

"Анализ затруднений обучающихся при выполнении заданий повышенного и высокого уровней сложности в ЕГЭ по биологии. Подготовка к их выполнению".

Учитель биологии МАОУ «Гимназия №35»  
Лобова А.А.

# **Основные содержательные блоки единого государственного экзамена по биологии**

- I - Биология как наука. Методы научного познания.
- II - Клетка как биологическая система
- III - Организм как биологическая система
- IV - Система и многообразие органического мира
- V - Организм человека и его здоровье
- VI - Эволюция живой природы
- VII - Экосистемы и присущие им закономерности

# Распределение заданий экзаменационной работы

Части работы	Число заданий	Максимальный первичный балл
часть 1	<b>33 задания</b>	41
	<b>25 заданий с выбором ответа</b>	(25)
	18 – базовый уровень	
	7 – повышенный уровень	
	<b>8 заданий с кратким ответом повышенного уровня</b>	
	3 – с выбором нескольких верных ответов	(6)
	4 – на соответствие	(8)
	1 – на установление последовательности	(2)
	часть 2	<b>7 заданий с развернутым ответом высокого уровня</b>
1 - практико-ориентированное (2 элемента ответа)		(2)
6 - со свободным развернутым ответом (3 и более элементов ответа)		(18)
<b>Итого</b>	40	61

**Задания части 2** предусматривают развернутый ответ и направлены на проверку умений:

- самостоятельно оперировать биологическими понятиями, обосновывать и объяснять биологические процессы и явления, грамотно формулировать свой ответ;
- применять знания в новой ситуации; устанавливать причинно-следственные связи; анализировать, систематизировать и интегрировать знания; обобщать и формулировать выводы;
- решать биологические задачи, оценивать и прогнозировать биологические процессы, применять теоретические знания на практике.

Задания части 2 проверяют знания содержания биологического образования, которое представлено в инвариантном и вариативном ядре Стандарта 2004 года, включенного в базовый и естественно-научный профиль, разных учебных программ по биологии, рекомендованных Минобрнауки России для использования в общеобразовательных организациях.

- В ответах на вопросы этой части **65,1%** выпускников **показали базовые знания** основных биологических теорий, умение объяснять проявление жизни на разных уровнях организации живой природы.
- Повышенный и высокий уровень освоения знаний показали **59,5%** выпускников 2016 года.

## Результаты правильного выполнения заданий части 2

№ п/п	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Макс. балл за задание	Результаты 2015 г.	Результаты 2016 г.
34	Применение биологических знаний в практических ситуациях	<b>V</b>	<b>2</b>	<b>60,6%</b>	<b>55,74%</b>
35	Задание с изображением биологического объекта	<b>V</b>	<b>3</b>	<b>56,57%</b>	<b>43,01%</b>
36	Задание на анализ биологической информации	<b>V</b>	<b>3</b>	<b>69,24%</b>	<b>57,93%</b>
37	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	<b>V</b>	<b>3</b>	<b>59,79%</b>	<b>51,15%</b>
38	Обобщение и применение знаний об экологических закономерностях и эволюции органического мира	<b>V</b>	<b>3</b>	<b>61,64%</b>	<b>51,04%</b>
39	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	<b>V</b>	<b>3</b>	<b>51,51%</b>	<b>43,74%</b>
40	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	<b>V</b>	<b>3</b>	<b>54,14%</b>	<b>61,48%</b>
	<b>Среднее значение</b>			<b>59,07%</b>	<b>52,01%</b>

## Результаты неправильного выполнения заданий части 2

№ п/п	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Макс. балл за задание	Результаты 2015 г.	Результаты 2016 г.
34	Применение биологических знаний в практических ситуациях	<b>B</b>	<b>2</b>	39,40%	44,26%
35	Задание с изображением биологического объекта	<b>B</b>	<b>3</b>	43,43%	56,99%
36	Задание на анализ биологической информации	<b>B</b>	<b>3</b>	30,76%	42,07%
37	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	<b>B</b>	<b>3</b>	40,21%	48,85%
38	Обобщение и применение знаний об экологических закономерностях и эволюции органического мира	<b>B</b>	<b>3</b>	38,36%	48,96%
39	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	<b>B</b>	<b>3</b>	48,50%	56,26%
40	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	<b>B</b>	<b>3</b>	45,85%	38,52%
<b>Среднее значение</b>				<b>40,93</b>	<b>47,99%</b>

