

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО БИОЛОГИИ. 2020–2021 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС

Часть 1

Вам предлагаются тестовые задания с выбором **ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО** варианта ответа из четырёх.

1. Представленный на фотографии гриб относится к экологической группе:



- а) микоризообразователи
- б) гумусовые сапротрофы
- в) ксилотрофы (гр. «*xyl*o-» – древесина)
- г) лихенизированные грибы (лат. «*lichen*» – лишайник)

2. Тип клеточных контактов животных, название которого происходит от греческих слов «связь» и «тело», – это:

- а) десмосома
- б) плазмодесма
- в) эндосома
- г) эндоплазма

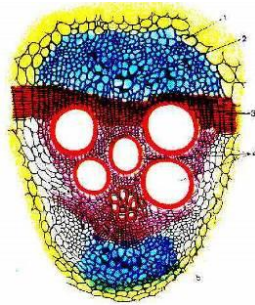
3. По форме растительные клетки бывают паренхимными и прозенхимными. Паренхимные клетки имеют примерно равные размеры во всех измерениях, в то время как прозенхимные имеют вытянутую форму.



К прозенхимным клеткам можно отнести:

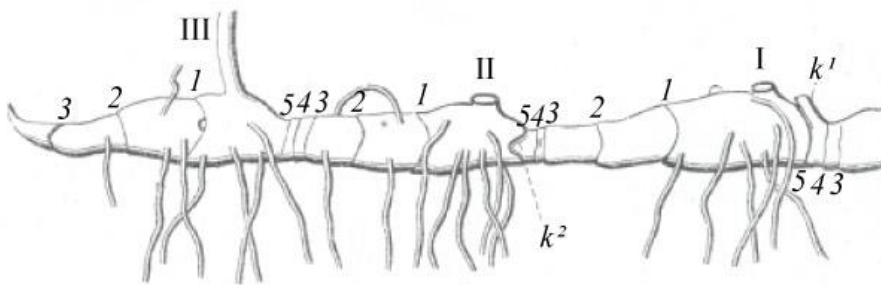
- а) трахеиды сосны
- б) клетки зоны деления корня пшеницы
- в) замыкающие клетки устьиц тыквы
- г) клетки эпидермы лепестка сакуры

4. На рисунке изображён проводящий пучок стебля цветкового растения, в котором некоторые важные части выделены цветом. Данный пучок является:



- а) коллатеральным
- б) биколлатеральным
- в) радиальным
- г) концентрическим

5. На рисунках изображены растение купена и фрагмент корневища. Цифрами 1–5 на фрагменте корневища купены обозначены:



- а) побеги
- б) листовые рубцы
- в) годичные кольца
- г) годовые приросты

6. Выберите верное утверждение о хищном растении, показанном на фотографии:

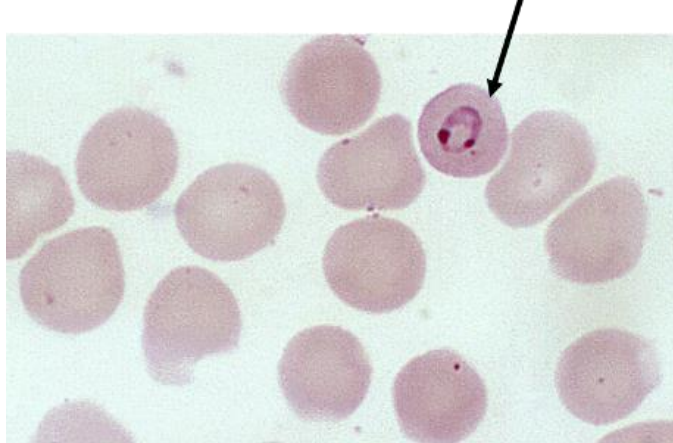


- а) На фотографии представлены цветки данного растения.
- б) Скорее всего, переход к хищничеству у данного вида связан с произрастанием в сильно затенённых условиях.
- в) Ловушка заполнена щелочным пищеварительным соком.
- г) Захват добычи у данного вида осуществляется пассивно.

