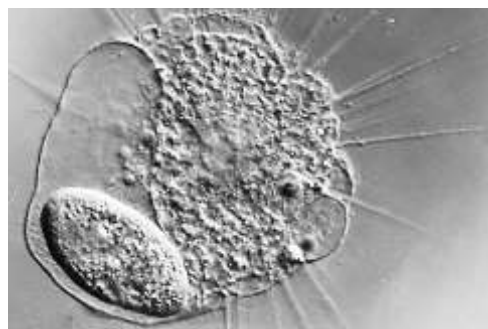


<i>Предмет</i>	<i>Класс</i>	<i>Дата</i>	<i>Время начала</i>	<i>Время окончания</i>
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

ЗАДАНИЯ

Часть I. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **60** (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов, данное задание можно использовать в качестве черновика.

1. На душераздирающей микрофотографии видно, как солнечник жадно поглотил одноклеточного организма. Для организма, которого «съел» солнечник, характерно наличие множества ресничек и ядерный дуализм, а формой полового размножения является конъюгация. К какой систематической группе, вероятно, относится этот организм?

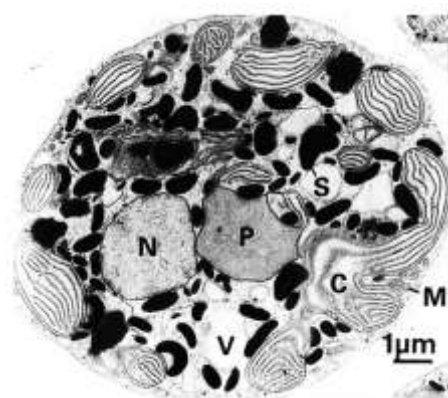


- а) фораминиферы;
б) инфузории;
в) опалинаты;
г) динофлагелляты.

2. У какой группы водорослей известны только многоклеточные представители?

- а) бурые водоросли;
б) красные водоросли;
в) зеленые водоросли;
г) диатомовые водоросли.

3. На микрофотографии изображена клетка красной водоросли. Какой признак характерен для клеток красных водорослей?



- а) диаметр клетки составляет примерно 12 нм.
б) наличие двух жгутиков;
в) основным компонентом клеточной оболочки служит хитин.
г) двумембранные пластиды.

4. Сколько НЕ может быть мембран в оболочке пластиды у водорослей?

- а) 1;
б) 2;
в) 3;
г) 4.

5. Эвгленовые водоросли питаются миксотрофно. Образование фагосом (пищеварительных вакуолей) возможно только в районе клеточной глотки. Что физически препятствует фагоцитозу в других участках клетки?

- а) система микротрубочек, находящаяся под цитоплазматической мембраной, и отсутствующая в районе клеточной глотки;
б) плотная клеточная стенка, состоящая из различных полисахаридов, и отсутствующая в районе клеточной глотки;
в) особая пелликула, организованная из белковых пластов, микротрубочек и различных цистерн ЭПР (эндоплазматического ретикулума), и отсутствующая в районе клеточной глотки;
г) клеточная мембрана в других участках клетки включает особый набор фосфолипидов, которые не способны формировать пищеварительные вакуоли.

<i>Предмет</i>	<i>Класс</i>	<i>Дата</i>	<i>Время начала</i>	<i>Время окончания</i>
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

6. Для шляпочных грибов характерны различные типы гименофора – структур, несущих спороносный слой под шляпкой гриба. Смотря на фотографию мухомора, можно сказать, что его гименофор:

- а) гладкий;
- б) трубчатый;
- в) пластинчатый (складчатый);
- г) шиповатый.



7. Археи – прокариотические организмы, обитающие в самых различных местах на планете. Какие признаки, отличают архей от бактерий и эукариот?

- а) способность к существованию в термальных источниках;
- б) отсутствие ядра;
- в) 70S рибосомы в цитоплазме;
- г) монослойная цитоплазматическая мембрана.

8. Человек на фотографии, находящийся где-то в пустыне Намиб, смотрит, по всей видимости, на представителя следующей группы сосудистых растений:

- а) покрытосеменные (цветковые);
- б) голосеменные;
- в) плауновидные;
- г) папоротниковидные.

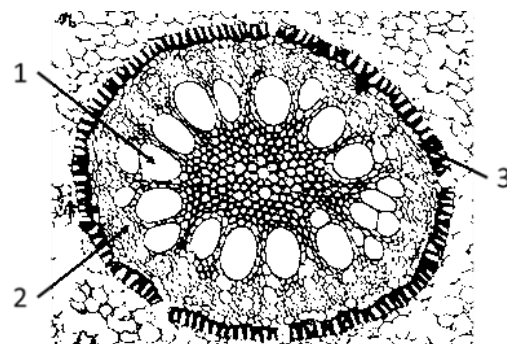


9. Главный корень НЕ образуется у:

- а) однодольных цветковых;
- б) двудольных цветковых;
- в) голосеменных;
- г) папоротникообразных.

10. Вам предлагается фотография анатомического среза корня растения. К какому классу относится растение, которому принадлежит этот корень? Что на фотографии обозначено цифрами?

- а) к классу однодольные. 1 – ксилема, 2 – флоэма, 3 – перицикл;
- б) к классу однодольные. 1 – флоэма, 2 – ксилема, 3 – перицикл;
- в) к классу двудольные. 1 – ксилема, 2 – флоэма, 3 – паренхима;
- г) к классу двудольные. 1 – флоэма, 2 – ксилема, 3 – паренхима.



11. По консистенции околоплодника все плоды делятся на сухие и сочные. Выберите сухой плод из приведенных ниже:

- а) тыква огурца;
- б) померанец лимона;
- в) ягода винограда;
- г) земляничина клубники.

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

12. Бразильский орех, произрастающий в лесах Венесуэлы, Бразилии, восточной Колумбии, восточного Перу и восточной Боливии, представлен на рисунке. Известно, что плоды этого дерева накапливают радиоактивный элемент – радий, за счет чего являются самым радиоактивным продуктом питания. Основной причиной накопления в плодах дерева радия является:

- а) плохая защищенность плодов;
- б) высокое содержание радия в местности, где произрастает дерево;
- в) высота дерева;
- г) довольно обширная корневая система дерева и наличие в клетках этого растения транспортеров для радия.



