



# **Анализ результатов ЕГЭ: проблемные вопросы и пути решения**

Гайдамакина С.А, учитель биологии МАОУ «ОЦ № 2 г. Челябинска»

## СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ БЛОКИ:

- Биология – наука о живой природе
- Клетка как биологическая система
- Организм как биологическая система
- Система и многообразие органического мира
- Человек и здоровье
- Эволюция живой природы
- Экосистемы и присущие им закономерности

### Особенности КИМ ЕГЭ по биологии 2024:

- разрешено использовать непрограммируемый калькулятор
- задача по популяционной генетике
- уменьшение на одно задание (№20 – на последовательность событий) в первой части (повлекло снижение первичных баллов с 59 до 57)
- визуализация и вариативность сюжетов

# Результат выполнения экзаменационной работы в разрезе заданий (%)

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

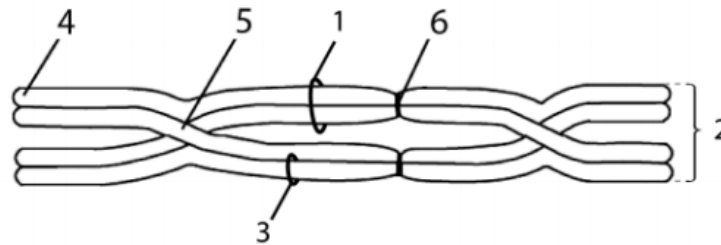
— 2024 год

— 2023 год



Положительная динамика  
Отрицательная динамика

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.



Установите соответствие между характеристиками и элементами бивалента, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

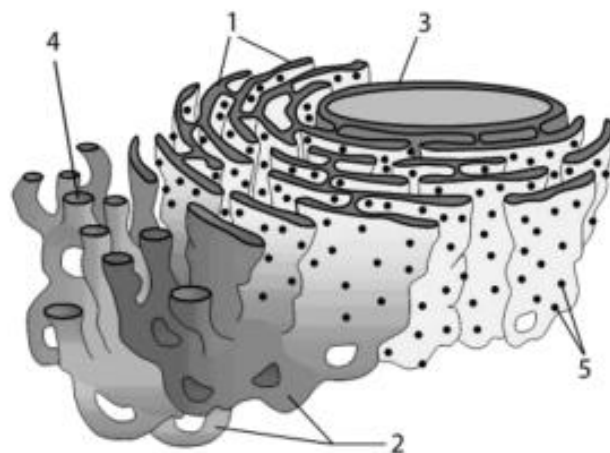
#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### ЭЛЕМЕНТЫ БИВАЛЕНТА

- А) располагается на экваторе клетки во время метафазы первого деления мейоза
- Б) будет двигаться к полюсу в анафазе I деления мейоза
- В) образуется в результате конъюгации
- Г) в конце второго деления мейоза станет самостоятельной хромосомой
- Д) содержит две молекулы ДНК
- Е) состоит из двух гомологичных хромосом

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

К типичным ошибкам в данном блоке можно отнести неверное определение структур на изображенном биологическом объекте, а в дальнейшем и неверное соотношение структур и их характеристик.



**6** Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### СТРУКТУРЫ

- А) отвечает за синтез липидов и углеводов
- Б) содержит поры
- В) отвечает за синтез белков
- Г) не имеет непосредственного контакта с ядром
- Д) начинает транспорт белков
- Е) отделяет содержимое ядра от цитоплазмы

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

Здесь снижение балла чаще всего идет за счет того, что дети не могут точно различить структуры, обозначенные на рисунке под цифрами 1, 2 и 3, что приводит к ошибочным ответам.

Возможные пути устранения ошибок: работа с рисунками из разных источников, организация мини-выставок имеющих рисунков по одному объекту, структуре, явлению, процессу с обязательным пояснением; работа с «немыми рисунками».