7. Аналогом эндосперма ели в жизненном цикле селлагинеллы (разноспорового растения, относящегося к таксону Плауновидные) является:

- а) мужской гаметофит
- б) женский гаметофит
- в) мужской спорофит
- г) женский спорофит

8. Отмеченная на микрофотографии стрелкой клетка крови является:



- а) эритроцитом, заражённым эукариотическим паразитом
- б) эритроцитом, заражённым прокариотическим паразитом
- в) лимфоцитом, заражённым эукариотическим паразитом
- г) лимфоцитом, заражённым прокариотическим паразитом

9. Выберите общий признак широкого лентеца и пиявки амазонской клепсина:



Лентец широкий



Пиявка амазонская клепсина

- а) три слоя мышц в кожно-мышечном мешке
- б) отсутствие органов чувств
- в) первичная полость тела
- г) гермафродитизм

10. Ротовой аппарат представленного на иллюстрации объекта:



- а) грызущего типа
в) лижущего типа
б) сосущего типа
г) колюще-сосущего типа

11. У змей имеется:

- а) наружный слуховой проход
в) барабанная перепонка
б) внутреннее ухо
г) 3 слуховых косточки

12. У некоторого вида птиц в одном гнезде за год в среднем откладывается 6 яиц, до вылета из гнезда, как правило, доживает 4 птенца. После вылета из гнезда молодые птицы часто становятся жертвами хищников, поэтому до начала зимовки доживает только 30 % от птенцов, вылетевших из гнезда. Первую зимовку и возврат на места гнездования успешно совершает 60 % птиц, доживших до начала зимовки, последующие зимовки все взрослые птицы переживают успешно. Выберите наименьшее число кладок, которые должна успеть отложить средняя самка, чтобы популяция не вымирала.

- а) 1
б) 3
в) 5
г) 7

13. Основной рациона животного, череп которого представлен на фотографии, являе(ю)тся:



- а) орехи
в) травы
б) мышевидные грызуны
г) падаль

14. Самым высоким животным (в холке), обитающим на территории России, является:

- а) лось
в) морж
б) белый медведь
г) овцебык

15. Из того же зародышевого листка, что и гепатоциты (клетки печени), у человека образуются:

- а) хондробласты надгортанника
- б) В-лимфоциты
- в) остеокласты стремечка
- г) эпителиоциты желудка

16. Представленная ниже микрофотография изображает участок:



- а) почки
- б) печени
- в) головного мозга
- г) спинного мозга

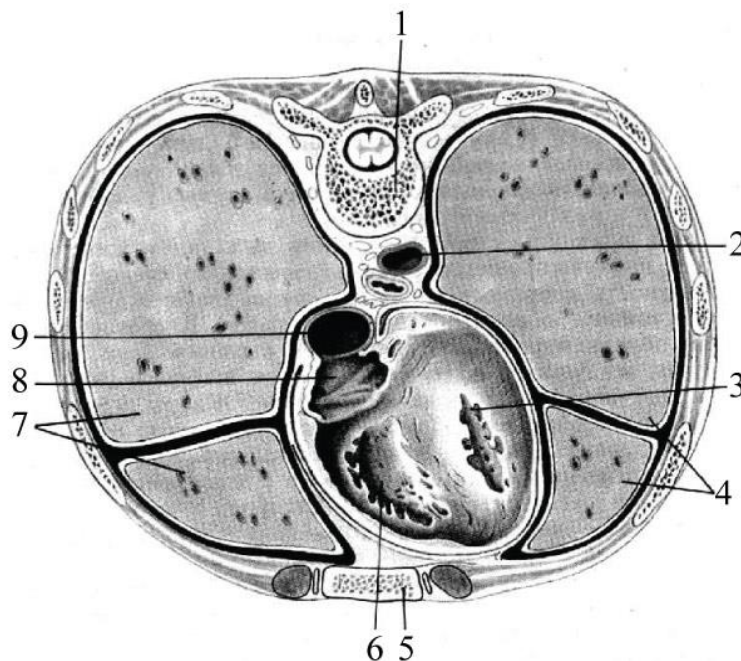
17. В каком отделе нервной системы человека нет ядер парасимпатической нервной системы?

- а) в переднем мозге
- б) в среднем мозге
- в) в заднем мозге
- г) в спинном мозге

18. В секрете печени человека не содержится:

- а) кислот
- б) липидов
- в) ферментов
- г) пигментов

19. На представленном срезе на уровне грудной полости нельзя обнаружить:



- а) орган, обладающий автоматией
- б) орган, состоящий из нескольких долей
- в) орган, вырабатывающий желчь
- г) спинной мозг

20. Структура, обозначенная на срезе в предыдущем задании цифрой 5, – это:

- а) кость
- б) хрящ
- в) диафрагма
- г) кожа

21. Какой орган человека расположен вне полости брюшины (перитонеальной, или собственно брюшной полости)?