## Итоговые результаты выполнения заданий части 2

№ п/п	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Макс. балл за задание	Результаты 2015 г.	Результаты 2016 г.
34	Применение биологических знаний в практических ситуациях	<b>В</b>	<b>2</b>	<b>13,48%</b>	<b>9,71%</b>
35	Задание с изображением биологического объекта	<b>В</b>	<b>3</b>	<b>22,70%</b>	<b>9,71%</b>
36	Задание на анализ биологической информации	<b>В</b>	<b>3</b>	<b>20,16%</b>	<b>8,87%</b>
37	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	<b>В</b>	<b>3</b>	<b>9,33%</b>	<b>9,81%</b>
38	Обобщение и применение знаний об экологических закономерностях и эволюции органического мира	<b>В</b>	<b>3</b>	<b>16,33%</b>	<b>8,46%</b>
39	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	<b>В</b>	<b>3</b>	<b>22,47%</b>	<b>16,18%</b>
40	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	<b>В</b>	<b>3</b>	<b>17,97%</b>	<b>18,37%</b>
<b>Среднее значение</b>				<b>17,40%</b>	<b>11,59%</b>



## Типичные ошибки выпускников

### **Исполнительские ошибки:**

- наличие черной гелиевой ручки;
- проверка качества печати и выполнения рисунков предложенных контрольно-измерительных материалов;
- чтение общей инструкции и инструкции к выполнению предложенных заданий;
- соблюдение времени на выполнение заданий;
- записи ответов в соответствии с инструкцией к заданию;
- записи ответов в соответствии с номером задания.

## **Содержательные ошибки:**

- знание основных положений биологических законов, теорий, закономерностей, гипотез;
- выделение элементов ответа на предложенные вопросы;
- понимание уровня вопроса: вопрос о строении, функции, процессе жизнедеятельности, приспособленности к среде обитания, месту обитания, роли в природе и жизни человека и т.д.;
- знание объекта, указанного в вопросе;
- понимание практической значимости для природы и жизни человека объекта, указанного в вопросе;
- умение работать с рисунками и схемами изображённого биологического объекта, процесса, явления, с избыточной и недостаточной знаковой информацией по структуре объекта, процесса, явления;
- применение знаний и умений для обоснования практических ситуаций на основе правил поведения в окружающей среде, здорового образа жизни, оказания первой помощи;
- умение работать с текстом по исправлению ошибок;
- использование понятийного аппарата, объясняющего биологические процессы и явления;
- понимание содержания задач по цитологии и генетике;
- знание современной биологической терминологии и символики.

## Задание №34.

Почему для нормального восприятия запаха носовая полость должна быть увлажнённой и чистой? Ответ поясните.

Элементы ответа

- 1) полость должна быть увлажнённой, так как обонятельные клетки (рецепторы) раздражаются только веществами, растворёнными в слизи носовой полости;
- 2) обильное выделение слизи препятствует доступу веществ к обонятельным рецепторам

**К каким экологическим последствиям могут привести лесные пожары?**

Элементы ответа:

- 1) к исчезновению некоторых видов животных и растений;
- 2) к изменению состава биоценоза, смене экосистемы.

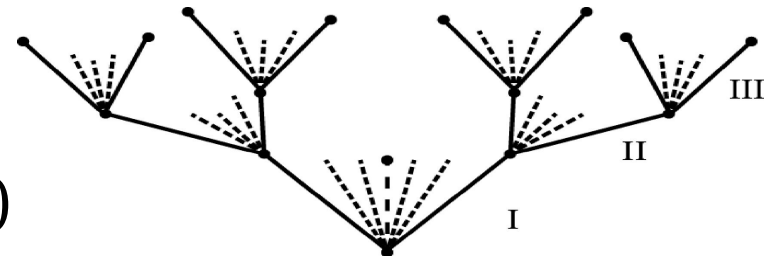
**Скорость течения крови в аорте во много раз превышает скорость её течения в капиллярах. Объясните почему.**

Элементы ответа:

- 1) аорта разветвляется на множество более мелких сосудов, поэтому их суммарное поперечное сечение во много раз превышает площадь поперечного сечения аорты;
- 2) скорость тока крови в сосуде с малым поперечным сечением выше, чем в сосудах с большим поперечным сечением, поэтому в капиллярах кровь течёт медленнее, чем в аорте

## Задание №35.

На рисунке представлена схема видообразования по Ч. Дарвину. Какой эволюционный процесс приводит к образованию изображённых на рисунке III новых видов? Какие движущие силы (факторы) эволюции лежат в основе этого процесса? Какая форма естественного отбора имеет место в данном случае?



