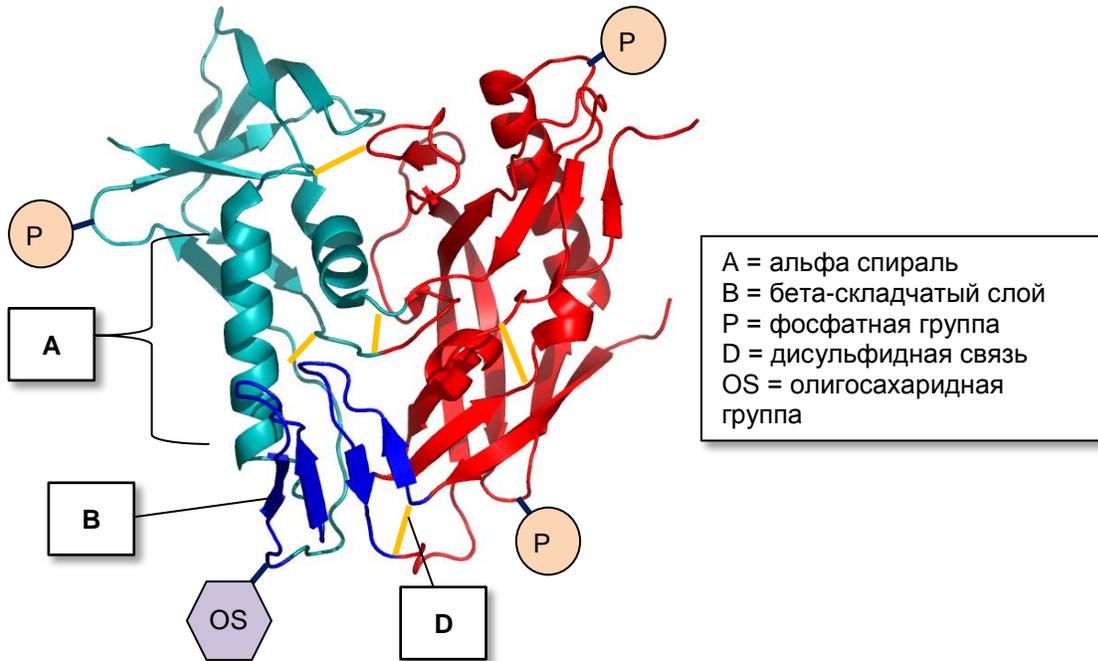
- b) ауксины
 - c) гиббереллины
 - d) органические листовые удобрения
- 71. У птиц через сердце проходит:**
- a) в левой стороне сердца – артериальная кровь, в правой стороне – венозная кровь
 - b) в левой стороне сердца – венозная кровь, в правой стороне – артериальная кровь
 - c) в правом предсердии - венозная кровь, в левом предсердии - артериальная кровь, в желудочке – смешанная кровь
 - d) в правом предсердии - артериальная кровь, в левом предсердии - венозная кровь, в желудочке – смешанная кровь.
- 72. У взрослых Земноводных почки представлены типом:**
- a) пронефрос
 - b) мезонефрос
 - c) метанефрос
 - d) мезонефрос и клубочки Боумана
- 73. К Prototheria относятся:**
- a) ехидна и утконос
 - b) ехидна, утконос и кенгуру
 - c) ехидна и кенгуру
 - d) утконос и кенгуру
- 74. У рептилий, легочно – подкожные артерии:**
- a) несут венозную кровь к легким
 - b) несут венозную кровь к легким и коже
 - c) несут артериальную кровь к легким и коже
 - d) отсутствуют
- 75. К Amniota относятся:**
- a) *Reptilia, Aves, Mammalia*
 - b) *Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia*
 - c) *Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia*
 - d) *Chondrichthyes, Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia*
- 76. Евстахиева труба впервые появилась у:**
- a) двоякодышащих рыб
 - b) кистеперых рыб
 - c) земноводных
 - d) рептилий
- 77. Выберите признаки, характерные для позвоночных:**
- 1) полость тела – целом
 - 2) сердце расположено на спинной стороне
 - 3) замкнутая кровеносная система
 - 4) замкнутая пищеварительная система
 - 5) глотка с жаберными щелями
 - б) высокоразвитая нервная система с брюшной нервной цепочкой
- a) 1, 4, 5 б) 2, 3, 5 в) 1, 3, 5 г) 3, 4, 6
- 78. Выберите все признаки, характерные для подтипа Бесчерепные:**
- 1) полость тела – целом
 - 2) однокамерное сердце
 - 3) замкнутая кровеносная система
 - 4) замкнутая пищеварительная система
 - 5) фильтрационный способ питания

