



**ЗОЛОТОЕ
СЕЧЕНИЕ**

Фонд поддержки
талантливых детей
и молодежи

Разбор заданий муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по биологии для 9 класса

2024/2025 учебного года в Свердловской области

Разработчик –
Улитко Мария Валерьевна,
к.б.н., доцент УрФУ

ВС{ }Ш



Структура заданий

- 1 часть – выбор одного верного ответа – 1 балл за задание – всего за раздел 20 баллов.
- 2 часть – множественный выбор – до 2,5 баллов за задание – всего за раздел – 25 баллов.
- 3 часть – задания на сопоставление – 6 баллов за задание – всего за раздел 18 баллов.

Комментарии к заданиям части 1:

1. Для исследования внутренней ультраструктуры митохондрий используется:

- а) световой микроскоп;
- б) сканирующий электронный микроскоп;**
- в) просвечивающий электронный микроскоп;
- г) рентгеновский аппарат.

Внутренние структуры митохондрий (кristы, митохондриальные рибосомы и ДНК, гранулы солей др.) имеют размеры 10-40 нм, что гораздо меньше разрешающей способности светового микроскопа (0,20 мкм или 200 нм). Электронные микроскопы позволяют исследовать структуры от 0,15 нм, при этом сканирующий электронный микроскоп предназначен для получения изображения поверхности объекта, а просвечивающий – для изучения внутреннего строения тонкого объекта.

2. Созданием клеток с новыми свойствами на основе их гибридизации, клонирования, реконструкции и культивирования занимается:

- а) селекция;
- б) клеточная инженерия;**
- в) генная инженерия;
- г) цитология.

Селекция — наука о методах создания новых и улучшения существующих пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов, цитология — наука о строении клеток живых организмов, генетическая инженерия — совокупность методов выделения генов, осуществления манипуляций с генами, получения рекомбинантных РНК и ДНК.

Клеточная инженерия — совокупность методов выделения, культивирования, гибридизации, клонирования клеток и тканей высших многоклеточных организмов.

3. Объект биологических исследований, изображение которого представлено на рисунке, относят к:

- а) бактериям;
- б) грибам;
- в) простейшим;
- г) вирусам.**



На рисунке представлен бактериофаг (фаг) — вирус, заражающий бактериальные клетки

4. Гликокаликс – это:

- а) внутренняя среда клетки;
- б) белковая внутриклеточная структуры, входящие в состав цитоскелета;
- в) богатая углеводами оболочка, расположенная над клеточной мембраной;**
- г) комплекс органоидов, участвующих в синтезе белков и липидов.

Гликокаликс – оболочка, образованная гликолипидами, гликопротеинами, протеогликанами и гидролитическими ферментами, расположенная над клеточной мембраной животных клеток.

5. Сходство клеток бактерий и растений заключается в наличии:

- а) ядерной оболочки;
- б) мезосом;
- в) митохондрий;
- г) плазмалеммы.**

Признаками сходства строения клеток бактерий и растений являются наличие плазматической мембраны (плазмалеммы), цитоплазмы, ядерного аппарата (ядра или нуклеоида), рибосом.

6. Для получения инсулина человека методом генной инженерии используют бактерии:

- а) стрептококки (*Streptococcus*).
- б) столбнячную палочку (*Clostridium tetani*);
- в) кишечную палочку (*Escherichia coli*);**
- г) стрептомицеты (*Streptomyces*).