Элементы ответа

1) дивергенция (расхождение)

признаков;

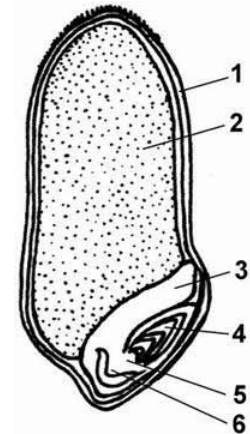
2) дивергенция обусловлена наследственной изменчивостью, борьбой за существование и естественным отбором;

3) движущая (дизруптивная) форма естественного отбора

К какому отделу и классу принадлежит данный объект? Укажите их признаки.

Элементы ответа

- 1) Изображена зерновка пшеницы. Растение относится к отделу покрытосеменные (цветковые) растения, к классу однодольные
- 2-3) (перечисляются признаки)



## Задание №36.

**Найдите три ошибки в приведённом тексте.**

**Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.**

1. Среди животных, обитающих в морях и океанах, есть первичноводные и вторичноводные. 2. Предки первичноводных животных жили в воде; предки вторичноводных – на суше. 3. Китообразных относят к вторичноводным: у них видоизменены передние и задние конечности в ласты. 4. Также у них хорошо развит пояс задних конечностей. 5. Для китов и дельфинов, как и для других наземных млекопитающих, характерны четырёхкамерное сердце, теплокровность, живорождение, молочные железы и другие особенности. 6. Китообразные хорошо приспособлены к жизни в воде: имеют обтекаемую форму тела, толстый слой жира, жаберное дыхание. 7. Все они обладают сложным поведением.

## Элементы ответа

- 1) 3 – у китов задних конечностей (ластов) нет;
- 2) 4 – пояс задних конечностей у китообразных рудиментарен;
- 3) 6 – китообразные животные дышат с помощью лёгких



## Задания 37.

В чём проявляется сходство представителей царства Грибы и Животные? Приведите не менее четырёх признаков.

Элементы ответа

- 1) гетеротрофный тип питания;
- 2) наличие хитина в клеточной стенке грибов и покровах некоторых животных;
- 3) запасное питательное вещество – гликоген;
- 4) в процессе обмена веществ образуют мочевину;
- 5) отсутствие пластид

Каковы особенности строения скелета человека в связи с прямохождением?

Приведите не менее четырёх особенностей.

Элементы ответа:

- 1) позвоночник имеет S-образную форму, четыре изгиба (шейный, грудной, поясничный, крестцовый);
- 2) стопа образует свод;
- 3) тела позвонков увеличиваются в размерах и массе от шейного отдела к крестцовому;
- 4) грудная клетка широкая и уплощённая;
- 5) таз широкий, чашеобразный;
- 6) кости нижних конечностей более массивны, чем кости верхних конечностей

## Задание №38.

Какие глобальные ароморфозы обеспечили развитие организмов на Земле на начальных этапах биологической эволюции (в архее и протерозое)?

Укажите не менее четырёх ароморфных признаков и их значение в эволюции.

Элементы ответа

- 1) появление фотосинтеза обеспечило первичный синтез органических веществ из неорганических, накопление кислорода в воде и атмосфере, образование озонового экрана;
- 2) появление аэробного типа обмена веществ обеспечило синтез большого количества АТФ и снабжение организмов энергией;
- 3) половой процесс привёл к появлению у организмов разнообразных признаков – материала для эволюции;
- 4) появление многоклеточности, дифференциация клеток, формирование тканей и органов;
- 5) появление эукариот, что обеспечило разнообразие организмов разных царств живой природы

## Задание №39.

Хромосомный набор соматических клеток дрозофилы равен 8. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках при овогенезе в анафазе мейоза I и профазе мейоза II. Объясните все полученные результаты.