- б) нервная трубка впереди расширяется в головной мозг
а) 1, 3, 5 б) 2, 4, 5 в) 1, 5, 6 г) 1, 3, 6
- 79. Выделительная функция у ланцетника осуществляется:**
а) зелеными железами (*glandulae coxales*)
б) мальпигиевыми сосудами
в) почками
г) нефридиями
- 80. Для Позвоночных Не характерна:**
а) двусторонняя симметрия и вторичная полость тела
б) вторичная полость тела и нервная трубка
в) не замкнутая кровеносная система и первичная полость тела
г) хорда и нервная трубка
- 81. Активная часть опорно-двигательного аппарата включает:**
а) мышцы б) кости в) суставы г) фасции мышц
- 82. Кость растет в толщину за счет:**
а) волокнистого хряща б) надкостницы в) метафиза г) фасции
- 83. Выберите правильные утверждения относительно двенадцатиперстной кишки:**
а) расположена интраперитонеально
б) конечный отдел имеет расширение, называемое луковицей
в) нисходящая часть соприкасается с левой почкой
г) в неё открывается печёчно-панкреатическая ампула
- 84. Находящиеся в поджелудочной железе альфа и бета-клетки продуцируют:**
а) панкреатический сок
б) жёлчь
в) инсулин и глюкагон
г) слизь
- 85. Фолликулярный эпителий щитовидной железы обладает способностью к накоплению:**
а) селена б) кальция в) йода г) фосфора
- 86. Лёгочный (малый) круг кровообращения:**
а) начинается в правом предсердии и заканчивается в левом предсердии
б) транспортирует кровь, насыщенную CO_2 к лёгким, и кровь, обогащённую O_2 сердцу
в) у плодов начинает функционировать в течение 2-го-3-го месяцев перед рождением
г) по сравнению с большим кругом кровообращения через его сосуды проходит меньшее количество крови
- 87. В сердце различают камеры:**
а) два предсердия и два желудочка
б) два желудочка и два ушка
в) два предсердия, два желудочка и два ушка
г) два предсердия, два желудочка и артериальный конус
- 88. Артериальная кровь от плаценты вливается в:**
а) пупочную артерию б) печень в) печёночные вены г) правое предсердие
- 89. Спинномозговая жидкость находится:**
а) под сосудистой оболочкой
б) между сосудистой и твердой мозговыми оболочками
в) между паутинной и твердой мозговыми оболочками
г) между сосудистой и паутинной оболочками
- 90. Рецепторы слухового анализатора расположены в:**
а) медиальной перепончатой ампуле
б) мешочке

