

**Контрольно-измерительный материал по биологии
в рамках ЕГЭ.
ВАРИАНТ-1**

Часть – 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание).

1. Рассмотрите схему «Преобразование энергии света при фотосинтезе». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



2. Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны.

Генетики, используя генеалогический метод исследования, составляют

1. генетическую карту хромосом
2. схему скрещивания
3. родословное древо
4. схему предковых родителей и их родственные связи в ряде поколений
5. вариационную кривую

3. Какое число молекул ДНК содержится в соматической клетке человека перед митозом, если ее кариотип равен 46 хромосомам?

4. Перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания строения, функций изображенного органического вещества. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.



1. имеет структурные уровни организации молекулы
2. входит в состав клеточных стенок
3. является биополимером
4. служит матрицей при трансляции
5. состоит из аминокислот

5. Установите соответствие между процессом фотосинтеза и фазой, в которой он происходит: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕСС	ФАЗА ФОТОСИНТЕЗА
А. образование молекул НАДФ-2Н Б. выделение кислорода В. синтез моносахарида Г. синтез молекул АТФ Д. присоединение углекислого газа к углеводу	1. световая 2. темновая

А	Б	В	Г	Д

6. Сколько типов гамет образует особь с генотипом АаВв при независимом наследовании признаков? Ответ запишите в виде цифры.

7. Приведённые ниже понятия, кроме двух, используются для описания последствий нарушения расположения нуклеотидов в участке ДНК, контролирующем синтез белка. Определите эти два понятия, «выпадающие» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. нарушение первичной структуры полипептида
2. расхождение хромосом
3. изменение функций белка
4. генная мутация

5. кроссинговер

8. Установите соответствие между характеристикой и способом питания организмов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	СПОСОБ ПИТАНИЯ
А. источником углерода служит углекислый газ Б. сопровождается фотолизом воды В. используется энергия окисления органических веществ Г. используется энергия окисления неорганических веществ Д. поступление пищи путем фагоцитоза	1. автотрофный 2. гетеротрофный

А	Б	В	Г	Д

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие признаки характерны для растения, изображенного на рисунке?



1. в цикле развития преобладает спорофит
2. гаметофит представлен заростком
3. имеет видоизмененные листья
4. семена не защищены околоплодником
5. образует плоды
6. опыление осуществляется насекомыми

10. Установите соответствие между характеристикой кожи животного и классом, для которого она свойственна: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА КОЖИ	КЛАСС
А. образует костные пластинки Б. содержит обилие желёз В. образует роговые выросты Г. осуществляет всасывание воды Д. обильно снабжена капиллярами, тонкая Е. обеспечивает газообмен	1. Пресмыкающиеся 2. Земноводные

А	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите последовательность этапов миграции личинки аскариды в организме человека. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1. поступление личинки с током крови в сердце
2. миграция личинки по сосудам большого круга кровообращения
3. вторичное поступление аскариды в кишечник
4. проникновение личинки в альвеолы лёгких
5. миграция личинки в глотку и затем в ротовую полость
6. попадание яиц с развивающейся личинкой в кишечник человека

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Дальнозорким людям нужно использовать очки, так как

1. у них изображение формируется позади сетчатки
 2. они плохо видят близко расположенные объекты
 3. их линзы имеют двояковыпуклую форму
 4. у них изображение фокусируется перед сетчаткой
 5. их линзы имеют двояковогнутую форму
 6. они слабо различают удаленные предметы
-

13. Установите соответствие между особенностью строения органов дыхательной системы человека и функцией, которую они выполняют: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТЬ СТРОЕНИЯ	ФУНКЦИЯ
А. ресничный эпителий носовой полости Б. капилляры и альвеолы лёгких В. железистые клетки носовой полости Г. хрящевой надгортанник в гортани Д. хрящевые полукольца трахеи Е. хрящевые кольца бронхов	1. проведение воздуха 2. защита 3. газообмен

А	Б	В	Г	Д	Е

14. Установите последовательность транспорта крови по кровеносным сосудам у человека в порядке уменьшения в них кровяного давления. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1. нижняя полая вена
2. аорта
3. легочные капилляры
4. легочная артерия

15. Выберите три предложения, которые верно характеризуют ароморфозы в эволюции органического мира. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Ароморфоз - путь эволюции, для которого характерны мелкие адаптации. 2. В результате ароморфоза формируются новые виды в пределах одной группы. 3. Благодаря эволюционным изменениям организмы осваивают новые среды обитания. 4. В результате ароморфоза произошёл выход животных на сушу. 5. К ароморфозам также относят формирование приспособлений к жизни на дне моря у камбалы и ската. 6. Они имеют уплощённую форму тела и окраску под цвет грунта. 7. Результатом ароморфоза служит формирование крупного таксона.