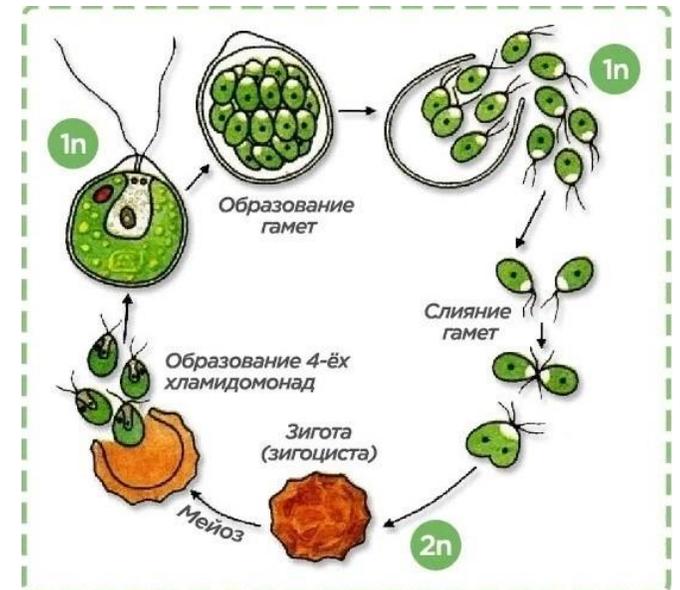
Инсулин получают с помощью бактерии кишечной палочки с пересаженным человеческим геном инсулина. Кишечную палочку считают универсальным организмом для синтеза чужеродных белков.

7. Диплоидной ($2n$) стадией в жизненном цикле хламидомонады является:

- а) зооспора;
- б) гамета;
- в) зигота;**
- г) взрослая особь.

В благоприятных условиях хламидомонада размножается бесполом путем, при этом происходит несколько митотических делений ядра и образуются зооспоры ($1n$), превращающиеся во взрослую особь.

*При неблагоприятных условиях начинается половой процесс, при котором происходит образование гамет ($1n$), их слияние и образование **зиготы ($2n$)**.*



8. В мужских шишках голосеменных растений образуется:

- а) пыльца;**
- б) зигота;
- в) архегонии;
- г) антеридии.

Мужские шишки расположены у основания молодых побегов, в них формируются микроспоры (мужские споры) Из микроспор формируются мужские гаметофиты – пыльцевые зерна, содержащие половые клетки – спермии.

Зигота образуется в семязачатках женских шишек в результате оплодотворения.

Антеридий у голосеменных растений редуцирован и представлен антеридиальной клеткой пыльцевого зерна (мужского гаметофита).

9. Основной запас питательных веществ семени однодольных растений содержится в:

- а) семенной кожуре;*
- б) семядоле зародыша;*
- в) корешке зародыша;*
- г) эндосперме.**

Питательные вещества семени могут находиться в его семядолях (зародышевых листьях) или в особой запасяющей ткани, которая называется эндосперм.

У однодольных растений в семени одна семядоля, а запас питательных веществ находится в эндосперме.

10. Плод стручок имеется у растения:

- а) горох;
- б) репа;**
- в) акация;
- г) арахис.

Плод стручок характерен для растений семейства Крестоцветные, к которым относится репа.

Горох, акация и арахис – представители семейства Бобовые

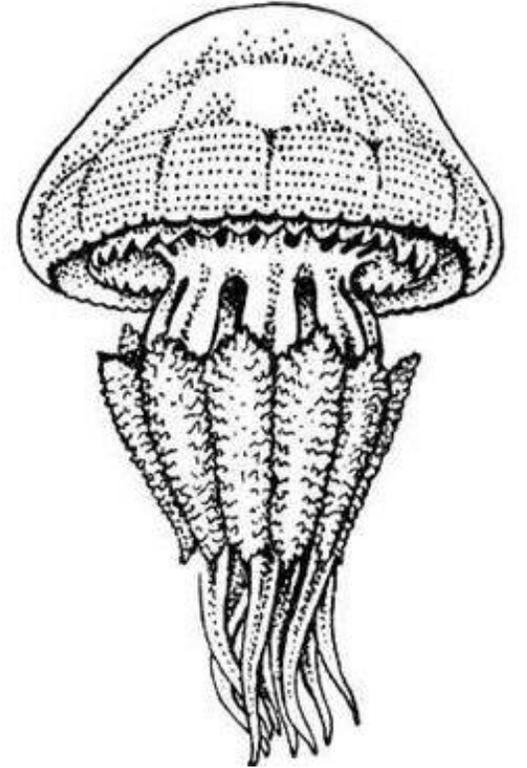
11. У животного, представленного на рисунке выделение осуществляется с помощью:

- а) протонефридий;
- б) метанефридий;
- в) зеленых желез;

г) выделение идет через всю поверхность тела.

На рисунке изображена медуза, относящаяся к классу Сцифоидные из типа Стрекающих.