8

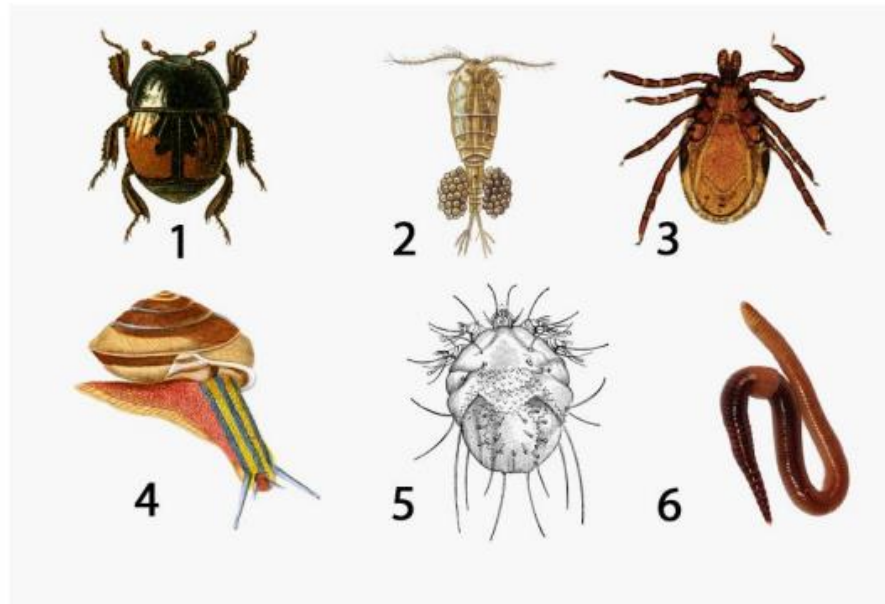
Установите последовательность процессов инфицирования клетки-мишени ретровирусом (например, ВИЧ или вирусом гепатита С). Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) проникновение генетического материала вируса в клетку
- 2) обратная транскрипция в клетке по РНК-матрице вируса
- 3) встраивание ДНК вируса в хромосому клетки-мишени
- 4) связывание белков вируса с поверхностными белками клетки
- 5) сборка вирусных частиц
- 6) синтез вирусных белков

Возможные пути устранения ошибок: составление логических цепочек, обучающих карточек с последовательностью биологических процессов, явлений, имеющих определенные закономерности, взаимообучение в парах (группах).



Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.




[9] Под каким номером изображен организм, входящий в состав зоопланктона?

[10] Установите соответствие между характеристиками и организмами, изображенными на рисунках 1, 4, 6: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНИЗМЫ
А) Замкнутая кровеносная система	1) 1
Б) Ротовой аппарат грызущего типа	2) 4
В) Тело, покрытое мантией	3) 6
Г) Развитый кожно-мускульный мешок	
Д) Разбросанно-узловая нервная система	
Е) Имеет в развитии стадию куколки	

Возможные пути совершенствования: работа с рисунками, развитие эрудированности в области многообразия организмов через чтение научно-популярных книг и просмотр научно-популярных фильмов о жизни организмов с последующим обсуждением (лучше начинать с младшего-среднего возраста), проведение тематических экскурсий в парк, сквер, в природу, в зоопарк, краеведческий музей (можно использовать виртуальные экскурсии) с последующим отчетом



16. Установите последовательность передачи звукового сигнала в организме человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) слуховая зона коры больших полушарий
- 2) жидкость в улитке
- 3) мембрана овального окна
- 4) волосковые клетки
- 5) слуховые косточки
- 6) преддверно-улитковый нерв

Установите последовательность процессов при осуществлении дыхания в организме человека, начиная с возбуждения центра вдоха.

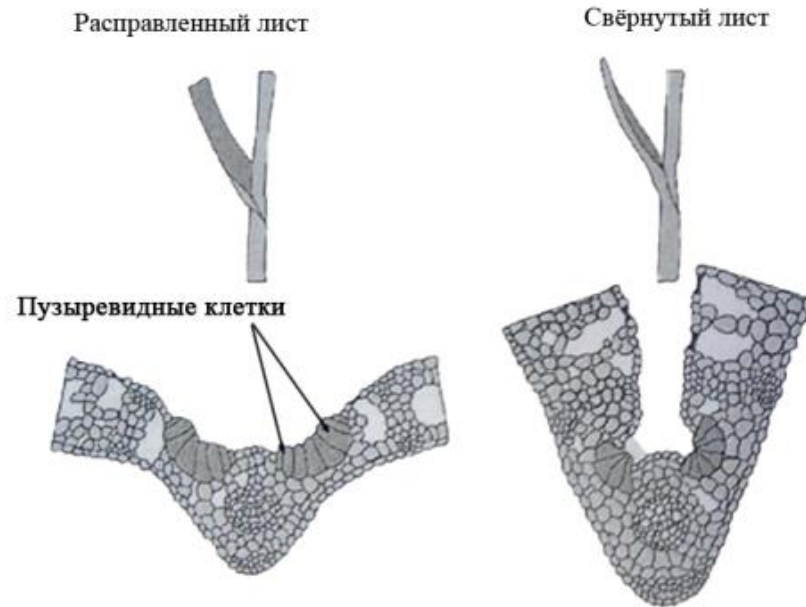
Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) увеличение объёма грудной полости
- 2) расслабление диафрагмы и опускание грудной клетки
- 3) уменьшение объёма грудной полости
- 4) расширение лёгких и поступление в них воздуха
- 5) выталкивание воздуха наружу
- 6) сокращение наружных межрёберных мышц и диафрагмы