16. Установите соответствие между признаком крота и критерием вида, к которому этот признак относят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАК	КРИТЕРИЙ ВИДА
А. тело покрыто короткой шерстью Б. глаза очень маленькие В. роет ходы в почве Г. передние лапы широкие - копательные Д. питается насекомыми Е. размножается в гнездовой камере	1. морфологический 2. экологический

А	Б	В	Г	Д	Е

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Признаки, характерные для биогеоценоза:

1. использование минеральных удобрений
2. разветвлённые пищевые цепи
3. осуществление замкнутого круговорота веществ
4. относительная устойчивость и стабильность
5. отсутствие редуцентов
6. проявление искусственного отбора

18. Установите соответствие между природным объектом и веществом биосферы, к которому его относят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

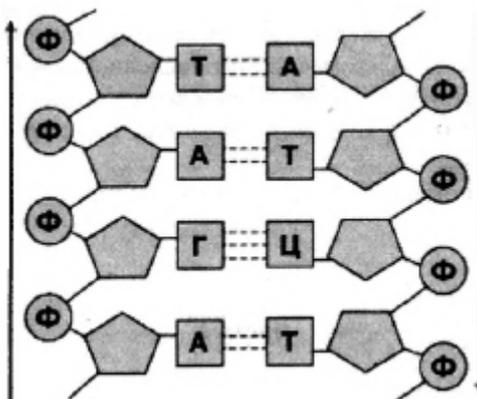
ПРИРОДНЫЙ ОБЪЕКТ	ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ

А. нефть			1. биогенное		
Б. почва			2. биокосное		
В. торф			3. живое		
Г. морская корненожка					
Д. каменный уголь					
Е. природный газ					
А	Б	В	Г	Д	Е

19. Установите последовательность процессов сукцессии. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1. образование почвы в результате эрозии материнской породы и отмирания лишайников
2. формирование разветвленной сети питания
3. прорастание семян травянистых растений
4. заселение территории мхами

20. Рассмотрите рисунок с изображением фрагмента молекулы биополимера. Определите, что служит ее мономером, в результате какого процесса увеличивается число этих молекул в клетке, какой принцип лежит в основе ее копирования.



Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

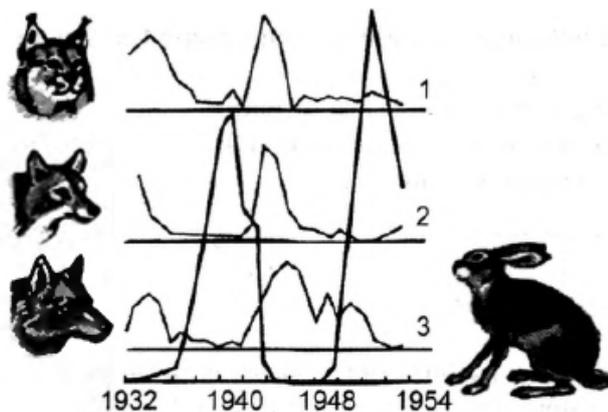
(А) название мономера	(Б) процесс увеличения числа молекул в клетке	(В) принцип копирования молекул

Список терминов:

1. комплементарность
2. репликация
3. нуклеотид
4. денатурация
5. углевод
6. трансляция
7. транскрипция

А	Б	В

21. Проанализируйте график «Динамика численности зайцев и хищников». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.



Утверждения:

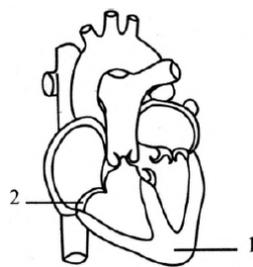
1. хищники не являются конкурентами
2. изменения численности жертвы опережает изменение численности хищника
3. в 1950 году наблюдалась самая низкая численность жертвы
4. при низкой численности зайцев увеличивается численность рыси
5. небольшая численность хищников повышает численность зайцев

Часть – 2

Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), затем подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Почему ферменты слюны активны в ротовой полости, но теряют свою активность в желудке?

23. Назовите структуры сердца человека, которые обозначены на рисунке цифрами 1 и 2. Объясните их функции.



24. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Кора больших полушарий образована серым веществом. 2. Серое вещество состоит из длинных отростков нейронов. 3. Каждое полушарие разделяется на лобную, теменную, височную и затылочную доли. 4. В коре располагается проводниковый отдел анализатора. 5. Слуховая зона находится в теменной доле. 6. Зрительная зона находится в затылочной доле коры головного мозга.

25. Благодаря каким особенностям бактерии широко применяются в биотехнологии? Назовите не менее трёх признаков.