У медуз отсутствует выделительная система и выделение осуществляется всей поверхностью тела.



12. Развитие с неполным превращением свойственно для:

- а) жужелицы;
- б) яблонной моли;
- в) медведки;**
- г) садового шмеля.

Развитие с неполным превращением характерно для отрядов Полужесткокрылые, Стрекозы, Прямокрылые.

Из перечисленных насекомых медведка относится к отряду Прямокрылые.

Жужелица является представителем Жесткокрылых, яблонева моль – представитель Чешуекрылых, садовый шмель – Перепончатокрылых.

13. Узловой тип нервной системы имеется у:

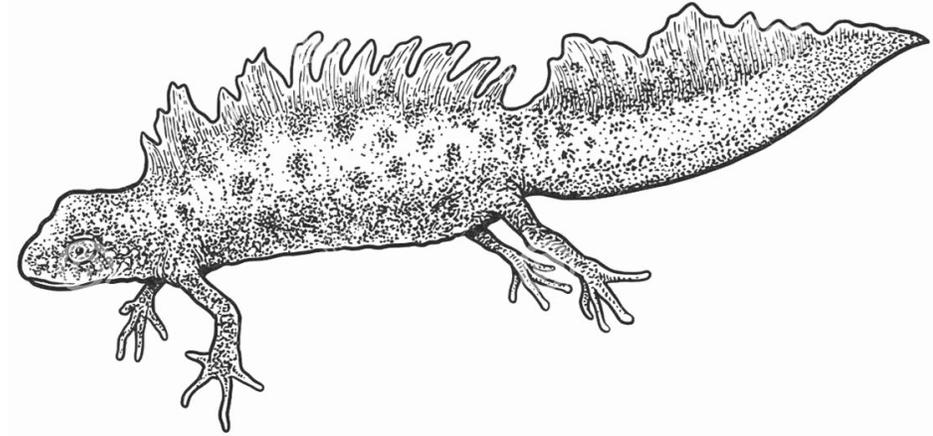
- а) актинии;
- б) планарии;
- в) наutilusа;**
- г) миноги.

Узловая нервная система характерна для кольчатых червей, членистоногих и моллюсков. Из перечисленных животных наutilus является представителем головоногих моллюсков.

Актинии относятся к классу коралловых полипов типа Стрекающие, с диффузной нервной системой, планарии – к типу Плоских червей, имеющих лестничную нервную систему, миноги – к типу Хордовых с трубчатой нервной системой.

14. В скелете земноводного, представленного на рисунке отсутствуют:

- а) шейные позвонки;
- б) крестцовые позвонки;
- в) ребра;
- г) уrostиль.**



На рисунке изображен Гребенчатый тритон из отряда хвостатых земноводных.

Позвоночник земноводных состоит из одного шейного и одного крестцового позвонка, туловищных позвонков, к которым прикрепляются небольшие ребра и хвостовых позвонков, срастающихся у бесхвостых в одну кость – уrostиль. У хвостатых земноводных уrostиль отсутствует.

15. Для пресмыкающихся характерны легкие:

а) ячеистые;

б) губчатые;

в) альвеолярные;

г) мешковидные.

У пресмыкающихся дыхание легочное. У них появляются бронхи и ячеистые легкие. Губчатые легкие имеются у птиц, альвеолярные у млекопитающих, мешковидные – у земноводных.

16. Из перечисленных млекопитающих к отряду хищных принадлежит:

- а) ондатра;
- б) медоед;**
- в) муравьед;
- г) ламантин.

Медоед относится к семейству куньих, принадлежащему ко отряду Хищные.

Ондатра – представитель отряда Грызуны, муравьед – представитель отряда Насекомоядные, ламантин представитель отряда Сирены

17. Примером синдесмоза (фиброзного соединения костей) в скелете человека является:

- а) межпозвоночный сустав;*
- б) лобковый симфиз;*
- в) соединение костей мозгового черепа;***
- г) соединение подвздошной и седалищной костей.*

Межпозвоночный сустав - подвижное соединение (диартроз). Лобковый симфиз - полуподвижное соединение (гемидиартроз), соединение подвздошной и седалищной костей – синхондроз или синостоз.