13. Тип взаимоотношений «паразит-хозяин» характерен для пары:

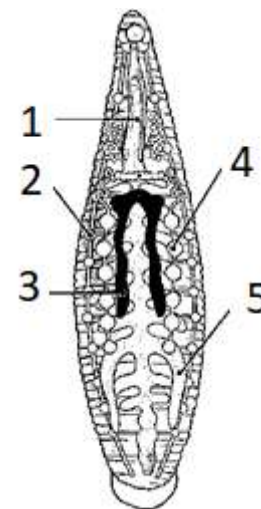
- а) бактерии рода *Rhizobium* и горох;
- б) подосиновик и осина;
- в) росянка и комар;
- г) повилика и клевер.

14. Амилопласты – это непигментированные пластиды, которые выполняют следующую функцию в некоторых клетках высших растений:

- а) запасают липиды;
- б) запасают белки;
- в) выполняют фотосинтетическую функцию;
- г) запасают крахмал.

15. Укажите цифру, которая соответствует структуре, благодаря которой питающееся кровью беспозвоночное, изображенное на рисунке, способно значительно увеличиваться в размерах:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3 и 4;
- г) 5.



16. Морские звезды перемещаются по дну при помощи:

- а) амбулакральных ножек;
- б) пароподий;
- в) лапок;
- г) антеннул.

17. Клешни скорпиона анатомически являются:

- а) хелицерами;
- б) педипальпами;
- в) ходильными конечностями;
- г) тельсоном.

18. Эти представители ракообразных единственные приспособились к жизни на суше практически во всех климатических зонах (от холодных приполярных районов до тропических лесов и пустынь):

- а) антарктический криль;
- б) щитни;
- в) мокрицы;
- г) раки-отшельники.

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

19. НЕВЕРНЫМ утверждением является:

- а) водные черепахи откладывают яйца в воде;
- б) у вторичноводных млекопитающих волосяной покров редуцирован;
- в) у синего кита 4-х камерное сердце;
- г) существуют птицы, не способные к полету.

20. По внешнему виду камбалы можно сказать, что она обитает:

- а) в толще воды;
- б) у поверхности воды;
- в) в придонном слое;
- г) в организмах других рыб.



21. Из-за неспособности поддерживать постоянную высокую температуру тела земноводные не могут:

- а) питаться животной пищей;
- б) питаться растительной пищей;
- в) обитать в пустынях;
- г) иметь круглогодичную активность в умеренных широтах.

22. У Гангского гавиала (*Gavialis gangeticus*) сердце имеет:

- а) три камеры и полную межжелудочковую перегородку;
- б) три камеры и неполную межжелудочковую перегородку;
- в) четыре камеры и полную межжелудочковую перегородку;
- г) четыре камеры и неполную межжелудочковую перегородку.

23. Внезародышевый орган птиц, который выполняет функцию резервуара для продуктов жизнедеятельности зародыша во время эмбрионального развития:

- а) хорион;
- б) желточный мешок;
- в) аллантоис;
- г) амнион.

24. Из левого желудочка кровь поступает в:

- а) правый желудочек;
- б) легочный ствол;
- в) нижнюю полую вену;
- г) аорту.

25. Какие сосуды по диаметру самые большие?

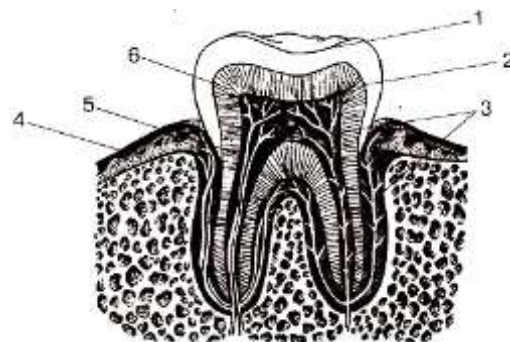
- а) венулы;
- б) капилляры;
- в) артерии;
- г) полые вены.

26. Альвеола – это:

- а) структурно-функциональная единица почки;
- б) структурно-функциональная единица сердца;
- в) структурно-функциональная единица легкого;
- г) структурно-функциональная единица печени.

27. Что обозначено под цифрой 1?

- а) коронка;
- б) шейка;
- в) дентин;
- г) альвеола.



Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

28. Как располагается трахея относительно пищевода?

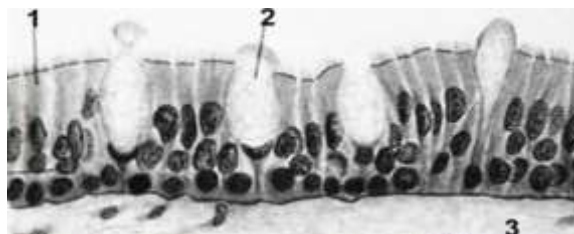
- а) спереди;
- б) позади;
- в) слева;
- г) справа.

29. Человеческий пот практически не имеет запаха, однако все знают, как он пахнет. Чем вызван неприятный запах пота?

- а) солями в его составе;
- б) мочевиной в составе;
- в) химическими реакциями, протекающими на коже;
- г) жизнедеятельностью бактерий.

30. Под какой цифрой находятся бокаловидные клетки?

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) здесь нет бокаловидных клеток.



31. Первичная моча – это:

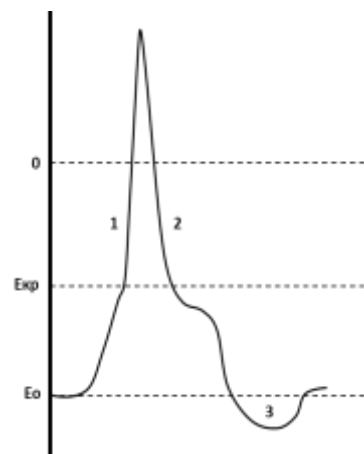
- а) плазма крови без белков и глюкозы;
- б) плазма крови с белками и глюкозой;
- в) плазма крови с белками, но без глюкозы;
- г) плазма крови с белками, глюкозой и ионами.

32. Кровь содержит:

- а) 30% плазма, 70% форменных элементов;
- б) 40% плазма, 60% форменных элементов;
- в) 50% плазма, 50% форменных элементов;
- г) 60% плазма, 40% форменных элементов.