- c) маточке
d) спиральном органе
- 91. Вещества, которые легко растворяются в воде, являются:**
1. гидрофильными
 2. гидрофобными
 3. амфифильными
 4. неполярными
 5. полярными
- a) 2, 4 b) 1, 5 c) 3, 4 d) 3, 5
- 92. Для реализации облегченной диффузии клетки имеют в составе клеточных мембран:**
- a) холестерол b) трансмембранные белки c) периферические белки d) фосфолипиды
- 93. Активный транспорт больших твердых частиц, например бактерий, осуществляется посредством:**
- a) пассивной диффузией b) облегченной диффузией c) фагоцитоза d) пиноцитоза
- 94. Какие элементы необходимы для образования нуклеиновых кислот?**
- a) C, O, H, S b) C, O, H, N c) C, O, H, N, S d) C, O, H, N, P
- 95. Человек, который не может перерабатывать липиды, скорее всего, имеет проблему с нормальным функционированием:**
- a) митохондрий
 - b) пероксисом
 - c) аппарата Гольджи
 - d) гладкой эндоплазматической сети
- 96. Какие из представленных ниже структур можно рассмотреть лишь в электронном микроскопе?**
1. вакуоли растений
 2. ядерная мембрана
 3. структура микротрубочек
 4. бактериальная клетка
 5. грани хлоропласта
 6. придаточные клетки устьиц
- a) 2, 3, 6 b) 3, 5, 6 c) 2, 3, 5 d) все варианты
- 97. Наиболее лучшим методом длительного сохранения микроорганизмов является:**
- a) замораживание b) леофилизация c) сублимация d) дегидратация
- 98. Бактериофаги представляют:**
- a) бактерии, которые фагоцитируют другие организмы
 - b) бактерии, которые фагоцитируются другими организмами
 - c) вирусами инфицирующие бактерии
 - d) фрагмент ДНК
- 99. В процессе гликолиза АТФ продуцируется в результате:**
- a) окислительного фосфорилирования
 - b) субстратного фосфорилирования
 - c) редокс реакции
 - d) все ответы правильные
- 100. Какие из представленных утверждений о белках, вовлеченных в репликацию ДНК, не совсем точно раскрывает выполняемую ими функцию?**
- a) ДНК геликаза осуществляет деспирализацию ДНК
 - b) ДПК праймаза производит фрагменты O`Kazaki
 - c) ДНК топоизомеразы предотвращает сверхспириадизацию ДНК
 - d) белки SSB предотвращают образование двойной цепи ДНК

ТЕСТ В

1. (4 балла) Укажите если каждое из следующих высказываний о посттрансляционной модификации белка эукариот является верным (А) или неверным (F). Впишите в отведенных местах в Листе ответов букву А, если утверждение верное, или букву F, если утверждение неверное.



- A. Формирование дисульфидных связей в белке имеет место в эндоплазматическом ретикулуме.
 B. Гликопротеины могут быть найдены в вирусах, которые инфицируют человека.
 C. Добавление олигосахаридной группы к белку может иметь место как в аппарате Гольджи, так и в эндоплазматическом ретикулуме.
 D. Пальмитирование белка может изменить его внутриклеточную локализацию.

Утверждение	А или F
A	
B	
C	
D	

2. (6 баллов) Синтез инсулина включает в себя несколько этапов:

ЭТАП 1. По гену инсулина формируется соответствующая РНК

ЭТАП 2. м-РНК транслируется в полипептидную цепь

ЭТАП 3. Появляется зрелая форма инсулина

Для каждого этапа укажите органеллу, в которой протекает этот этап, и запишите соответствующую *единственную* букву в ячейку таблицы.

- A. Ядро
- B. Ядрышко
- C. Рибосома

- D. Митохондрия
- E. Аппарат Гольджи
- F. Шероховатый эндоплазматический ретикулум
- G. Гладкий эндоплазматический ретикулум
- H. Вакуоли

Также укажите, в какой форме находится инсулин на каждом этапе, используя следующую кодификацию:

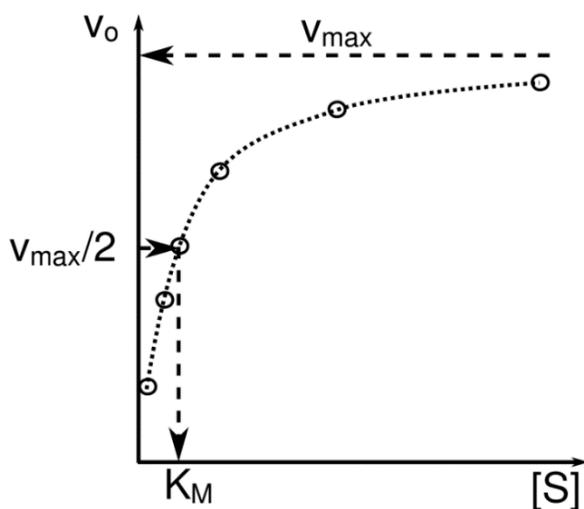
PR - для препроинсулина

I - для инсулина

P - для проинсулина

Запишите в отведенных местах в Листе ответов соответствующие буквы.