26. Чем характеризуется географический способ видообразования? Укажите не менее трёх элементов.

27. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах в пресинтетический период интерфазы одной соматической клетки человека составляет около $6 \cdot 10^{-9}$ мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядрах клеток при овогенезе в конце телофазы мейоза I и мейоза II. Объясните полученные результаты.

28. В брак вступают голубоглазая женщина-правша, отец которой был левшой, и кареглазый мужчина-правша, мать которого была голубоглазой левшой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, возможные генотипы и фенотипы детей в этом браке. Какова вероятность рождения кареглазого ребёнка-левши в этом браке? Гены обоих признаков не сцеплены. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?

ОТВЕТЫ

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	хлорофилл Световой этап фотосинтеза заключается в поглощении кванта света хлорофиллом с последующим преобразованием его энергии.
2	34 Генетики, используя генеалогический метод исследования, составляют родословное древо и схему предковых родителей и их родственные связи в ряде поколений. Генетическую карту хромосом создают на основе цитогенетических методов, как и схему скрещивания хромосом. Вариационную кривую создают на основе методов математической статистики.
3	92 Кариотип — это совокупность признаков полного набора хромосом соматических клеток организма на стадии метафазы (III фаза деления клетки) — их количество, размер, форма, особенности строения. Хромосома состоит из 2 молекул ДНК, значит, число молекул ДНК содержащихся в соматической клетке человека перед митозом 92.
4	24 На рисунке изображена глобула белка (третичная структура белка). Глобула имеет структурные уровни организации молекулы, является биополимером и состоит из аминокислот. В состав клеточных стенок входят белки вторичной структуры. Матрицей служит белок первичной структуры.
5	11212 В световую фазу фотосинтеза происходит образование молекул НАДФ-2Н, происходит выделение кислорода и синтезируются 2 молекулы АТФ. В темновую фазу фотосинтеза - синтез моносахаридов и присоединение углекислого газа к углеводу.
6	4 Особь с генотипом AaBb при независимом наследовании признаков образует 4 типа гамет: ab, aB, Ab и AB
7	25 При нарушении последовательности нуклеотидов в белке может нарушаться первичная структура, изменяться функция белка и происходить генная мутация. Расхождение хромосом и кроссинговер — нормальные процессы при мейозе.
8	11212 Автотрофный тип питания — питание за счёт преобразования солнечной энергии в энергию химических связей. В этом процессе источником углерода служит углекислый газ, то есть используется энергия окисления неорганических веществ. Процесс идёт совместно с фотоллизом воды. Гетеротрофный тип питания — питание за счёт преобразования энергии живых организмов, то есть . используется энергия окисления органических веществ и поступление веществ в клетку путем фагоцитоза.
9	134 На рисунке изображена веточка лиственницы (голосеменное растение). В цикле развития преобладает спорофит. Листья видоизменены в колючки и семена не защищены околоплодником. Гаметофит представлен мужскими или женскими шишками. Опыление осуществляется ветром.
10	121211 Покровы пресмыкающихся имеют костные пластинки, роговые выросты, обильное снабжение капиллярами, поскольку обеспечивает газообмен (частичный).
11	621453 Яйца попадают с развивающейся личинкой в кишечник человека, затем происходит миграция личинки по сосудам большого круга кровообращения и поступление личинки с током крови в сердце. После, происходит проникновение личинки в альвеолы лёгких, миграция личинки в глотку и затем в ротовую полость и вторичное поступление аскариды в кишечник
12	123 Дальнозорким людям нужно использовать очки, так как у них изображение формируется позади сетчатки, они плохо видят близко расположенные объекты и их линзы имеют двояковыпуклую форму.
13	232111