33. Потенциал действия – это процесс, выражающийся в быстром колебании мембранно-го потенциала вследствие перемещения ионов в клетку и из клетки. В результате действия стимула на возбудимую клетку открываются натрий-потенциалчувствительные каналы, поэтому:

- а) ионы натрия выходят из клетки, в результате чего наружная поверхность мембраны приобретает отрицательный заряд, а внутренняя – положительный (происходит реполяризация мембраны);
- б) ионы натрия выходят из клетки, в результате чего наружная поверхность мембраны приобретает отрицательный заряд, а внутренняя – положительный (происходит деполяризация мембраны);
- в) ионы натрия входят в клетку, в результате чего наружная поверхность мембраны приобретает отрицательный заряд, а внутренняя – положительный (происходит деполяризация мембраны);
- г) ионы натрия входят в клетку, в результате чего наружная поверхность мембраны приобретает положительный заряд, а внутренняя – отрицательный (происходит деполяризация мембраны).

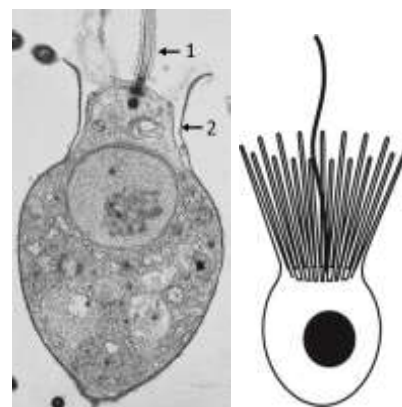


34. Натрий-калиевая АТФаза с затратой одной молекулы АТФ переносит:

- а) три иона натрия наружу и два иона калия внутрь клетки;
- б) три иона калия наружу и два иона натрия внутрь клетки;
- в) два иона натрия наружу и три иона калия внутрь клетки;
- г) два иона калия наружу и три иона натрия внутрь клетки.

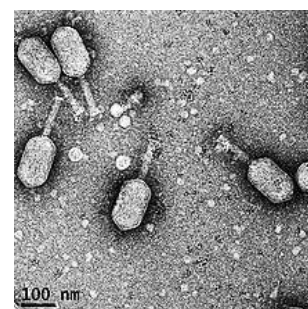
<i>Предмет</i>	<i>Класс</i>	<i>Дата</i>	<i>Время начала</i>	<i>Время окончания</i>
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

35. Ученые работали с тремя группами амёб. Первую группу культивировали в пресной воде, вторую – в растворе, содержащем 3% NaCl, третью – в растворе, содержащем 7% NaCl, а четвертую – в растворе, содержащем 12% NaCl. Выберите ответ, в котором уменьшается частота сокращения сократительной вакуоли у амёб (сократительная вакуоль — органоид, осуществляющий выброс лишней жидкости из цитоплазмы):
- пресная вода, 3% раствор NaCl, 7% раствор NaCl, 12% раствор NaCl;
 - пресная вода, 12% раствор NaCl, 7% раствор NaCl, 3% раствор NaCl;
 - 12% раствор NaCl, 7% раствор NaCl, 3% раствор NaCl, пресная вода;
 - 3% раствор NaCl, 7% раствор NaCl, 12% раствор NaCl, пресная вода.
36. Чего **НЕТ** в эритроците человека?
- рибосом;
 - ядра;
 - цитоплазмы;
 - клеточной мембраны.
37. Какая клеточная органелла участвует в образовании акросомы сперматозоидов?
- митохондрия;
 - эндоплазматическая сеть;
 - ядро;
 - аппарат Гольджи.
38. Убиквитин может служить «черной меткой» для белков клетки. Помеченный таким образом белок должен быть разрушен:
- в протеасоме;
 - в митохондрии при участии активных форм кислорода;
 - в пероксисоме;
 - в центриолях в ходе деления клетки.
39. Полость ЭПР (эндоплазматического ретикулума) непосредственно сообщается с
- люменом комплекса Гольджи;
 - межмембранным пространством митохондрии;
 - межмембранным пространством ядерной оболочки;
 - внеклеточным пространством.
40. Воротничковые жгутиконосцы (Choanoflagellata) – наиболее близкородственная к многоклеточным животным группа протистов. Это преимущественно сидячие, часто колониальные, жгутиконосцы-фильтраторы. На одном полюсе клетки у них располагается единственный жгутик (1), окруженный воротничком (2) из 30-40 микроворсинок, а противоположный полюс используется для закрепления к субстрату, иногда при помощи стебелька. Ток жидкости, создаваемый биением жгутика, и проходящий через воротничок, позволяет им отфильтровывать пищевые частички из воды. Предположите, в какой части клетки у воротничковых жгутиконосцев происходит формирование большинства фагосом (пищеварительных вакуолей).
- у основания микроворсинок, внутри воротничка;
 - у основания микроворсинок, снаружи воротничка;
 - у основания жгутика, внутри воротничка;
 - у основания стебелька.



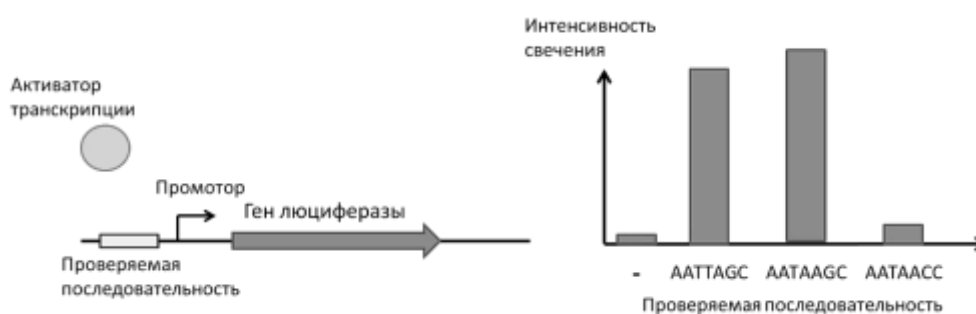
<i>Предмет</i>	<i>Класс</i>	<i>Дата</i>	<i>Время начала</i>	<i>Время окончания</i>
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