Единственное фиброзное соединение из перечисленных - соединение костей мозгового черепа.

18. Во время диастолы в сердце:

- а) аортальный клапан открыт;*
- б) митральный клапан открыт;***
- в) клапан легочного ствола открыт;*
- г) трёхстворчатый клапан закрыт.*

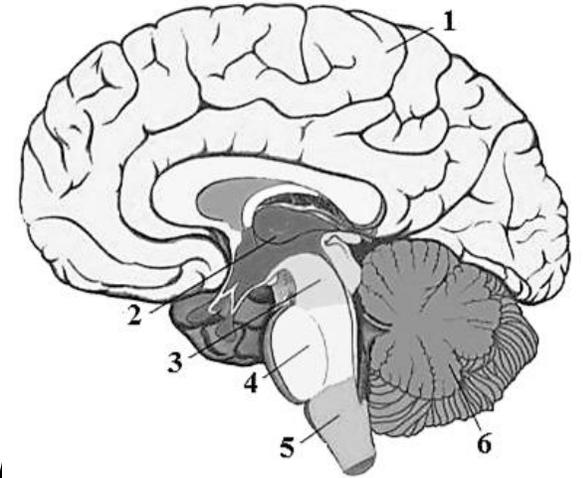
Диастола – период сердечного цикла, когда предсердия и желудочки расслаблены и сердце наполняется кровью.

При этом открыты митральный и трёхстворчатый клапаны, а лёгочный и аортальный клапаны закрыты.

19. На рисунке цифрой 3 обозначен отдел головного мозга, отвечающий за:

- а) ориентировочные рефлексы на свет и звук;**
- б) контроль и поддержание гомеостаза;
- в) регуляцию дыхания;
- г) формирования сложных форм поведения.

На рисунке отмечен средний мозг, одной из функций которого является обеспечение ориентировочных рефлексов на свет и звук.



- **20. Гормон, снижающий концентрацию глюкозы в крови, вырабатывается:**
- а) в мозговом слое надпочечников;
- б) в аденогипофизе;
- в) в щитовидной железе;
- **г) в поджелудочной железе.**

Снижение концентрации глюкозы в крови происходит под действием инсулина, который вырабатывается в поджелудочной железе.

Комментарии к заданиям части 2:

21. Для мейоза характерны следующие особенности: 1) происходит в соматических клетках; 2) состоит из двух последовательных делений; 3) S – фаза предшествует каждому делению; 4) в профазе I происходит конъюгация гомологичных хромосом; 5) В анафазе I к полюсам клетки расходятся гомологичные хромосомы;

а) 1, 2, 4;

б) 1, 3, 5;

в) 2, 3, 4;

г) 2, 4, 5.

Мейоз состоит из двух последовательных делений, в профазе I происходит конъюгация гомологичных хромосом, которые в анафазе I расходятся к полюсам клетки.

22. Выберите признаки соединительной ткани: 1) присутствие хорошо развитых межклеточных структур; 2) расположение клеток на базальной мембране; 3) выполняет опорную, трофическую и защитную функции.; 4) обладает сократимостью и проводимостью; 5) в эмбриональном периоде развивается из мезенхимы;

а) 1, 2, 4;

б) 1, 3, 5;

в) 2, 3, 4;

г) 2, 4, 5.

К признакам соединительной ткани относят: присутствие хорошо развитых межклеточных структур, выполнение опорной, трофической и защитной функции, развитие из мезенхимы;

23. Для споровых растений характерны следующие признаки:

1) дифференцировка тела на органы отсутствует; 2) развитие половых клеток в многоклеточных органах двух типов - антеридиях и архегониях; 3) в жизненном цикле может преобладать как гаметофит, так и спорофит; 4) половой процесс связан с водной средой; 5) В жизненном цикле всегда преобладает спорофит.

а) 1, 2, 3;

б) 1, 2, 5;

в) 2, 3, 4.

г) 2, 4, 5.

В жизненном цикле споровых растений происходит чередование стадий диплоидного спорофита и гаплоидного гаметофита, при этом может преобладать как гаметофит, так и спорофит.

