

Результаты ЕГЭ по биологии в Ярославской области в 2021 году

**Безух Ксения Евгеньевна – канд. биол. наук,
доцент кафедры биологии и методики обучения биологии
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского»,
председатель региональной предметной комиссии
ЕГЭ по биологии по Ярославской области**

Структура КИМ

№ заданий	Тип заданий
Часть 1 – задания разного типа	
1	на дополнение недостающей информации в схеме
4, 7, 9, 12, 15, 17	с множественным выбором
3, 6	на решение биологических задач по цитологии и генетике
5, 8, 10, 13, 16, 18	на установление соответствия с рисунком или без него
11, 14, 19	на установлении последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений
2, 20	на дополнение недостающей информации в таблице
21	на анализ информации, представленной в графической или табличной форме
Часть 2 – с развернутым ответом	
22–28	с развёрнутым ответом

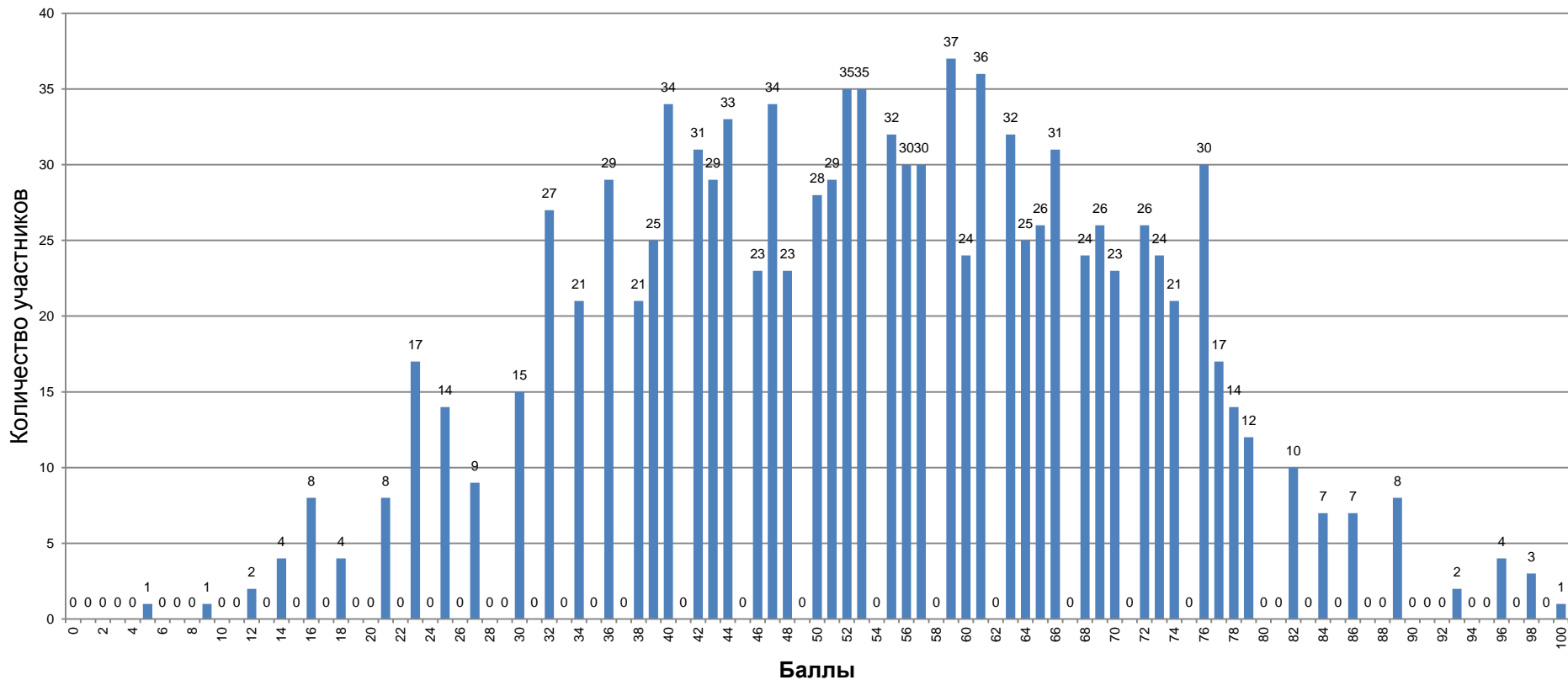
Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 59 (в %)
Базовый	12	20	34,5
Повышенный	9	18	31
Высокий	7	20	34,5
Итого	28	58	100