- 41. Основные клеточные компоненты часто оказываются схожим образом устроенными, гомологичными в клетках бактерий и эукариот. Выберите структуру, НЕ подчиняющуюся этой закономерности:**
- жгутик;
 - плазматическая мембрана;
 - рибосома;
 - ДНК.
- 42. Эволюционно наиболее консервативной клеточной системой является система:**
- репликации;
 - репарации;
 - транскрипции;
 - трансляции.
- 43. Наиболее известной работой Ч. Дарвина является:**
- «Изменения животных и растений при одомашнивании»;
 - «Происхождение человека и половой отбор»;
 - «Выражение эмоций у человека и животных»;
 - «Происхождение видов путем естественного отбора»
- 44. Формирование у бактерий устойчивости к антибиотикам является следствием какой формы естественного отбора?**
- движущего;
 - стабилизирующего;
 - дизруптивного;
 - связывающего.
- 45. Какой из перечисленных процессов не отражается в центральной догме молекулярной биологии:**
- гликозилирование;
 - репликация ДНК;
 - репликация РНК;
 - трансляция.
- 46. Процесс транскрипции идет в направлении:**
- от 3' к 5'-концу синтезируемой РНК;
 - от 3' к 5'-концу кодирующей цепи ДНК;
 - от 3' к 5'-концу матричной цепи ДНК;
 - в разных направлениях.
- 47. На картинке показана электронная микрофотография определенного организма. Какое из утверждений является верным?**
- в геноме этого организма можно найти гены рибосомальной РНК;
 - этот организм содержит ядро;
 - этот организм питается бактериями;
 - этот организм содержит нуклеиновую кислоту.
- 48. К эпигенетическим механизмам относится:**
- транскрипция;
 - метилование и ацетилирование ДНК;
 - транс-сплайсинг;
 - работа CRISPR/Cas9.

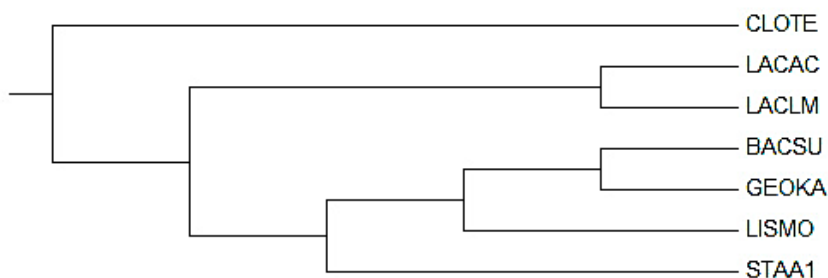


Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

49. Для определения последовательности нуклеотидов, с которой связывается определенный активатор транскрипции в клетках бактерий, ученый поставил следующий эксперимент. Он вставлял рядом с промотором гена люциферазы различные последовательности, с которыми предположительно связывался исследуемый активатор транскрипции. Люцифераза – фермент, катализирующий реакцию окисления люциферина, в результате которой высвобождаются кванты света. Результаты экспериментов показаны на рисунке. Знак «→» обозначает, что рядом с промотором ничего не было вставлено (отрицательный контроль). Выберите верное утверждение:



- а) скорее всего, «природным» сайтом связывания для данного активатора транскрипции является последовательность ААТААСС;
 б) различные нуклеотиды в последовательности, узнаваемой активатором, по-разному влияют на связывание с этим активатором;
 в) гуанин в шестом положении может быть заменен любым другим нуклеотидом, не снижая сродство активатора к последовательности;
 г) интенсивность свечения зависит от аминокислотного состава активатора транскрипции.
50. Секвенирование ДНК – это:
 а) создание множества копий одной последовательности ДНК;
 б) синтез РНК с матрицы данной ДНК в лабораторных условиях;
 в) определение нуклеотидной последовательности ДНК;
 г) определение аминокислотной последовательности закодированного в гене белка.
51. На рисунке представлено филогенетическое дерево для семи родов бактерий. Шесть из них относятся к одному классу, к другому классу относится род, обозначенный как:



- а) STAA1;
 б) CLOTE;
 в) LACAC;
 г) LISMO.

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

52. Из чего в настоящее время получают инсулин?

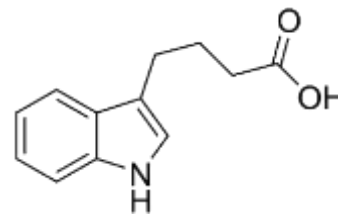
- а) фетальной сыворотки коров;
- б) поджелудочной свиней;
- в) генно-модифицированной кишечной палочки;
- г) генно-модифицированных дрожжей.

53. Рецепторы для гормонов гидрофобной природы находятся прямо внутри ядра. Где можно найти рецепторы для адреналина?

- а) на плазматической мембране;
- б) на мембране ядра;
- в) в митохондриях;
- г) в цитозоле.

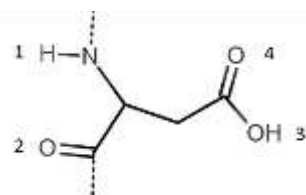
54. Ауксин – фитогормон, ответственный за рост побегов и плодов, апикальное доминирование и реакции фототропизма. Какая аминокислота является предшественником биосинтеза ауксина?

- а) лизин;
- б) цистеин;
- в) триптофан;
- г) глутаминовая кислота (глутамат).



55. На рисунке изображен остаток аспарагиновой кислоты. Акцепторами водородной связи, поддерживающей альфа-спираль, является атом под номером:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.



56. Вы решили изучить интегральный белок цитоплазматической мембраны. Вы обнаруживаете в его составе на N-конце три α -спирали, составленные остатками гидрофобных аминокислот, причем две из них имеют длину около 20 аминокислотных остатков, а одна – 5 остатков. Скорее всего, этот белок:

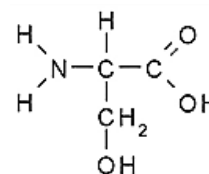
- а) один раз пронизывает мембрану;
- б) дважды пронизывает мембрану;
- в) трижды пронизывает мембрану;
- г) пронизывает мембрану четыре раза.

57. Вы решили продолжить изучение белка из предыдущего вопроса и выяснить, с какой стороны от мембраны располагается его С-конец. Для этого вы связали только что появившийся из рибосомы С-конец с флуоресцентной меткой. Флуоресцентный сигнал появился в люмене ЭПР. Обладая этой информацией, вы ожидаете обнаружить его:

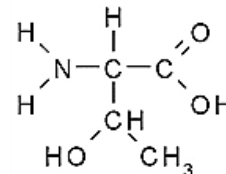
- а) с цитозольной стороны цитоплазматической мембраны;
- б) в толще цитоплазматической мембраны;
- в) с внешней стороны цитоплазматической мембраны;
- г) только в ЭПР.