	ЭТАП 1	ЭТАП 2	ЭТАП 3
1. Органелла			
2. Форма			



3.1. (4 балла) Вам представлен график Михаэлиса –Ментен (графическое представление кинетических данных) касаясь начальной скорости реакции (V_0) относительно концентрации субстрата $[S]$. K_m это концентрация субстрата, при которой достигается половина от максимальной скорости реакции. V_{max} это максимальная скорость реакции в которой $[S]$ насыщена.

Существует как минимум 4 типа транспортеров глюкозы. GLUT1 и GLUT3 локализованы в большинстве

тканей, в том числе в мозге и эритроцитах. Эти транспортеры очень быстро переносят глюкозу из крови в клетки, но V_{max} у них самый низкий. GLUT2 обнаруживается в печени и поджелудочной железе. GLUT2 имеет сниженное родство к глюкозе и самый высокий V_{max} . GLUT4 встречается в скелетной и жировой ткани. Этот транспортёр не является активным, пока не будет активирован инсулином. Один студент хочет использовать для своего эксперимента транспортёр с самой низкой K_m .

Что он может использовать? Поставьте знак \checkmark в соответствующие ячейки или ячейку в отведенных для этого местах в Листе ответов.

GLUT1

GLUT2

GLUT3

GLUT4

3.2. (1 балл) Запишите в отведенном месте в Листе ответов знак < («меньшее») или знак > («большее») так, чтобы утверждение ниже было верным.

Низкая K_m означает, что ферменту необходимо _____ количество субстрата, чтобы быть насыщенным.

4. (5 баллов) Ассоциируйте понятия из двух приведенных ниже столбцов. Впишите напротив цифр в Листе ответов соответствующие буквы.

А	В
1. ___ Однодомные растения	a. одни растения несут только мужские, а другие только женские цветки.
2. ___ Двудомные растения	b. опыляются с помощью ветра.
3. ___ Обоеполые цветки	c. мужские и женские цветки растут по отдельности на одном и том же растении.
4. ___ Энтомофильные растения	d. опыляются с помощью насекомых.
5. ___ Анемофильные растения	e. мужские и женские половые органы развиваются в одном и том же цветке.

5. (10 баллов) Ассоциируйте понятия из двух приведенных столбцов А и В. Поставьте знак \checkmark напротив цифр в Листе ответов для реакции/веществ, характерных для данных фаз фотосинтеза.

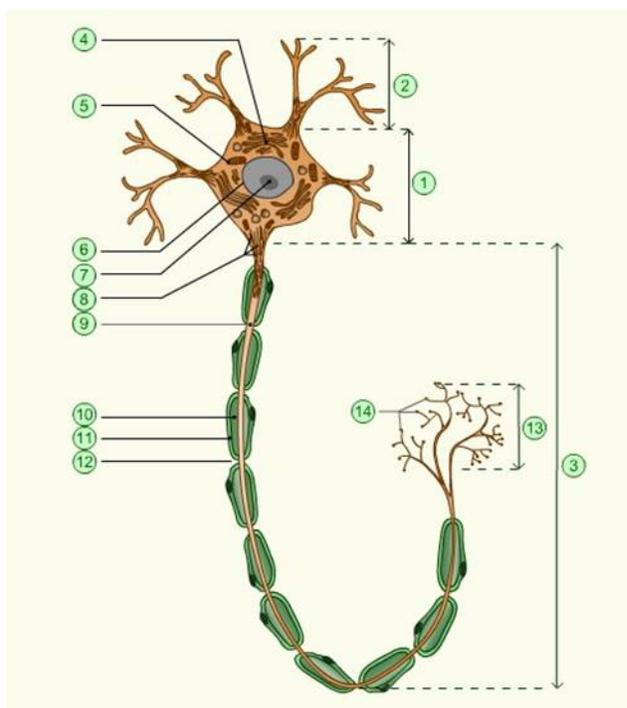
А Реакции, вещества	В Фотосинтез	
	а) Световая фаза	б) Темновая фаза
1. Поглощение света фотосинтетическими пигментами		
2. Формирование восстановителя в форме $NADPH + N^+$ ($NADPH_2$)		
3. Поглощение углекислого газа акцептором		
4. Выделение кислорода из воды		
5. Хлорофилл а		
6. Редукция углекислого газа		
7. Образование высоко энергетических органических веществ		
8. Формирование АТФ как системы передачи энергии		
9. Восстановления акцептора		
10. Фотолиз воды		