Результаты ГИА-11 по Ярославской области

<i>Показатели</i>	<i>2019 г. (1051)</i>	<i>2020 г. (1041)</i>	<i>2021 г. (1103)</i>
Не преодолели минимального балла	79	91	131
Получили от 81 до 100 баллов	66	48	41
Получили 100 баллов	0	0	1
Средний балл	56,9	54,8	54,3

Распределение участников ЕГЭ по биологии по тестовым баллам в 2021 г.



Проценты выполнения заданий ЕГЭ

№ задания	Проверяемые элементы	Уровень сложности	Средний % выполнения задания в регионе
1	Биологические термины и понятия. <i>Дополнение схемы</i>	Б	75,1
2	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого. <i>Работа с таблицей</i>	Б	55,0
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор соматически и половые клетки. <i>Решение биологической задачи</i>	Б	71,3
4	Клетка как биологическая система. Жизненный цикл клетки. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	71,8
5	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	Ц	54,8
6	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. <i>Решение биологической задачи</i>	Б	67,3
7	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	52,6
8	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	Ц	58,6
9	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	68,9
10	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	Ц	44,2
11	Многообразие организмов. Основные систематические категории, их соподчинённость. <i>Установление последовательности</i>	Б	82,8

Базовый уровень –
% выполнения не ниже 50

Повышенный – не ниже 30%

Высокий – не ниже 15%

Примеры заданий ЕГЭ

10. Установите соответствие: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Признаки взрослого животного

- А) фильтрационное питание
- Б) мантийная полость
- В) мускульная нога
- Г) членистые конечности
- Д) фасеточные глаза
- Е) сегментация тела

1)



Личинка

2)



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

Проценты выполнения заданий ЕГЭ

№ задания	Проверяемые элементы	Уровень сложности	Средний % выполнения задания в регионе
12	Организм человека. Гигиена человека. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	Б	67,8
13	Организм человека. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	Ц	49,7
14	Организм человека. <i>Установление последовательности</i>	Ц	51,5
15	Эволюция живой природы. <i>Множественный выбор (работа с текстом)</i>	Б	70,2
16	Эволюция живой природы. Происхождение человека. <i>Установление соответствия (без рисунка)</i>	Ц	61,7
17	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Множественный выбор (без рисунка)</i>	Б	73,3
18	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. <i>Установление соответствия (без рисунка)</i>	Ц	55,0
19	Общебиологические закономерности. <i>Установление последовательности</i>	Ц	50,9
20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i>	Ц	56,1
21	Биологические системы и их закономерности. <i>Анализ данных, в табличной или графической форме</i>	Б	78,7

*Базовый уровень –
% выполнения не ниже 50*

Повышенный – не ниже 30%

Высокий – не ниже 15%

Примеры заданий ЕГЭ

13. Установите соответствие: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Характеристики

- А) имеет отверстие – зрачок
- Б) преломляет лучи
- В) является частью сосудистой оболочки
- Г) обладает прозрачностью
- Д) регулирует размер зрачка
- Е) имеет мышцы

Структуры глазного яблока

- 1) радужка
- 2) роговица

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

Примеры заданий ЕГЭ

14. Установите последовательность прохождения нервного импульса в рефлекторной дуге кожного болевого рефлекса человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр:

- 1) нервный центр
- 2) передний корешок спинномозгового нерва
- 3) задний корешок спинномозгового нерва
- 4) четырёхглавая мышца бедра
- 5) болевые рецепторы стопы

Ответ:

--	--	--	--	--

Примеры заданий ЕГЭ

19. Установите последовательность условий, которые способствовали зарождению жизни на Земле согласно теории А.И. Опарина. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр:

- 1) формирование первичной атмосферы Земли
- 2) образование биополимеров (белков, нуклеиновых кислот)
- 3) появление автотрофных микроорганизмов
- 4) абиогенный синтез первых простых органических веществ
- 5) появление пробионтов

Ответ:

--	--	--	--	--

Выводы по результатам выполнения части 1

средний показатель
справляемости с
заданиями 1-й части
составляет в регионе
62,7% (интервал – от 44,2
до 82,8%)