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

58. Фермент состоит из активного центра и каркаса для поддержки и позиционирования активного центра. Активный центр – это область фермента, которая связывает субстрат и подвергает его химической реакции. Перед вами структурные формулы аминокислот серина и треонина. Треонин входит в структуру активного центра фермента намного реже, чем серин. Почему?



Серин



Треонин

- а) треонин более специфичен;
б) рК карбоксильной группы треонина значительно выше, чем у серина;
в) из-за стерических затруднений;
г) треонин – гидрофобная аминокислота, а серин – нет.
59. Ген **Rb1** у человека является онкосупрессором. Аллель **Rb1-plus** кодирует нормальный белок, а аллель **Rb1-minus** - дефектный. Если в клетке сетчатки глаза нет ни одного аллеля **Rb1-plus**, из этой клетки развивается заболевание ретинобластома – злокачественная опухоль сетчатки глаза. К ретинобластоме приводит:
- а) сверхэкспрессия **Rb1-plus**;
б) сверхэкспрессия **Rb1-minus**;
в) отсутствие экспрессии **Rb1-plus**;
г) отсутствие экспрессии **Rb1-minus**.
60. За развитие окраски у мышей отвечают два гена. Известно, что рецессивная аллель одного гена (и только одного!) подавляет доминантную аллель другого. Скрестили серую и белую мышь. В первом поколении получили единообразное потомство (все мыши оказались серыми). При скрещивании мышей из первого поколения получили серых, черных и белых мышей в соотношении:
- а) 1:2:1;
б) 12:3:1;
в) 9:3:4;
г) 15:1.

Часть II. Вам предлагаются тестовые задания с одним вариантом ответа из пяти возможных, но требующих предварительного множественного выбора. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **40** (по 2 балла за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Спорофит и гаметофит имеются в жизненном цикле у: 1) хары ломкой (*Chara fragilis*); 2) фукуса пузырчатого (*Fucus vesiculosus*); 3) морского салата (*Ulva prolifera*); 4) спирогиры (*Spirogyra*); 5) хлореллы обыкновенной (*Chlorella vulgaris*).
- а) 3;
б) 3, 5;
в) 2, 3, 5;
г) 1, 3, 4;
д) 1, 2, 3.
2. Интенсивный вставочный рост можно наблюдать у следующих представителей: 1) Овес обыкновенный (*Avena sativa*), 2) Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), 3) Просо обыкновенное (*Panicum miliaceum*), 4) Кукуруза сахарная (*Zea mays*), 5) Огурец обыкновенный (*Cucumis sativus*).
- а) 1, 4;
б) 1, 2, 4, 5;
в) 1, 3, 4;

<i>Предмет</i>	<i>Класс</i>	<i>Дата</i>	<i>Время начала</i>	<i>Время окончания</i>
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

- г) 2, 5;
д) 1, 3, 4, 5.
- 3. Факторы, приведшие к асимметрии внутренних органов брюхоногих моллюсков: 1) метамерность строения; 2) спиральная раковина; 3) смещенный центр тяжести раковины; 4) высокая способность к регенерации; 5) асимметричный ток воды через мантийную полость.**
- а) 1, 4;
б) 2, 3, 5;
в) 2, 3, 4;
г) 1, 2, 5;
д) 3, 4, 5.
- 4. Формирование анального отверстия на месте blastopora происходит в эмбриогенезе у: 1) Насекомых (Insecta); 2) Моллюсков (Mollusca); 3) Хордовых (Chordata); 4) Немертин (Nemertea); 5) Иглокожих (Echinodermata).**
- а) 3, 5;
б) 3, 4, 5;
в) 2, 4, 5;
г) 1, 2, 4, 5;
д) 1, 2, 3, 4, 5.
- 5. Систематическими признаками класса Млекопитающие являются: 1) белая окраска шерсти; 2) наличие волосяного покрова; 3) легочное дыхание; 4) простой однокамерный желудок; 5) вскармливание детеныша молоком.**
- а) 5;
б) 1, 3;
в) 2, 4;
г) 3, 5;
д) 2, 5.
- 6. Выберите какие слои составляют эпидермис: 1) гиподерма; 2) роговой; 3) блестящий; 4) дерма; 5) базальный.**
- а) 1,2,3;
б) 2,4;
в) 2,3,5;
г) 1,2,3,4,5;
д) 3,5.
- 7. Какие ионы обеспечивают полный цикл потенциала действия кардиомиоцита: 1) натрия; 2) кальция; 3) магния; 4) калия; 5) цезия.**
- а) 3,4,5;
б) 1,2,4;
в) 1,2,3;
г) 1,2,3,4;
д) 1,2,3,4,5.

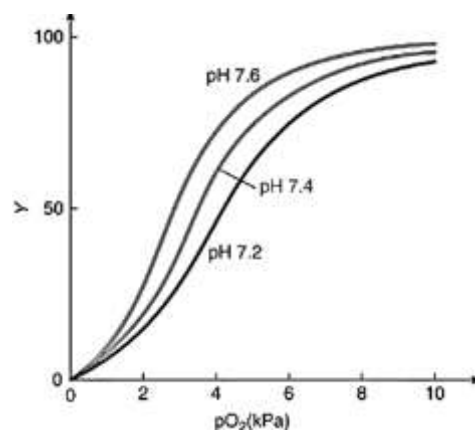
<i>Предмет</i>	<i>Класс</i>	<i>Дата</i>	<i>Время начала</i>	<i>Время окончания</i>
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