- а) почка
- б) аппендикс
- в) желчный пузырь
- г) селезёнка

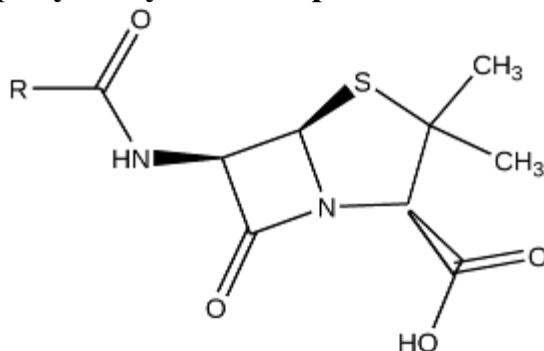
22. Используя таблицу генетического кода, определите, к каким последствиям приведёт делеция (выпадение) одного уридилевого нуклеотида во втором триплете последовательности ГГУУУААГГ, учитывая, что этот участок находится в белок-кодирующей части иРНК:

Таблица генетического кода иРНК

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	-	-	А
	Лей	Сер	-	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

- а) мутантный белок будет отличаться от нормального одним аминокислотным остатком
- б) мутантный белок будет короче нормального
- в) мутантный белок будет длиннее нормального
- г) аминокислотная последовательность мутантного белка будет сильно отличаться от последовательности нормального белка, хотя их длина будет примерно одинаковой.

23. Какая связь присутствует в изображённой молекуле:



- а) амидная
в) фосфодиэфирная
б) тиоэфирная
г) гликозидная

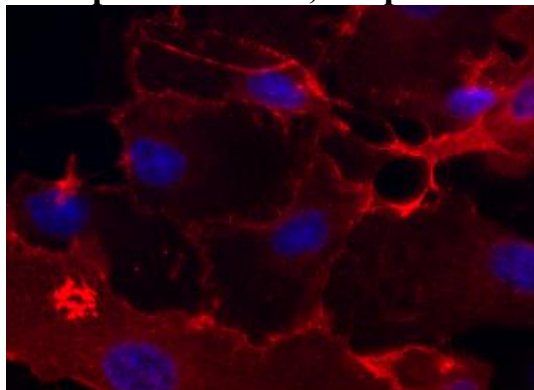
24. Гидрофобность – характеристическое свойство липидных молекул. Гидрофобность выражается в том, что некоторым молекулам термодинамически невыгодно контактировать с водой, поэтому такие молекулы предпочитают контактировать друг с другом. Это явление можно наблюдать на следующем примере: нальём в воду при постоянном перемешивании немного масла, а затем дадим полученной смеси постоять какое-то время без перемешивания, в результате в смеси некоторые капли масла сольются друг с другом. Рассчитайте, во сколько раз уменьшится площадь контакта масла с водой при слиянии 8 маленьких капель в одну большую (объём большой капли равен сумме объёмов маленьких капель):

- а) в 2 раза б) в 4 раза в) в 8 раза г) в 16 раз

25. Вещество с формулой $C_{12}H_{22}O_{11}$, скорее всего, является:

- а) моносахаридом
в) дисахаридом
б) протеиногенной аминокислотой
г) апротеиногенной аминокислотой

26. Белок, изображаемый на микрофотографии клеток эндотелия человека ярко-красным окрашиванием, скорее всего, является:

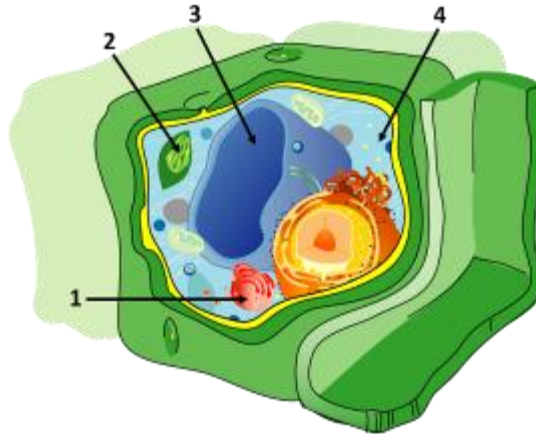


- а) мембранный
в) цитоплазматическим
б) ядерным
г) белком клеточной стенки.