6. (5 баллов) Заполните таблицу, указав локализацию рецептора гормона, обозначенную соответствующей цифрой в предложенных ниже вариантах. Впишите в отведенных местах в Листе ответов эти цифры.

- 1) внеклеточная жидкость
- 2) ядро клетки-мишени
- 3) клеточная мембрана клетки - мишени
- 4) цитоплазма клеток-мишеней

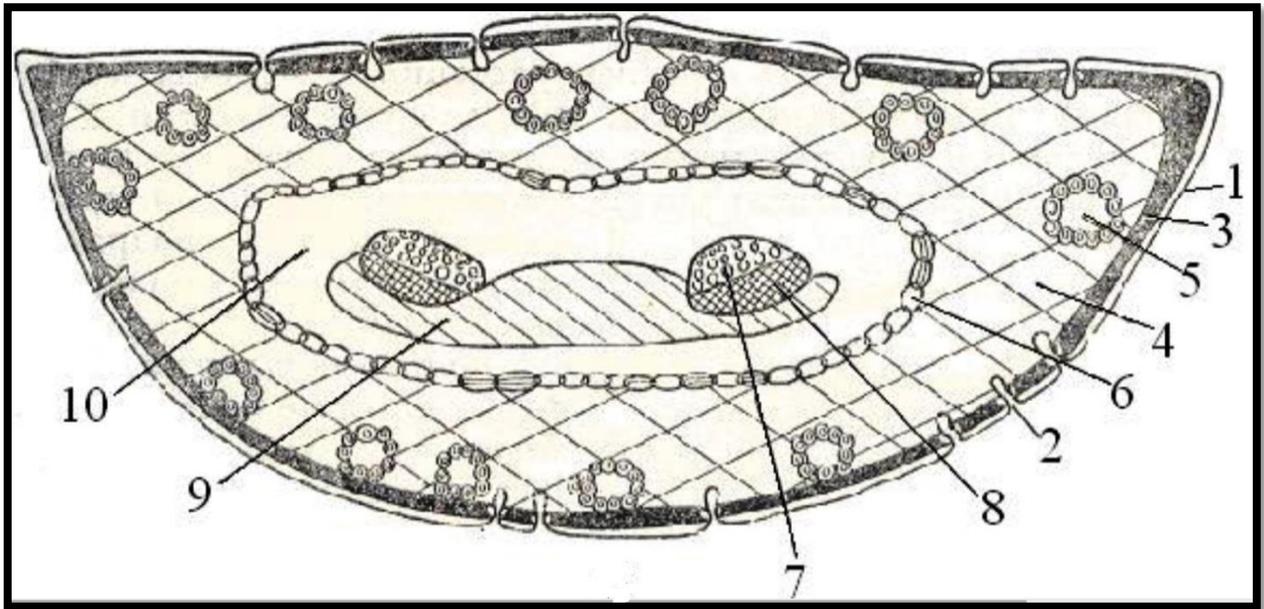
Гормон	Локализация рецепторов гормона
a) Альдостерон	
b) Тироксин	
c) Окситоцин	
d) Инсулин	
e) Тестостерон	

7. (14 баллов) На данном рисунке представлена схема ультрамикроскопического строения мультиполярной нервной клетки. Впишите в отведенных местах в Листе ответов цифры, которые соответствуют обозначениям на рисунке.