8. Колбочки в отличие от палочек: 1) воспринимают только одну длину волны электромагнитного спектра; 2) лучше работают в условиях низкой освещённости; 3) лучше работают в условиях высокой освещённости; 4) имеют наибольшую плотность в сетчатке в жёлтом пятне; 5) есть только у приматов.
- а) 1, 2;
б) 3, 4;
в) 1, 3;
г) 3, 4, 5;
д) 1, 3, 5.
9. Выберите клетки: 1) Т-лимфоцит; 2) микроворсинка кишечника; 3) ВИЧ; 4) остеокласт; 5) этиопласт.
- а) 2, 3;
б) 1, 4;
в) 4, 5;
г) 1, 4, 5;
д) 2, 4, 5.
10. Какие из гормонов имеют пептидную природу: 1) соматотропин; 2) адреналин; 3) вазопрессин; 4) тироксин; 5) тестостерон.
- а) 1, 3;
б) 1, 2;
в) 3, 5;
г) 4, 5;
д) 2, 4.
11. Выберите структуры, которых в клетке может быть две или больше: 1) митохондрия; 2) пероксисома; 3) молекула ДНК; 4) ядро; 5) центриоль.
- а) 1, 2;
б) 2, 3, 5;
в) 1, 3, 4;
г) 2, 4, 5;
д) 1, 2, 3, 4, 5.
12. На рисунке представлена пространственная ленточная модель гемоглобина взрослого человека (HbA). Выберите верные утверждения: 1) гемоглобин взрослого человека состоит из четырех субъединиц – 2 α - и 2 β -субъединиц – в каждой из которых находится гем; 2) гемоглобин состоит из одной полипептидной цепи, с которой связан гем; 3) гем содержит ион цинка; 4) гемоглобин состоит преимущественно из α -спиральных участков; 5) гемоглобин способен транспортировать кислород и углекислый газ за счет их обратимого связывания с гемом.
- а) 1, 5;
б) 2, 5;
в) 1, 4;
г) 1, 4, 5;
д) 2, 4, 5.



Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

13. На рисунке показана кривая насыщения гемоглобина кислородом в зависимости от значения рН. Y – степень насыщения (доля занятых активных центров гемоглобина кислородом); pO_2 – парциальное давление кислорода (в кПа). Выберите верные утверждения: 1) при уменьшении значения рН увеличивается сродство гемоглобина к кислороду; 2) при увеличении значения рН увеличивается сродство гемоглобина к кислороду; 3) при уменьшении концентрации ионов водорода увеличивается сродство гемоглобина к кислороду; 4) при увеличении концентрации ионов водорода увеличивается сродство гемоглобина к кислороду; 5) 100% насыщение гемоглобина кислородом может быть только при рН = 7,6.



- а) 1, 3;
- б) 2, 3;
- в) 2, 4
- г) 1, 4;
- д) 4, 5.

14. Посмотрите на изображения 3D-структуры белка и его центра связывания с лигандом. Какие выводы вы можете сделать исходя из них: 1) этот белок мономер; 2) этот белок димер; 3) лиганд белка – ион марганца, его связывают три аминокислоты: гистидин-77, глутамат-11 и глутамат-102; 4) лиганд белка – ион марганца, он удерживается на месте за счет молекул воды; 5) в белке есть как альфа-спирали, так и бета-листы.

- а) 1, 4;
- б) 2, 3, 4;
- в) 1, 3, 4;
- г) 2, 3, 5;
- д) 1, 3, 5.



15. В состав бактериальных рибосом (на пр рНК: 1) 5 S; 2) 5,8 S; 3) 16 S; 4) 23 S; 5) 28 S.

- а) 1, 3, 4;
- б) 1, 3, 5;
- в) 2, 3, 4;
- г) 2, 3, 5;
- д) 3, 4, 5.

щие виды

<i>Предмет</i>	<i>Класс</i>	<i>Дата</i>	<i>Время начала</i>	<i>Время окончания</i>
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

16. Археологи, находя горшки с медом в захоронениях египтян, обнаруживают, что за тысячи лет мед совсем не испортился. Почему влажная и сладкая среда является непригодной для жизни микроорганизмов? 1) в составе меда малое процентное содержание воды; 2) пчелы выделяют в нектар фермент глюкозооксидазу, который действует как естественный консервант; 3) в составе много сахаров, эти соединения гигроскопичны: они высушивают бактерии; 4) у меда кислые значения pH; 5) у меда щелочные значения pH.

- а) 2, 3;
- б) 3, 4;
- в) 2, 3, 4;
- г) 1, 2, 3, 4;
- д) 1, 2, 3, 5.

17. Фотодыхание – это комплексный биохимический процесс, в котором задействованы следующие органелл(а/ы) клетки: 1) ядро, 2) хлоропласт, 3) лизосомы, 4) пероксисомы, 5) митохондрии.

- а) 2, 4, 5;
- б) 1, 3;
- в) 2, 3, 5;
- г) 2, 5;
- д) 2.

18. Гены обонятельных рецепторов управляются энхансерами «Греческих островов», которые получили свое название за счет того, что они раскиданы по ядру. Чтобы запустить экспрессию, «греческие острова» собираются в один «клубок». Затем к клубку энхансеров подходит один промотор какого-то случайного гена. Это означает, что: 1) во всем организме будут экспрессироваться гены лишь одного рецептора; 2) у каждого организма набор обонятельных рецепторов будет индивидуален; 3) в каждой клетке будет экспрессироваться лишь один ген какого-то рецептора; 4) экспрессия генов будет происходить очень медленно.

- а) 1;
- б) 1, 3;
- в) 2, 3;
- г) 2, 4;
- д) 2, 3, 4.

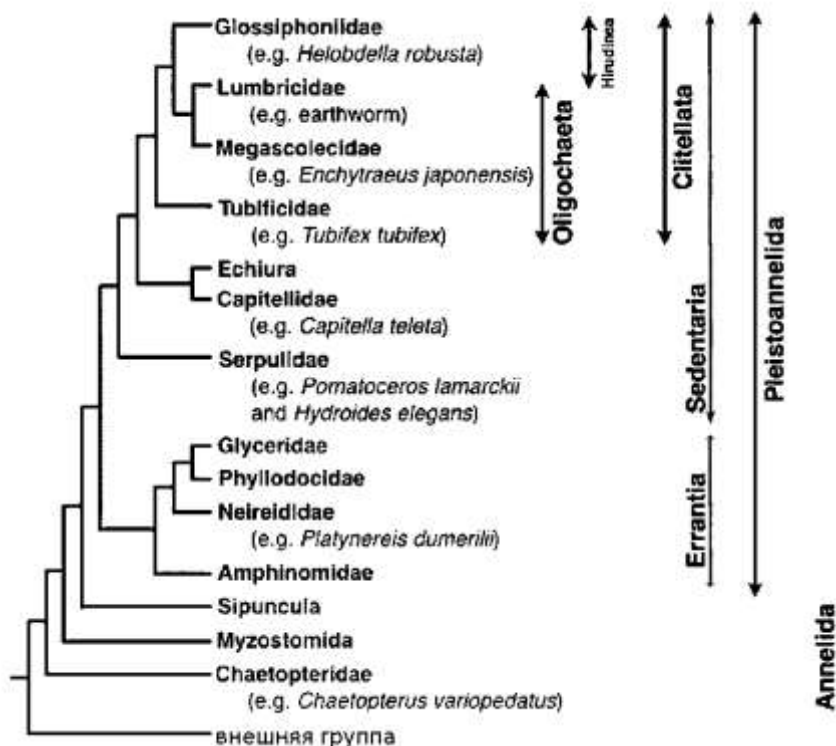
19. Выберите верные утверждения про вирусы: 1) у некоторых вирусов геном представлен одноцепочечной молекулой РНК, при этом в их жизненном цикле стадия ДНК не наблюдается вовсе; 2) у некоторых вирусов геном представлен одноцепочечной молекулой РНК, при этом в их жизненном цикле наблюдается стадия ДНК; 3) у некоторых вирусов наблюдается явление мультисегментности, когда геном представлен несколькими различными молекулами нуклеиновых кислот, упакованными в один капсид; 4) у некоторых вирусов наблюдается явление мультипартитности, когда геном представлен несколькими различными молекулами нуклеиновых кислот, упакованными в разные капсиды. Для запуска инфекционного процесса необходимо попадание в клетку всех фрагментов генома; 5) у некоторых вирусов капсид может содержать несколько копий генома.