выход за пределы
минимального уровня
усвоения знаний в 50%
наблюдался только по 2
вопросам из 21 (9,5%)

по содержательному компоненту
наиболее сложными и плохо
усвоенными являются задания
№ 10, 14, 19

результатов выполнения
заданий базового уровня
с процентом выполнения
ниже 50 не отмечено

результатов выполнения
заданий повышенного
уровня с процентом
выполнения ниже 15
не отмечено

Проценты выполнения заданий ЕГЭ

№ задания	Проверяемые элементы	Уровень сложности	Средний % выполнения задания в регионе
22	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание)	В	33,8
23	Задание с изображением биологического объекта	В	29,2
24	Задание на анализ биологической информации	В	44,7
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов.	В	15,9
26	Обобщение и применение знаний в новой ситуации об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации	В	20,4
27	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	В	37,9
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	В	38,9

*Базовый уровень –
% выполнения не ниже 50*

Повышенный – не ниже 30%

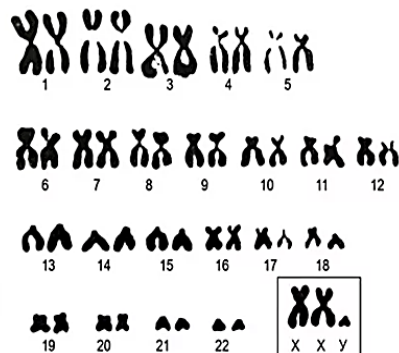
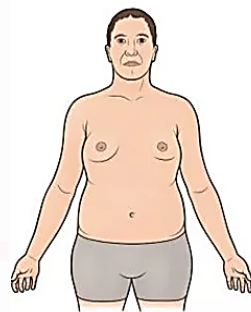
Высокий – не ниже 15%

Примеры заданий ЕГЭ

22

У мальчиков с синдромом Кляйнфельтера набор половых хромосом – ХХУ. Объясните, как могла возникнуть такая мутация. Какой метод позволяет установить её наличие?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) <u>нарушение мейоза</u> (гаметогенеза) в материнском или отцовском организме (нерасхождение хромосом в мейозе);</p> <p>2) образуются гаметы, содержащие хромосомы ХХ или ХУ;</p> <p>3) метод <u>цитогенетический</u> (цитологический, микроскопия, карiotипирование).</p> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя один-два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла.</p>	0
<p>ИЛИ Ответ неправильный</p>	
<i>Максимальный балл</i>	2



Примеры заданий ЕГЭ

22

Известно, что садовая клубника способна к вегетативному размножению с помощью усов. Материнское растение формирует несколько горизонтальных надземных побегов, на каждом из которых способно последовательно сформироваться несколько розеток. Для быстрого получения качественного посадочного материала используют только первые розетки, не давая развиваться всем последующим (их удаляют). Почему садовод удаляет вторые и последующие розетки? В чём преимущество вегетативного размножения клубники по сравнению с семенным размножением? Ответ поясните.

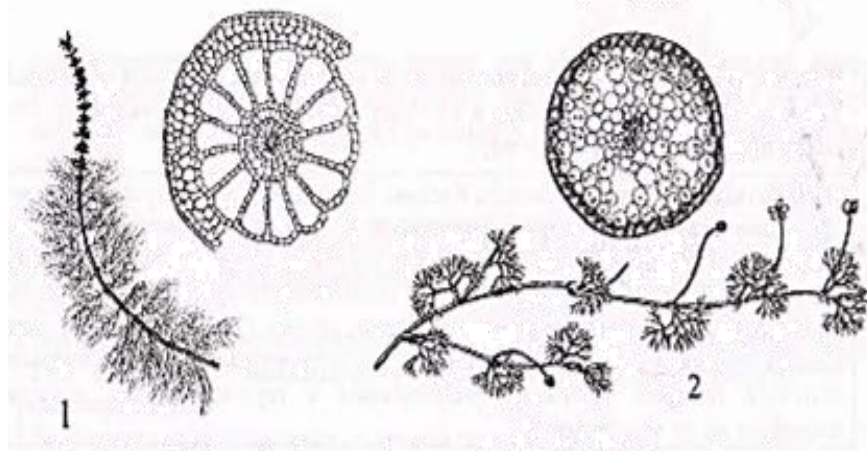


Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none">1) вторые и последующие розетки на каждом усе вызывают отток питательных веществ от первой розетки;2) при вегетативном размножении сохраняются признаки сорта; (садовая клубника – перекрёстноопыляемое растение);3) вегетативное размножение обеспечивает более быстрое получение потомков. <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	