	Обозначения
A)	Аксон
B)	Дендриты
C)	Тело нейрона
D)	Митохондрии
E)	Гранулярная эндоплазматическая сеть
F)	Нейрофибриллы
G)	Миелиновый слой
H)	Узловой перехват Ранвье
I)	Ядрышко
J)	Конечные разветвления аксона
K)	Нейролемма
L)	Ядро
M)	Синаптические окончания аксона
N)	Аксоплазма

8. (10 баллов) На представленном ниже рисунке схематически изображены анатомические структуры колючки сосны (*Pinus sylvestris*). Впишите напротив цифр в Листе ответов буквы соответствующих структур, отобрав их из предложенных вариантов.



1. ____ 2. ____ 3. ____ 4. ____ 5. ____ 6. ____ 7. ____ 8. ____ 9. ____ 10. ____

- A. складчатая паренхима
- B. склеренхима
- C. устьичный аппарат
- D. смоляной ход
- E. эпидерма
- F. гиподерма
- G. флоэма
- H. ксилема
- I. эндодерма
- J. паренхима

9. (10 баллов) Проанализируйте представленные утверждения и впишите в отведенных местах в Листе ответов букву «А». если оно верное, и букву «F» - если оно ложное.

1.	У представителей некоторых групп жгутиковых имеются хроматофоры, содержащие хлорофилл.	A	F
2.	Изогамия является такой формой полового процесса, когда между мужскими и женскими половыми клетками нет явных морфологических различий.	A	F
3.	Самая простая форма губок - это сикон.	A	F
4.	Паразитический образ жизни способствует развитию органов движения.	A	F
5.	Для свиного цепня, человек может служить только в качестве конечного хозяина.	A	F
6.	Человек не может заразиться свежееотложенными яйцами аскариды.	A	F
7.	Протандрический гермафродит - сначала функциональный мужской организм, затем женский.	A	F
8.	Животные клетки имеют четко оформленную целлюлозную клеточную стенку	A	F
9.	Пиявки являются гермафродитными.	A	F
10.	В классе <i>Insecta</i> нет случаев партеногенеза.	A	F

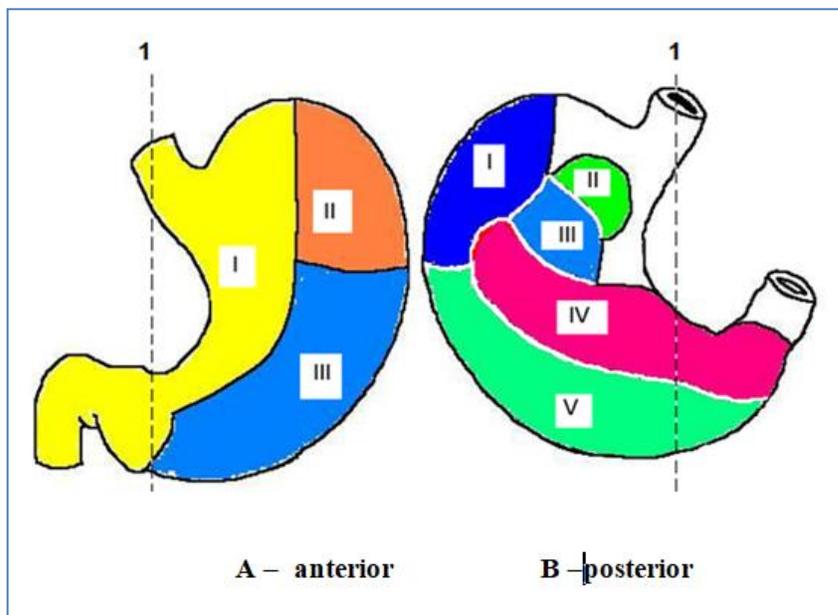
10. (6 баллов) В таблице ниже представлены экологические группы почвенных организмов. Выберите из предложенных вариантов организмы, которые подходят этим группам, и впишите соответствующие буквы в отведенных местах в Листе ответов.

Экологические группы эдафических организмов	Представители
1. Геобионты	
2. Геофиллы	
3. Геоксены	

Предлагаемые варианты:

- a) домовая мышь
- b) крот
- c) домашние кролики
- d) дикие пчелы в личиночной стадии
- e) слепыши
- f) саранча

11. (8 баллов) Проанализируйте рисунок, который отражает синтопию желудка (области соприкосновения желудка со смежными органами) и заполните таблицы, используя определения из представленных вариантов. Впишите соответствующие буквы в отведенных местах в Листе ответов.