Половой процесс споровых растений связан с водной средой, развитие половых клеток происходит в половых органах - гаметангиях (мужских — антеридиях, женских — архегониях).

24. Двойное оплодотворение характерно для следующих растений: 1) спирогира; 2) ряска; 3) верблюжья колючка; 4) лиственница; 5) орхидея.

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

Двойное оплодотворение характерно для покрытосеменных растений. Из перечисленных видов к покрытосеменным растениям относят ряску, верблюжью колючку и орхидею.

25. Представителями Простейших являются: 1) трипаносома; 2) кишечная палочка; 3) радиолярия; 4) сальмонелла; 5) кокцидия.

а) 1, 2, 4;

б) 1, 3, 5;

в) 1, 4, 5;

г) 2, 4, 5.

Простейшие — подцарство животных, одноклеточных или колониальных эукариот, которые имеют гетеротрофный тип питания. Представителями Простейших являются трипаносома, радиолярия и кокцидия.

Кишечная палочка и сальмонелла относятся к бактериям (прокариотам).

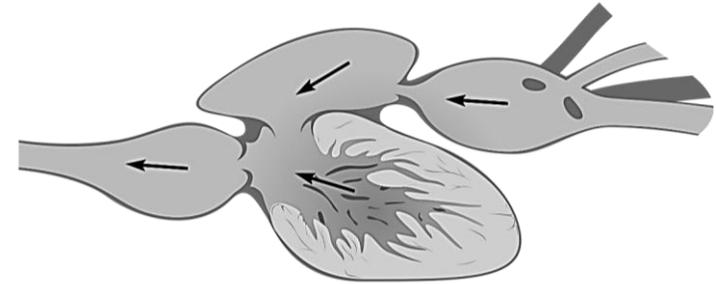
26. Если в процессе эволюции у животного сформировалось сердце, изображённое на рисунке, то для этого животного характерны: 1) жаберное дыхание; 2) тонкая кожа с обилием желёз; 3) костный или хрящевой скелет; 4) легочный круг кровообращения; 5) наличие шейного отдела позвоночника.

а) 1, 2, 3;

б) 1, 2, 4;

в) 2, 3, 4;

г) 2, 4, 5.



На рисунке изображено двухкамерное сердце рыб, для которых характерно жаберное дыхание, тонкая кожа с обилием желёз, наличие костного или хрящевого скелета.

27. Укажите животных, относящихся к отряду грызунов: 1) капибара; 2) кролик; 3) голый землекоп; 4) выдра; 5) нутрия.

а) 1, 2, 4;

б) 1, 3, 5;

в) 2, 3, 5;

г) 3, 4, 5.

Отличительным признаком грызунов является наличие по одной паре увеличенных резцов на верхней и нижней челюстях, отсутствие клыков, отделение резцов от малых коренных зубов расстоянием — диастемой. К грызунам относятся капибара, голый землекоп и нутрия.

Кролик является представителем отряда Зайцеобразные, выдра - представителем отряда Хищные.

28. Движения в плечевом суставе обеспечивают мышцы: 1) плечевая; 2) большая грудная; 3) широчайшая мышца спины; 4) дельтовидная; 5) плечелучевая.

а) 1, 2, 3;

б) 1, 3; 4;

в) 2, 3, 4;

г) 3, 4, 5.

Плечевой сустав — подвижное соединение плечевой кости с лопаткой, наиболее свободный суставом человеческого тела. В суставе возможны следующие движения: сгибание и разгибание вокруг фронтальной оси, отведение и приведение вокруг сагиттальной оси, супинация и пронация вокруг вертикальной оси, круговые движения.

Большая грудная мышца и широчайшая мышца спины обеспечивают приведение и пронацию, дельтовидная - сгибанию и разгибанию плеча, отведению плеча в сторону.

29. К структурным элементам нефрона относятся: 1) почечная лоханка; 2) почечное тельце; 3) извитые почечные канальцы; 4) мочеточник; 5) петля Генле.

а) 1, 2, 4;

б) 1, 3, 4;

в) 2, 3, 4;

г) 2, 3, 5.