- а) 4, 5;
- б) 2, 3, 5;
- в) 1, 4, 5;
- г) 1, 2, 3, 4;
- д) 1, 2, 3, 4, 5.

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

20. В статье Ferrer, 2012 приведено схематичное филогенетическое дерево типа Annelida (кольчатые черви), на котором выделяется несколько разных групп: Errantia и Sedentaria – бродячие и сидячие многощетинковые черви (полихеты); Clitellata – поясковые; Oligochaeta – малощетинковые черви; Hirudinea – пиявки. «Листья» дерева представляют собой разные семейства кольчатых червей. В кладистике группа может быть либо монофилетической (группа, которая включает в себя всех потомков одного предка, например, класс млекопитающие), либо полифилетической (группа, которая включает в себя нескольких потомков разных предков, например, «теплокровные животные»), либо парафилетической (группа, которая включает в себя не всех потомков одного предка, например, все рептилии без птиц). Предположим, приведенное на иллюстрации дерево отражает объективную реальность. Какие утверждения верны: 1) малощетинковые черви (Oligochaeta) являются монофилетичной группой; 2) группа Clitellata объединяет группы Oligochaeta и Hirudinea; 3) седентарные полихеты (Sedentaria) – это полифилетическая группа; 4) эррантные полихеты (Errantia) – это полифилетическая группа; 5) для группы настоящие дождевые черви (Lumbricidae) более близкими родственниками будут эхиуриды (Echiura), чем сипункулиды (Sipuncula).

- а) 2, 5;
б) 2, 3, 5;
в) 2, 4, 5;
г) 1, 2, 4, 5;
д) 1, 3, 4, 5.



Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

Часть III. Вам предлагаются задания на сопоставления. Заполните матрицу ответов в соответствии с требованиями заданий. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **20**.

Задание 1.

Соотнесите организмы (А-Д) с размерами их геномов (1-5):

Организмы:

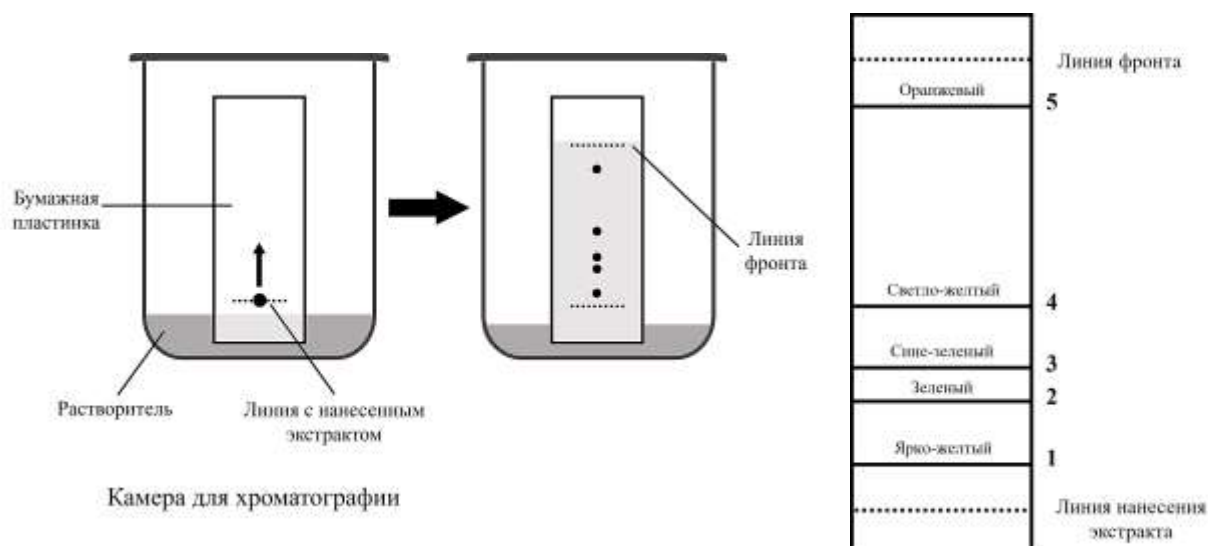
- А) Человек (*Homo sapiens*);
- Б) Японский вороний глаз (*Paris japonica*);
- В) Дрозофила фруктовая (*Drosophila melanogaster*);
- Г) Кишечная палочка (*Echerichia coli*);
- Д) фаг Т2 (Т2 phage).

Размер генома:

- 1) $170 \cdot 10^3$ пар оснований;
- 2) $4,6 \cdot 10^6$ пар оснований;
- 3) $130 \cdot 10^6$ пар оснований;
- 4) $3,2 \cdot 10^9$ пар оснований;
- 5) $150 \cdot 10^9$ пар оснований.

Задание 2.