Элементы ответа

- 1) в анафазе мейоза I число хромосом – 8, число молекул ДНК – 16;
- 2) перед началом деления молекулы ДНК удваиваются, хромосомы двухроматидные, в анафазе гомологичные хромосомы расходятся к разным полюсам;
- 3) в профазе мейоза II число хромосом – 4, число молекул ДНК – 8;
- 4) в результате мейоза I произошло редукционное деление, поэтому число хромосом и число молекул ДНК уменьшилось в 2 раза (хромосомы двухроматидные)

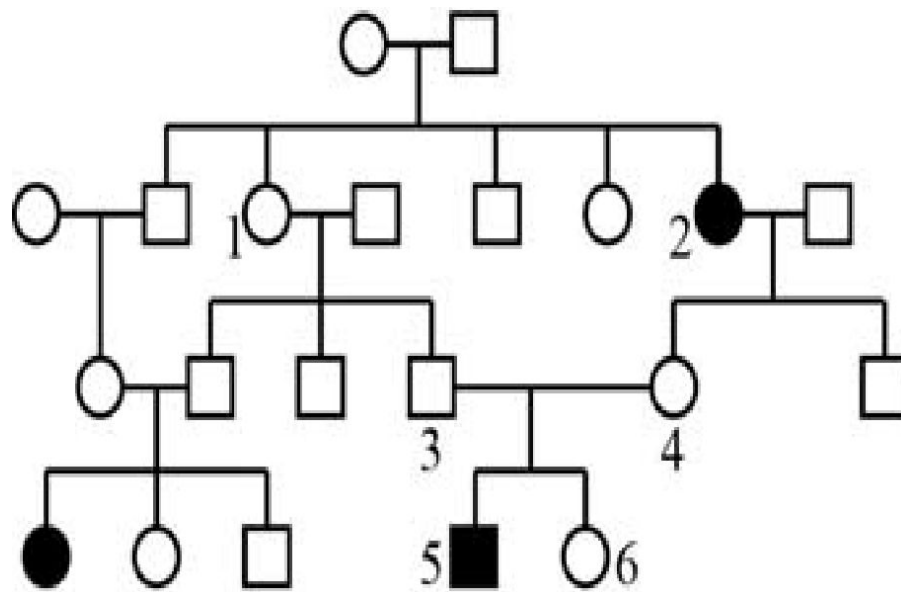
Какой набор хромосом у спермия и микроспоры покрытосеменных растений? Из каких клеток и в результате каких процессов они образуются?

Элементы ответа

- 1) Спермии и микроспоры покрытосеменных растений имеют одинарный (гаплоидный) набор хромосом
- 2) Микроспоры образуются из клеток пыльников тычинок в результате мейоза.
- 3) Спермии образуются из генеративной клетки пыльцевого зерна в результате митоза

### Задание №40.

По изображённой на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), и обоснуйте его. Определите генотипы потомков 1, 2, 3, 4, 5, 6. Определите вероятность рождения у родителей 3, 4 следующего ребёнка с признаком, выделенным на рисунке родословной чёрным цветом.



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

□ – дети одного брака

● ■ – проявление признака

## Элементы ответа

- 1) признак рецессивный, так как проявляется не в каждом поколении, но может проявиться у некоторых потомков, хотя родители этого признака не имели; признак не сцеплен с полом, так как проявляется у женщин и мужчин;
- 2) генотипы потомков:  
1 – AA или Aa; 2 – aa; 3 – Aa; 4 – Aa; 5 – aa; 6 – AA или Aa;
- 3) вероятность рождения у родителей 3, 4 следующего ребёнка с признаком, выделенным на рисунке родословной чёрным цветом, составит 25%, или  $1/4$ .

## Используемые источники:

- Анализ результатов и рекомендации по подготовке к экзаменам во Владимирской области.

Составители:

Ловкова Т. А., кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры естественно-математического образования ВИРО;

Плышевская Е.В., кандидат биологических наук, заместитель директора по учебной работе МАОУ «Гимназия №35» г.Владимира

- **fipi.ru**