27. Анаболизм – это процесс построения сложных веществ из простых. Функцией какой органеллы или части клетки не является осуществление анаболических процессов:

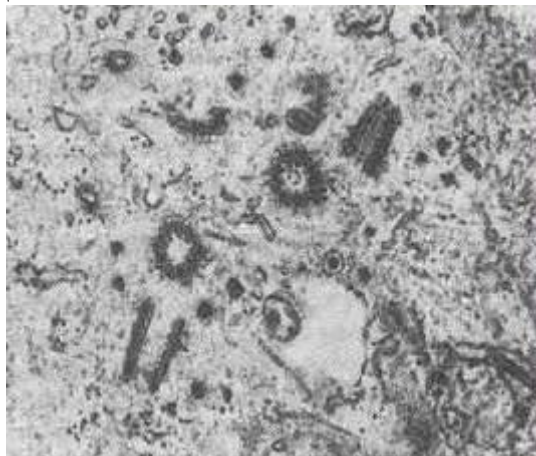
- а) рибосома
- б) лизосома
- в) хлоропласт
- г) цитоплазма

28. Выберите верное утверждение о представленной на рисунке клетке:



- а) структура 1 обеспечивает образование первичных лизосом
- б) структура 2 поставляет энергию для всех клеточных процессов, кроме трансляции
- в) структура 3 необходима для хранения генетического материала
- г) структура 4 обеспечивает синтез белков ядра.

29. На микрофотографии ниже представлен фрагмент животной клетки. Внимательно рассмотрите структуры на этой микрофотографии и выберите верное суждение:



- а) это клетка до удвоения ДНК перед делением
- б) скорее всего, в этой клетке уже произошло удвоение ДНК и клетка готовится к делению либо вступает в него
- в) эта клетка претерпела раковую трансформацию
- г) клетка запустила процесс запрограммированной гибели.

Часть 2

Вам предлагаются тестовые задания с МНОЖЕСТВЕННЫМИ вариантами ответа (от 1 до 5).

1. Рассмотрите фотографию морской водоросли макроцистиса, поднимающейся со дна моря вверх более чем на 45 метров. Выберите верные утверждения:



- а) Макроцистис относится к отделу Харовые водоросли.
- б) Крупные округлые образования на талломе макроцистиса представляют собой воздушные пузыри.
- в) Таллом макроцистиса имеет побеговую организацию, т. е. специализирован на стебель и лист.
- г) На поперечном срезе таллома макроцистиса можно обнаружить разные типы клеток.
- д) Главным фотосинтетическим пигментом макроцистиса является хлорофилл.

2. Какие ткани можно увидеть на представленном срезе растительного органа:



- а) образовательную
- б) покровную
- в) ксилему
- г) флоэму
- д) эндодерму

3. У растений засушливых местообитаний могут наблюдаться следующие адаптации:

- а) невысокое число устьиц на 1 см² поверхности
- б) хорошо развита кутикула
- в) устьица расположены только с верхней стороны листовой пластинки
- г) устьица открываются только ночью
- д) обилие межклетников, заполненных воздухом

4. Выберите верные утверждения о тутовом шелкопряде:



- а) обладает сосущим ротовым аппаратом
- б) шелкоотделительные железы расположены на голове гусеницы и соответствуют слюнным железам других насекомых
- в) исторической родиной является Восточная Азия
- г) диапауза (зимовка) приходится на стадию яйца
- д) основой шёлка является белок

5. Только венозная кровь покидает сердце у:

- а) огненной саламандры
- б) ската-хвостокола
- в) утконоса
- г) кожистой черепахи
- д) речной миноги

6. Выводковый либо полувыводковый тип развития характерен для:

- а) попугаев
- б) журавлей
- в) индеек
- г) лебедей
- д) голубей

7. Выделенная на рисунке зелёным цветом часть мозга человека:



- а) участвует в поддержании температуры тела
- б) отвечает за выбор слов при устной речи
- в) играет важную роль в удержании позы
- г) контролирует выполнение моторных команд
- д) относится к среднему мозгу

8. Рассмотрите изображение и выберите правильные утверждения:



- а) Данное изображение получено методом эндоскопии.
- б) Для получения подобного изображения необходим томограф.
- в) На фотографии представлен толстый кишечник в месте отхождения аппендикса.
- г) В стенках данного органа присутствует гладкая мускулатура.
- д) Выстилка данного органа формируется из энтодермы.