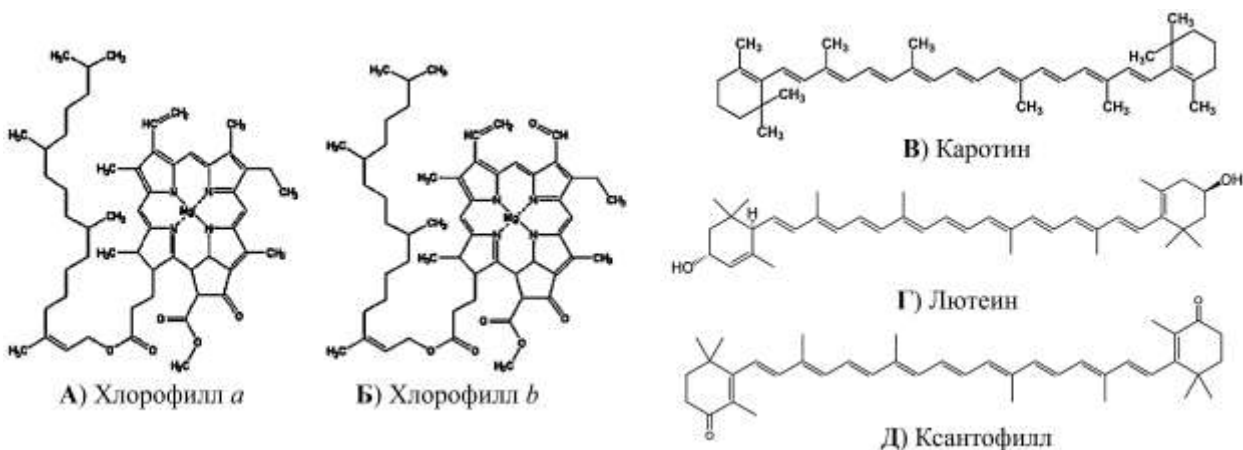
Рассмотрите схему бумажной хроматографии зеленого листа березы болотной (*Betula pumila*). В качестве растворителя в камере для хроматографии используется нефрас (очищенный бензин). По капиллярным силам растворитель движется вверх по бумажной пластинке и происходит разделение пигментов согласно размеру пигментов и наличию в их структуре полярных и неполярных групп. Ниже приведены структурные формулы пигментов, которые вы ожидаете увидеть на бумажной пластинке, а также отмечены цвета полосок этих пигментов на хроматограмме.



Соотнесите номера (1-5), соответствующие отдельной дорожке на хроматограмме, с пигментами (А-Г) этого растения.

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Биология	11	28.11.2022	11.00	14.00

Структуры пигментов:



Задание 3.

Полиплоидия – явление кратного увеличения числа хромосомных наборов в клетке. Поскольку полиплоидные растения имеют большие размеры плодов и часто дают больший урожай, среди культурных растений много полиплоидных сортов. У тетраплоидного цветкового растения, аллель **R**- определяет красную окраску плодов, а аллель **r** - зеленую, и скрестив две чистых линии мы получили гетерозиготу **RRrr**.

- 1) Запишите генотипы родителей для гетерозиготы **RRrr**. (2 балла)
- 2) Какие будут продуцироваться гаметы и в каком соотношении у такого растения? (2 балла)
- 3) При самоопылении растение **RRrr** даст нам гибридов второго поколения. Приведите расщепление по генотипам. (2 балла)
Приведите расщепление фенотипам, считая что аллель **R** полностью доминирует над **r**. (2 балла)
- 4) Какое расщепление по фенотипам будет при скрещивании **RRrr** и **Rrrr**? (2 балла)

Фамилия		Класс	
Имя		Школа	
Шифр		Район	
		Учитель	



**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады
школьников в 2022-2023 учебном году**

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
биология	11	28.11.2022	11:00	14:00

Заполняйте бланк только ручкой синего или черного цвета. Ни в коем случае не карандашом.

Шифр _____

Поле для проверяющих. Не пишите в нем ничего.

Номер задания	1	2	3.1	3.2	3.3.	Σ
Максим.балл	58	36	5	5	10	114
Баллы						
Фамилия проверяющего						

11 класс

Часть 1. Вопросы с одним правильным ответом. Обведите правильный ответ кружком.

(Верный ответ – 1 балл, неверный – 0. Максимум – 58 баллов, минимум – 0.)

1		Б		
2	А			
3				Г
4	А			
5			В	
6			В	
7				Г
8		Б		
9				Г
10	А			
11	СНЯТ			
12				Г
13				Г
14				Г
15				Г
16	А			
17		Б		
18			В	
19	А			
20			В	
21				Г
22			В	
23			В	
24				Г
25				Г
26			В	
27	А			
28	А			
29				Г
30		Б		
31	А			
32			В	Г
33			В	
34	А			
35	А			
36		Б		
37				Г
38	А			
39			В	
40		Б		
41	А			
42				Г
43				Г
44	А			
45	А			
46				В
47				Г
48		Б		
49		Б		
50			В	
51		Б		
52				Г
53	А			
54			В	
55	СНЯТ			
56		Б		
57			В	
58			В	
59			В	
60			В	

В 31 вопросе засчитывать за верный ответ А, ответ В считать неверным.

В 32 вопросе засчитывать любой из вариантов В и Г верным

Фамилия		Класс	
Имя		Школа	
Шифр		Район	
		Учитель	



Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников в 2022-2023 учебном году

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
биология	11	28.11.2022	11:00	14:00

Заполняйте бланк только ручкой синего или черного цвета. Ни в коем случае не карандашом.

Шифр _____

Часть 2. Вопросы с предварительным множественным выбором. Обведите ОДИН правильный ответ кружком. (Верный ответ – 2 балла, неверный – 0. Максимум – 36 баллов, минимум – 0.)

1	A					8		B				15	A				
2			B			9		B				16				G	
3		B				10	A					17	A				
4	A					11					D	18			B		
5					D	12			B			19	СНЯТ				
6			B			13		B				20	A				
7		B				14	СНЯТ										

Часть 3. Задания на сопоставление.

Задание 1. (Максимум -5 баллов, минимум -0)

Организм	A	B	B	Г	Д
Размер генома	4	5	3	2	1

Задание 2. (Максимум - 5 баллов, минимум -0)

Дорожка	1	2	3	4	5
Пигмент	Г	Б	А	Д	В

Задание 3. (Максимум -10 баллов, минимум -0)

Генотипы родителей	RRRR (1 балл)	rrrr (1 балл)
Гаметы	1RR:4Rr:1rr (1 балл за верные гаметы, 1 балл за верное соотношение)	
Расщепление по генотипам	1 RRRR: 8 RRRr : 18RRrr: 8 Rrrr:1 rrrr (2 балла)	
Расщепление по фенотипам	35 красных : 1 зеленых (2 балла)	
Расщепление по фенотипам	11 красный: 1 зеленый (2 балла)	