Возможные пути устранения ошибок: работа с рисунками, таблицами; просмотр видеороликов, анимаций о строении и физиологии организма человека;




[25] В эпидермисе листьев мятлика лугового (*Poa pratensis*) и некоторых других злаков имеются особые пузыревидные клетки, которые располагаются в районе центральной жилки. Пузыревидные клетки принимают участие в сворачивании листьев. В каких условиях происходит сворачивание листьев у мятлика? Каким образом в этом процессе участвуют пузыревидные клетки? Укажите два значения сворачивания листьев у мятлика лугового (считайте, что большинство устьиц находится на верхней стороне листа). Ответ поясните.



Между островами в Океании можно провести линию Уоллеса. Так, со стороны Азии от линии Уоллеса можно обнаружить слонов и приматов, в то время как со стороны Австралии – многочисленных сумчатых животных и некоторых первозверей. Различается и флора островов. Так, подавляющее большинство видов эвкалиптов обнаруживается со стороны Австралии. Почему можно наблюдать такую закономерность в распределении флоры и фауны на островах Океании? Кака геологическая теория лежит в её основе? Для каких животных данная закономерность почти не соблюдается?



Возможные пути устранения ошибок: изучение биологии на профильном уровне, решение биологических задач олимпиадного типа.



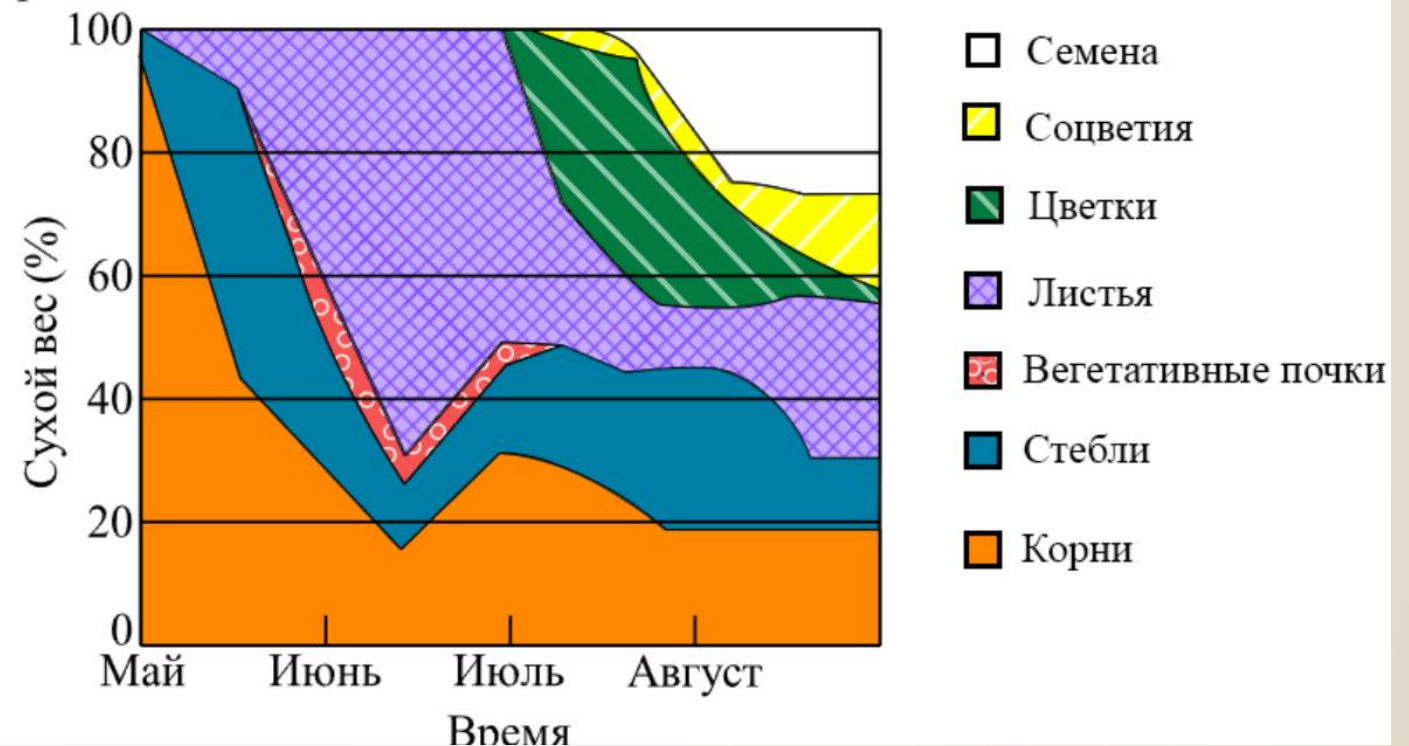
В отдельных заданиях линии 25 высокого уровня сложности на обобщение и применение знаний о многообразии организмов проверялись не только биологические знания, но и метапредметные умения.