	Капилляры и альвеолы лёгких, так же, как и железистые клетки носовой полости осуществляют защиту как от химического, так и от механического воздействия. Газообмен происходит в капиллярах и альвеолах лёгких. Хрящевой надгортанник в гортани, хрящевые полукольца трахеи и хрящевые кольца бронхов осуществляют проведение воздуха.
14	2431 Кровь из аорты проходит весь большой круг кровообращения под действием высокого давления и впадает в правое предсердие. Затем, кровь проталкивается в левый желудочек и оттуда поступает в лёгочную артерию - давление слегка снижается. После того, как кровь достигла лёгочных капилляров давление уменьшается ещё сильнее. Снижение кровяного давления увеличивается по мере удаления от левой части сердца : аорта - лёгочная артерия - лёгочные капилляры - нижняя полая вена.
15	347 Ароморфоз — путь эволюции, для которого характерны крупные адаптации. 2. В результате ароморфоза формируются новые таксоны, выше вида. Благодаря эволюционным изменениям организмы осваивают новые среды обитания. В результате ароморфоза произошёл выход животных на сушу. 5. К идиоадаптациям относят формирование приспособлений к жизни на дне моря у камбалы и ската. Они имеют уплощённую форму тела и окраску под цвет грунта. Результатом ароморфоза служит формирование крупного таксона.
16	112122 Морфологический критерий — это морфологический признак, по которому сравнивают организмы выявления родственных связей между ними : тело покрыто короткой шерстью, глаза очень маленькие, передние лапы широкие - копательные. Экологический критерий — это экологический признак, по которому сравнивают организмы выявления родственных связей между ними : роет ходы в почве, питается насекомыми, размножается в гнездовой камере
17	234 Признаки, характерные для биогеоценоза: разветвлённые пищевые цепи, осуществление замкнутого круговорота веществ, относительная устойчивость и стабильность. Использование минеральных удобрений, отсутствие редуцентов и проявление искусственного отбора ведут к прерыванию круговорота веществ.
18	121311 Биокосное вещество — это вещество, одновременно создаваемое и живыми организмами и косными процессами (почва). Биогенное вещество — вещество, представляющее собой остатки отмерших организмов и продукты жизнедеятельности и линьки живых организмов (нефть, торф, каменный уголь, природный газ). Живое вещество — вся совокупность живых организмов в биосфере, вне зависимости от их систематической принадлежности (морская корненожка).
19	1432 Образование почвы в результате эрозии материнской породы и отмирания лишайников, затем, заселение территории мхами и прорастание семян травянистых растений, после чего формируются разветвленные сети питания.
20	321 На рисунке изображена схема строения молекулы ДНК, состоящая из нуклеотидов. Увеличение числа молекул в ДНК - репликация. Цепи копируются (реплицируются) по принципу комплементарности.
21	25 Проанализировав данный график можно утверждать, что изменения численности жертвы опережает изменение численности хищника и небольшая численность хищников повышает численность зайцев. Нельзя говорить о том, что хищники не являются конкурентами, в 1950 году наблюдалась самая низкая численность жертвы и при низкой численности зайцев увеличивается численность рыси.
22	Элементы ответа: 1) ферменты слюны активны в слабощелочной среде, которая характерна для ротовой полости; 2) в желудке среда кислая, поэтому ферменты слюны неактивны
23	Элементы ответа: 1) цифрой 1 обозначена мышечная стенка желудочков, цифрой 2 обозначен створчатый клапан; 2) при сокращении мышцы кровь выталкивается в сосуды малого и большого кругов кровообращения; 3) клапан обеспечивает движение крови только в одном направлении - из предсердия в

	желудочек (препятствует поступлению крови из желудочка в предсердие).
24	Элементы ответа: ошибки допущены в предложениях: 1) 2 - серое вещество состоит из тел нейронов и коротких отростков; 2) 4 - в коре располагается центральный отдел анализатора; 3) 5 - слуховая зона расположена в височной доле.
25	Элементы ответа: 1) высокая скорость размножения; 2) способность синтезировать биологически активные вещества; 3) способность к мутациям и возможность получения новых высокопродуктивных штаммов; 4) относительно простые способы выращивания бактерий
26	Элементы ответа: 1) расширением ареала вида, популяции попадают в новые условия; 2) возникновением географических или иных преград; 3) изоляцией популяций вида в связи с разрывом ареала, что приводит к изменению их генофонда в результате приспособления к разным условиям
27	Схема решения задачи включает: 1) в телофазе мейоза I масса молекул ДНК равна: $12 \cdot 10^{-9} : 2 = 6 \cdot 10^{-9}$ мг; 2) перед делением молекулы ДНК удваиваются, а мейоз I - редукционное деление, поэтому число и масса молекул ДНК становятся в 2 раза меньше; 3) в телофазе мейоза II масса молекул ДНК равна: $6 \cdot 10^{-9} : 2 = 3 \cdot 10^{-9}$ мг; 4) после мейоза II ядро каждой клетки содержит гаплоидный набор хромосом, состоящих из одной молекулы ДНК, поэтому масса ДНК уменьшается
28	Схема решения задачи включает: 1) $\begin{array}{ccc} \text{P} & \text{♀ aaBb} & \times & \text{♂ AaBb} \\ \text{G} & \text{aB, ab} & & \text{AB, Ab, aB, ab} \end{array}$ 2) возможные генотипы и фенотипы детей: AaBB, AaBb - кареглазый правша aaBB, aaBb - голубоглазый правша Aabb - кареглазый левша aabb - голубоглазый левша; 3) вероятность рождения в этом браке кареглазого ребёнка-левши составляет 12,5%. Закон независимого наследования признаков. (возможна иная генетическая символика, не изменяющая смысла задачи)