Нефрон— структурно-функциональная единица почки. Нефрон состоит из почечного тельца, где происходит фильтрация, и системы канальцев, в которых осуществляются реабсорбция (обратное всасывание) и секреция веществ.

30. Укажите структуры, образующие задний мозг: 1) варолиев мост; 2) таламус; 3) IV желудочек; 4) мозжечок; 5) ножки мозга.

а) 1, 2, 4;

б) 1, 3, 4;

в) 2, 3, 4;

г) 3, 4, 5.

Задний мозг состоит из моста и мозжечка. Кроме того, он содержит часть четвёртого желудочка мозга



31. [маж. 6 баллов] Установите соответствие между типом плодов (1–6) и видами цветковых растений (А–Е):

Тип плода	Вид растения
1 – орешек; 2 – семянка; 3 – зерновка; 4 – тыкваина; 5 – померанец; 6 – ягода.	А – арбуз; Б – спаржа; В – гречиха; Г – астра; Д – апельсин Е – пырей.

Тип плода	1	2	3	4	5	6
Вид растения	В	Г	Е	А	Д	Б

Задание требует знания особенностей строения плодов покрытосеменных растений

32 [маж. 6 баллов] Установите соответствие между отрядом млекопитающего (1–6) и его представителем (А–Е):

Отряд млекопитающего		Представитель отряда					
1 – грызуны;	А – енот;						
2 – зайцеобразные;	Б – кабан;						
3 – парнокопытные;	В – дикобраз;						
4 – непарнокопытные;	Г – кулан;						
5 – насекомоядные;	Д – выхухоль;						
6 – хищные.	Е – пищуха.						
Отряд млекопитающего	1	2	3	4	5	6	
Представитель отряда	В	Е	Б	Г	Д	А	

Задание требует знания принципов классификации и признаков отдельных отрядов млекопитающих

33 [маж. 6 баллов] Установите соответствие между гормоном (1–6) и его функцией (А–Е):

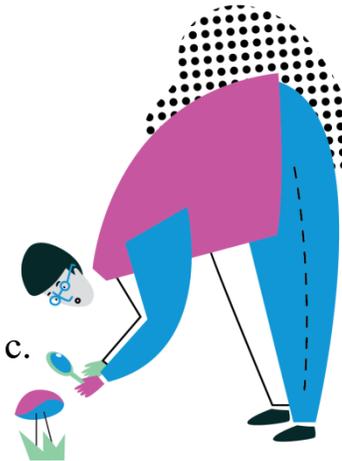
Гормон	Функция
1 – вазопрессин;	А – регуляция обменных процессов в организме;
2 – мелатонин;	Б – регуляция процессов высвобождения кальция из костей;
3 – соматотропин;	В – регуляция суточных ритмов;
4 – паратгормон;	Г – поддержание гомеостаза глюкозы;
5 – кортизол;	Д – стимуляция реабсорбции воды в почечных канальцах;
6 – глюкагон.	Е – адаптация к стрессовым факторам окружающей среды.

Гормон	1	2	3	4	5	6
Функция	Д	В	А	Б	Е	Г

Задание требует знания конкретных функций гормонов

Некоторая рекомендованная литература:

- Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология (в трех томах) – *разные годы издания.*
- Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология – полный курс (в трех томах). М.: Оникс, 2004. (*подойдут другие пособия Г.Л. Билича, но предложенное наиболее качественное.*)
- Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология: справочник для старшеклассников и поступающих в ВУЗы. М.: АСТ-пресс, 2003.
- Чебышев Н.В. Биология: пособие для поступающих в ВУЗы (в двух томах) – *разные годы издания.*
- Ярыгин В.Н. Биология (в 2х томах) – *разные годы издания.*
- Филиппович Ю.Б. Основы биохимии. – М.:Агарб 1999. – 512 с.
- Кольман Я., Рем К. Наглядная биохимия. М.: Мир, 2009. – 472 с.
- Рис Э., Стернберг М. Введение в молекулярную биологию: от клеток к атомам. – М.: Мир, 2002.
- Медведев С.С. Физиология растений. – С-Пб.: Изд. СПбГУ, 2004. – 336 с.
- Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. – М., 2001 – 528 с.
- Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 2007. – 479 с.



Удачи в следующих турах!