[26] В современной биологии существует концепция гандикапа, согласно которой вредные для выживания признаки, например, длинный хвост у павлина, могут демонстрировать качество генома самца. Благодаря какой форме естественного отбора возможно сохранение данного признака? Почему данный признак сохраняется у павлина? Как связано наличие длинного хвоста с качеством генотипа самца?

«Какие свойства имеют по отдельности каждый из элементов системы: дыхательный центр, нервное волокно, диафрагма. Используя эти понятия, укажите какое эмерджентное свойство появляется благодаря совместному взаимодействию всех компонентов этой системы. Какой элемент указанной системы перестает функционировать под действием яда кобры, если известно, что нейротоксичный яд блокирует работу нервно-мышечных синапсов».

[26] Соотношение сухого веса различных частей растений используется экологами для описания жизненной стратегии растения. на графике представлен сухой вес растения-однолетника с мая по август. В какой месяц растение наиболее активно фотосинтезировало? Ответ поясните. Какую долю составляют генеративные органы от общей массы у растения к концу августа? Предположите, как соотносится эта доля с аналогичной величиной у древесных растений. Ответ поясните. При ответе считайте, что общая масса растения с июня по август почти не изменилась.

Прорастание семени



[27] В начале кодирующей части генов инфузорий *Euplotes* встречаются стоп-кодоны. Однако в начале гена рибосома при встрече с таким стоп-кодоном в иРНК сдвигает рамку считывания на один нуклеотид в сторону 3'-конца и продолжает синтез полипептида. Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется от 5' к 3' концу зрелой иРНК. Фрагмент начала гена инфузории имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):


5'–ГЦТГАТГТТГЦТТТГАТГЦАТГТ–3'

3'–ЦГАЦТАЦААЦГАААЦТАЦГТАЦА–5'

Определите нуклеотидную последовательность информационной РНК и образующийся на ней фрагмент полипептида. При ответе учитывайте, что полипептидная цепь начинается с аминокислоты мет. Ответ поясните. Для решения используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Возможные пути устранения ошибок: оформление опорных конспектов по темам в виде сравнительных таблиц, схем, рисунков; составление алгоритмов решения подобных задач; решение задач по цитологии.





[28] На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, которые содержат аллели одного гена, и между ними может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает аномалии в развитии кисти. Аллель гена образования перепонки между пальцами (перепончатые пальцы) наследуется голандрически (наследование по гетерогаметному полу). Женщина с нормальным развитием кисти и нормальными пальцами вышла замуж за мужчину с аномалией развития кисти и перепончатыми пальцами, гомозиготная мать которого не имела аномалии в развитии кисти. Родившаяся в этом браке дочь с аномалией развития кисти вышла замуж за мужчину без названных аномалий. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение в первом браке ребенка с нормальным развитием кисти и перепонками между пальцами? Ответ поясните.

Возможные пути устранения ошибок: составление алгоритма решения генетических задач; решение генетических задач с учетом разного типа наследования, доминирования, взаимодействия генов.



### Возможные пути решения проблемы:

- составление алгоритма решения генетических задач с учетом разного типа наследования, доминирования, взаимодействия генов;
- актуализировать работу с текстом; ориентировать обучающихся на осмысление и детальный анализ прочитанного, перевод представленной информации из одной формы в другую;
- включать задания, формирующие умения и навыки распознавать биологические объекты по их описанию и рисункам, устанавливать последовательность биологических процессов;
- включать задания на обоснование значения биологических теорий и законов, на анализ биологической информации, установку причинно-следственных связей;
- отрабатывать алгоритмы решения стандартных задач по цитологии и генетике;
- уделить внимание формированию у обучающихся обобщенных эвристических приемов умственной деятельности;
- реализовывать различные формы биологического эксперимента, формировать умения предсказывать результаты эксперимента, проводить анализ экспериментальных данных, делать выводы и прогнозы по результатам эксперимента;
- закреплять и отрабатывать содержание предмета «Биология» в системе межпредметных интегрированных заданий, направленных на формирование естественнонаучной грамотности;
- усилить практико-ориентированную, проектно-исследовательскую, проблемную направленность процесса обучения, исключая механическое воспроизведение знаний;
- использовать при организации учебного процесса и подготовке обучающихся к ЕГЭ нормативные, аналитические, учебно-методические и информационные материалы, размещенные на официальном сайте ФИПИ (<http://www.fipi.ru>).