9. Что из перечисленного верно относительно липидов:

- а) они являются полимерами
- б) состоят из нуклеотидов
- в) входят в состав мембраны клетки
- г) осуществляют хранение генетической информации
- д) обеспечивают ускорение химических реакций.

10. Какие из перечисленных функций не относятся к функциям элементов цитоскелета, изображённых на рисунке:



- а) поддержание формы мембраны
- б) транспорт органелл по клетке
- в) формирование веретена деления
- г) образование ложноножек
- д) образование микроворсинок.

Часть 3

**Задание на определение правильности суждений.
Выберите верные.**

1. Возбудители малярии, сонной болезни и краснухи относятся к эукариотам.
2. Подземные запасные органы побегового происхождения (клубни, луковицы и др.) нехарактерны для однолетних растений.
3. В молодых стеблях живые клетки колленхимы преобладают над мёртвыми клетками склеренхимы, в отличие от многолетних одревесневших стеблей.
4. Споры печёночных мхов образуются в результате мейотического деления.
5. Растения иван-чай и чай относятся к одному семейству.
6. Для всех представителей гидроидные, так же как и для сцифоидных, характерно чередование поколений.
7. Для всех представителей кольчатых червей характерна гомономная метамерия, т. е. разделение тела на множество идентичных друг другу сегментов.
8. Организмы, имеющие жёсткие нерастяжимые покровы тела, используют периоды линек для роста.
9. В головном мозге круглоротых, как и у остальных позвоночных, пять отделов.
10. Грудная клетка необходима змеям для нормального протекания акта дыхания.
11. Черепно-мозговые и спинномозговые нервы по определению являются частью центральной нервной системы.
12. Наиболее длинная фаза сердечного цикла – это общая диастола.
13. В среднем, на один лейкоцит в человеческой крови в норме приходится не менее 500 эритроцитов.
14. Давление в приносящей и выносящей артериолах почечного клубочка влияют на скорость фильтрации плазмы крови.
15. Кортизол является гормоном мозгового вещества надпочечников и оказывает противовоспалительный эффект.
16. Сперматозоиды мохообразных имеют жгутики бактериального типа.
17. В клетках животных не существует белков, в норме не имеющих четвертичной структуры.
18. Главным фотосинтетическим пигментом цианобактерий является бактериохлорофилл, который после установления эндосимбиоза с эукариотической клеткой заменился на хлорофилл.
19. Некоторые одноклеточные могут осуществлять клеточное деление, не разрушая ядерной оболочки.
20. С точки зрения популяционной генетики дрейф генов – это ненаправленное изменение частот аллелей в популяции.

Часть 4

Внесите ответы в соответствии с требованиями заданий. Обратите внимание, что отдельные элементы в некоторых заданиях могут быть использованы повторно при необходимости, а могут быть совсем не использованы.

1. Соотнесите объект (А–Е) с соответствующей ему характеристикой (1–3).

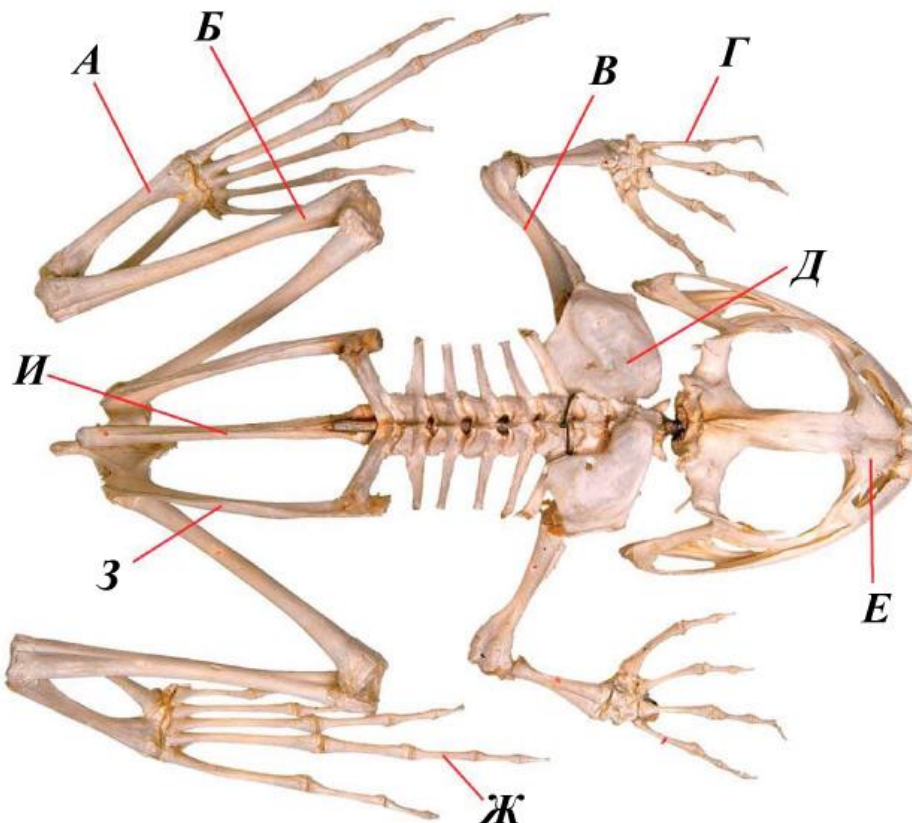
Объекты:

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| А) бледная поганка | Б) гинкго |
| В) папоротник-орляк | Г) ложный опёнок |
| Д) морская лилия | Е) коралл цериантария |

Характеристики:

- 1) запасает гликоген, обладает аппаратом биосинтеза хитина
- 2) запасает гликоген, но не обладает аппаратом биосинтеза хитина
- 3) запасает крахмал

2. На фотографии представлен скелет лягушки, соотнесите обозначения на рисунке (А–И) с названиями костей (1–9).



Названия костей:

- | | | |
|----------------------|------------------|------------------------|
| 1) подвздошная кость | 2) носовая кость | 3) предплюсневая кость |
| 4) фаланга пальца | 5) пястная кость | 6) лопатка |
| 7) уростиль | 8) кость голени | 9) плечевая кость |

3. Соотнесите вещество (А–Г) и тип транспорта (1–3), которым это вещество переносится через мембрану большинства клеток человека.

Вещества:

А) вода

Б) тестостерон

В) кислород

Г) аминокислоты

Типы транспорта:

1) простая диффузия

2) облегчённая диффузия

3) активный транспорт

4. Соотнесите фазы клеточного цикла с событиями, которые в них происходят.

События:

А) конденсация хромосом

Б) выстраивание хромосом в экваториальной плоскости

В) транспорт хроматид к полюсам клетки

Г) репликация ДНК

Д) цитокинез

Е) удвоение центриолей

Фазы:

1) интерфаза

2) профаза

3) метафаза

4) анафаза

5) телофаза

ПОЛЯ ДЛЯ ВВОДА ОТВЕТОВ

Часть 1

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
а																			
б																			
в																			
г																			

№	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
а																	
б																	
в																	
г																	

Критерии оценивания: по 1 баллу за каждый правильный ответ.

Итого: за 1-ю часть – 35 баллов.

Часть 2

№	1		2		3		4		5	
	д	н	д	н	д	н	д	н	д	н
а										
б										
в										
г										
д										

№	6		7		8		9		10	
	д	н	д	н	д	н	д	н	д	н
а										
б										
в										
г										
д										

Критерии оценивания: по 2 балла за полностью правильный ответ (по 0,4 балла за каждый верный выбор).

Итого: за 2-ю часть – 20 баллов.

Часть 3

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Да (верно)										
Нет (неверно)										

Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Да (верно)										
Нет (неверно)										

Критерии оценивания: по 1 баллу за каждый правильный ответ.

Итого: за 3-ю часть – 20 баллов.

Часть 4

Задание 1

Объект	А	Б	В	Г	Д	Е
Характеристика						

Критерии оценивания: по 1 баллу за каждый правильный ответ.

Итого 6 баллов.

Задание 2.

Обозначения на рисунке	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
Названия костей									

Критерии оценивания: по 1 баллу за каждый правильный ответ.

Итого 9 баллов.

Задание 3.

Вещество	А	Б	В	Г
Тип транспорта				

Критерии оценивания: по 1 баллу за каждый правильный ответ.

Итого 4 балла.

Задание 4.

Событие	А	Б	В	Г	Д	Е
Фаза						

Критерии оценивания: по 1 баллу за каждый правильный ответ.

Итого 6 баллов.

Всего за 4-ю часть – 25 баллов.

Всего за вариант 100 баллов.