Примеры заданий ЕГЭ

23

На рисунке 1 изображено растение и внутреннее строение его стебля. На рисунке 2 изображено другое растение и внутреннее строение его листа. Определите экологическую группу по отношению к фактору влажности, к которой относят оба эти растения. Поясните, по каким внешнему и внутреннему признакам Вы это установили. Обоснуйте приспособительные значения этих признаков.



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) водные растения (гидрофиты, гидатофиты); 2) сильная рассечённость листьев; 3) предотвращает повреждения в условиях сильного течения; 4) увеличение площади поверхности для поглощения света (растворов минеральных веществ); 5) наличие крупных воздушных полостей (крупных межклетников, воздухоносной ткани, аэренхимы); 6) увеличение плавучести; 7) накопление кислорода в условиях его недостатка. <p>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</p>	
<p>Ответ включает в себя шесть-семь названных выше элементов, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя два-три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	1
<p>Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный. ИЛИ Неверно определена экологическая группа</p>	0
<p>Максимальный балл</p>	3

Примеры заданий ЕГЭ

25

Известно, что коровы всегда вылизывают своего телёнка после отёла, зяблик, выращенный в изоляции, воспроизводит типичную песню зябликов, а крот с рождения способен рыть в земле ходы. Как называют такие сложные поведенческие реакции у животных? Укажите их характерные особенности. Почему волк, воспитанный стаей, имеет больше шансов на выживание в природе, чем волк, выращенный людьми и выпущенный на волю?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none">1) инстинкты;2) врождённые формы поведения;3) представляют собой цепочку безусловных рефлексов;4) присущи всем особям вида (результат эволюции вида);5) в стае волк получает опыт (обучение) от сородичей;6) в детстве закладывается характерное поведение. <i>≈ усе. перп.</i> <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	

Примеры заданий ЕГЭ

26

Смоделируем ситуацию. В лесу обитают мыши и питающиеся ими хищные птицы. Предположим, что часть мышей в популяции имеет более заметный белый цвет, а часть – серый. В популяции дневных хищников часть особей обладает острым зрением, а часть – обычным зрением. Как будет проходить совместная эволюция (коэволюция) этих двух групп животных в данной ситуации? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none">1) хищные птицы с любым зрением будут поедать в первую очередь заметных белых мышей;2) в результате естественного отбора серые мыши начнут преобладать в популяции;3) хищные птицы с обычным зрением будут проигрывать в конкурентной борьбе птицам с острым зрением;4) птицы с острым зрением будут лучше питаться и оставлять больше потомства;5) в результате естественного отбора птицы с острым зрением начнут преобладать в популяции. <p><i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i></p>	



Примеры заданий ЕГЭ

27

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу.

Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5'-АТЦАТГГТАТГГЦТАГАГЦТАТТ-3'

3'-ТАГТАЦАТАЦЦГАТЦТЦГАТАА-5'

Определите последовательность аминокислот во фрагменте начала полипептидной цепи, объясните последовательность решения задачи. При ответе учитывайте, что полипептидная цепь начинается с аминокислоты мет. Известно, что итоговый фрагмент полипептида, кодируемый этим геном, имеет длину более четырёх аминокислот. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Примеры заданий ЕГЭ

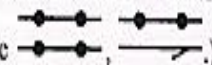
Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <ol style="list-style-type: none">1) последовательность иРНК: 5'-АУЦАУГУАУГГЦУАГАГЦУАУУ-3';2) аминокислоте мет соответствует кодон 5'-АУГ-3' (АУГ);3) при синтезе с первого кодона 5'-АУГ-3' (АУГ) фрагмент полипептида обрывается (в рамке считывания присутствует стоп-кодон);4) синтез фрагмента полипептида начинается со второго кодона 5'-АУГ-3' (АУГ) (синтез начинается с восьмого нуклеотида);5) последовательность аминокислот во фрагменте полипептида находим по таблице генетического кода: мет-ала-арг-ала-иле. <p><i>Если в явном виде на иРНК указано место начала синтеза полипептида (подчёркнут или обведён первый триплет, указан стрелкой первый нуклеотид и т.п.), четвёртый элемент ответа засчитывается как верный</i></p>	