Предложенные варианты:

A – anterior (передняя доля)

- a) диафрагмальная поверхность
- b) печёночная поверхность
- c) свободная поверхность

B – posterior (задняя доля)

- a) почечная поверхность
- b) ободочная поверхность
- c) селезёночная поверхность
- d) надпочечниковая поверхность
- e) поджелудочная поверхность
- f) срединная плоскость

A

I	II	III

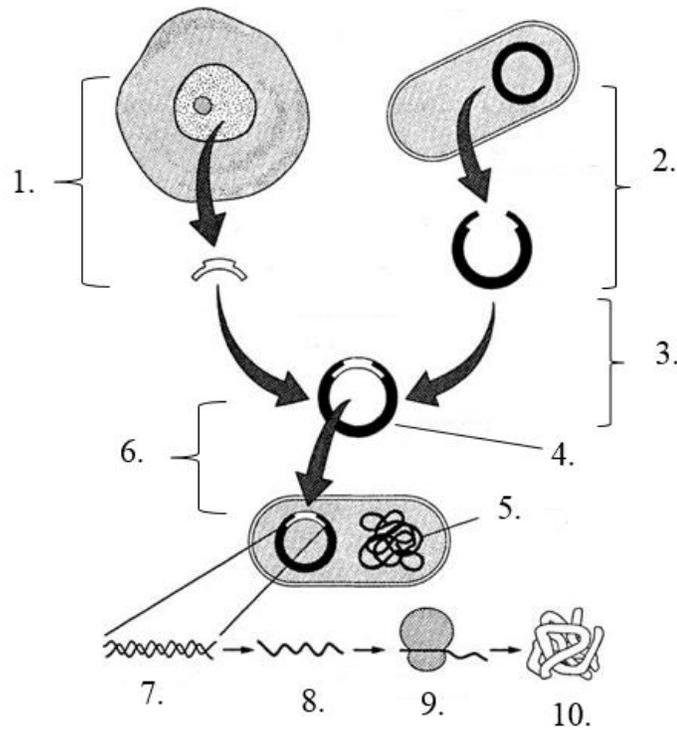
B

I	II	III	IV	V

12. (7 puncte) Проанализируйте представленные утверждения и впишите в отведенных местах в Листе ответов букву А, если утверждение верное, или букву F, если утверждение ложное.

Утверждения	А или F
1. Частота генотипов в человеческой популяции по группам крови в системе АВО является $p + q + r = 1$.	
2. Генетический дрейф представляет случайные колебания частоты аллелей как результат случайных комбинаций гамет в процессе размножения.	
3. Концевые участки хромосом называются теломерами.	
4. Синдром Дауна представляет случай аллополиплоидии у человека.	
5. Трансверсии являются генными мутациями, когда одно пуриновое основание замещается на другое пуриновое основание.	
6. Полиаденелирование РНК осуществляется в процессе транскрипции.	
7. Частота аллельных генов в панмиктической популяции остается неизменной, если данная популяция является изолированной и на нее не воздействует естественный отбор.	

13. (10 puncte) Выберите название процессов и структур, обозначенные цифрами на рисунке, из представленных ниже вариантов. Напишите в отведенных местах напротив цифр в Листе ответов соответствующие буквы.



- a) белок
- b) изолирование нужного (клонированного) гена
- c) иРНК/транскрипция
- d) конъюгация бактерий
- e) бактериальная хромосома
- f) нужный (клонированный) ген
- g) изоляция и рестрикция плазмиды
- h) рекомбинантное ДНК
- i) созревание иРНК
- j) трансформация бактерий
- k) трансляция
- l) встраивание нужного (клонированного) гена в плазмидную ДНК

1. ____ 2. ____ 3. ____ 4. ____ 5. ____ 6. ____ 7. ____ 8. ____ 9. ____ 10. ____