Примеры заданий ЕГЭ

- 28** У человека аллели генов ихтиоза (заболевание кожи) и гемофилии типа А находятся в одной хромосоме.
- Моногаметная, не имеющая указанных заболеваний женщина, у матери которой был ихтиоз, а отец не имел указанных заболеваний, вышла замуж за мужчину, больного гемофилией. Родившаяся в этом браке здоровая дочь вышла замуж за не имеющего этих заболеваний мужчину. В этой семье родился ребёнок с ихтиозом и гемофилией. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках. Объясните рождение больного этими двумя заболеваниями ребёнка у здоровых родителей.

Примеры заданий ЕГЭ

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи включает:</p> <p>1) P ♀ $X^{Ah}X^{aH}$ × ♂ $X^{Ah}Y$ нормальная кожа, отсутствие гемофилии G X^{Ah}, X^{aH} F₁ генотипы, фенотипы возможных дочерей: $X^{Ah}X^{Ah}$ – нормальная кожа, отсутствие гемофилии; $X^{aH}X^{Ah}$ – нормальная кожа, отсутствие гемофилии;</p> <p>генотипы, фенотипы возможных сыновей: $X^{Ah}Y$ – нормальная кожа, отсутствие гемофилии; $X^{aH}Y$ – икhtiоз, отсутствие гемофилии;</p> <p>2) ♀ $X^{Ah}X^{aH}$ × ♂ $X^{aH}Y$ нормальная кожа, отсутствие гемофилии G $X^{Ah}, X^{aH}, X^{aH}, X^{aH}$ F₂ генотипы, фенотипы возможных дочерей: $X^{Ah}X^{aH}$ – нормальная кожа, отсутствие гемофилии; $X^{aH}X^{aH}$ – нормальная кожа, отсутствие гемофилии; $X^{aH}X^{aH}$ – нормальная кожа, отсутствие гемофилии; $X^{aH}X^{aH}$ – нормальная кожа, отсутствие гемофилии;</p> <p>генотипы, фенотипы возможных сыновей: $X^{aH}Y$ – нормальная кожа, гемофилия; $X^{aH}Y$ – икhtiоз, отсутствие гемофилии; $X^{aH}Y$ – нормальная кожа, отсутствие гемофилии; $X^{aH}Y$ – икhtiоз, гемофилия;</p>	

<p>3) в семье у здоровых родителей родился ребёнок с икhtiозом и гемофилией ($X^{aH}Y$), так как в гелотипе этого ребёнка находятся материнская, образовавшаяся в результате кроссинговера X-хромосома с двумя рецессивными аллелями и отцовская Y-хромосома, не содержащая аллелей этих двух генов. (Допускается иная генетическая символика изображения сцепленных генов в виде )</p> <p><i>Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех возможных потомков</i></p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Выводы по результатам выполнения части 2

средний показатель
справляемости с заданиями
2-й части составляет в
регионе 31,5% (интервал –
от 15,9% до 44,7%)

выхода за пределы 50%,
т.е. высокого уровня
усвоения знаний по
запрошенным в заданиях
темам, нет ни по одному
вопросу

результатов выполнения
заданий высокого уровня
с процентом выполнения
ниже 15 не отмечено

по содержательному
компоненту наиболее
сложными и плохо
усвоенными из части 2
остаются задания
№ 25–26

по умениям и навыкам –
все задания, основанные
на установлении причинно-
следственных связей,
последовательности
И соответствия (с рисунком
или без него)

Наиболее типичные ошибки экзаменуемых

- недостаточно внимательное прочтение заданий и/или не до конца;
- неумение выделить элементы, требующие ответов;
- ответ не соответствует заданию частично или даже полностью (не все элементы задания раскрыты), является очень расплывчатым, не конкретным, не полным, содержит лишь общие рассуждения;
- сложности при анализе рисунка;
- неумение рассуждать и четко формулировать ответы на вопросы;
- игнорирование указаний «Объясните полученные результаты», «Ответ поясните», «Какой закон наследственности проявляется в данном случае», «Почему эти факторы...», «Объясните последовательность Ваших действий при решении задачи», «Обоснуйте Ваш ответ» и т.д.

