

Шифр 201 1-4
 Фамилия Тылава Фамилия
 Имя Екатерина Имя
 Регион г. Москва
 Класс 10
 Шифр 10-64

МАТРИЦА ОТВЕТОВ (Части 1 и 2)
 к заданиям теоретического тура XXXIII Всероссийской олимпиады
 школьников по биологии. г. Ульяновск - 2017 г.
 10 - 11 классы [маж. 150 баллов]

Внимание! Образец заполнения: правильный ответ - отмена ответа -

Часть 1. маж. 60 баллов

№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г	№	а	б	в	г
1	<input checked="" type="checkbox"/>				13			<input checked="" type="checkbox"/>		25	<input checked="" type="checkbox"/>				37	<input checked="" type="checkbox"/>				49				<input checked="" type="checkbox"/>
2					14		<input checked="" type="checkbox"/>			26			<input checked="" type="checkbox"/>		38				<input checked="" type="checkbox"/>	50			<input checked="" type="checkbox"/>	
3	<input checked="" type="checkbox"/>				15				<input checked="" type="checkbox"/>	27		<input checked="" type="checkbox"/>			39				<input checked="" type="checkbox"/>	51	<input checked="" type="checkbox"/>			
4		<input checked="" type="checkbox"/>			16					28			<input checked="" type="checkbox"/>		40					52		<input checked="" type="checkbox"/>		
5				<input checked="" type="checkbox"/>	17	<input checked="" type="checkbox"/>				29					41	<input checked="" type="checkbox"/>				53				
6					18			<input checked="" type="checkbox"/>		30	<input checked="" type="checkbox"/>				42				<input checked="" type="checkbox"/>	54		<input checked="" type="checkbox"/>		
7	<input checked="" type="checkbox"/>				19				<input checked="" type="checkbox"/>	31				<input checked="" type="checkbox"/>	43				<input checked="" type="checkbox"/>	55	<input checked="" type="checkbox"/>			
8		<input checked="" type="checkbox"/>			20					32					44					56				
9				<input checked="" type="checkbox"/>	21		<input checked="" type="checkbox"/>			33		<input checked="" type="checkbox"/>			45				<input checked="" type="checkbox"/>	57				<input checked="" type="checkbox"/>
10					22				<input checked="" type="checkbox"/>	34		<input checked="" type="checkbox"/>			46					58	<input checked="" type="checkbox"/>			
11	<input checked="" type="checkbox"/>				23					35	<input checked="" type="checkbox"/>				47					59		<input checked="" type="checkbox"/>		
12	<input checked="" type="checkbox"/>				24					36			<input checked="" type="checkbox"/>		48				<input checked="" type="checkbox"/>	60				<input checked="" type="checkbox"/>

33

Часть 2. маж. 90 баллов

№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д	№	?	а	б	в	г	д
1		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	10						<input checked="" type="checkbox"/>	19		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	28			<input checked="" type="checkbox"/>			
2		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	11						<input checked="" type="checkbox"/>	20		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	29			<input checked="" type="checkbox"/>			
3		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	12						<input checked="" type="checkbox"/>	21		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	30			<input checked="" type="checkbox"/>			
4		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	13						<input checked="" type="checkbox"/>	22		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	31			<input checked="" type="checkbox"/>			
5		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	14						<input checked="" type="checkbox"/>	23		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	32			<input checked="" type="checkbox"/>			
6		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	15						<input checked="" type="checkbox"/>	24		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	33			<input checked="" type="checkbox"/>			
7		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	16						<input checked="" type="checkbox"/>	25		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	34			<input checked="" type="checkbox"/>			
8		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	17						<input checked="" type="checkbox"/>	26		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	35			<input checked="" type="checkbox"/>			
9		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	18						<input checked="" type="checkbox"/>	27		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	36			<input checked="" type="checkbox"/>			

32

35

39

35

70,5

Итого за части 1 и 2: 103,5 (104,5)

Проверил ФИО Буднов С.В.

Перепроверил ФИО Михеев В.А. Миф

Фамилия Тулаева
 Имя Екатерина
 Регион г. Москва
 Класс 10
 Шифр 10-64

МАТРИЦА ОТВЕТОВ (часть 3)
 к заданиям теоретического тура XXXIII Всероссийской олимпиады
 школьников по биологии. г. Ульяновск - 2017 г.
 10–11 классы [макс. 134,5 баллов]

95,75

1. [4,5 балла]

Рисунок	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Классы	A	B	B	A	A	Г	Г	Г	B

3,0

2. [3 балла]

Рисунок	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Систематическое положение	A	B	A	Г	A	D	B	D	B	B	B	Г

2,25

3. [5 баллов]

Структура	A	B	B	Г	D	E	Ж	З	И	К
Конский каштан	6	8	1	4	3	5	7	X	2	X
Каштан настоящий	14	9	10	11	12	13	X	15	X	16

5,0

4. [2 балла]

Типы проводящих пучков	1	2	3	4
Обозначения	B	A	Г	B

2,0

5. [5 баллов]

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Структурные элементы листа	A	E	Г	3	И	B	К	Ж	B	D

5,0

6. [4 балла]

Процессы	1	2	3	4	5	6	7	8
Растения	B	B	A	-B	+A	A	B	A

3,5

7. [3 балла]

Вариант прививки	1	2	3	4	5	6
Фенотип растения	B	A	A	B	A	B

3,0

8. [5,5 баллов]

Обозначение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Структура	3	B	-	-	-	-	-	-	-	A	B

2,0

9. [4 балла]

Вариант НС	1	2	3	4	5	6	7	8
Животное	A	B	X	B	A	B	E	D

0

25,75 ~~25,5~~

10. [5 баллов]

Рыба	1	2	3	4	5
Питание	В	Г	Д	Б-	А-
Местообитание	И	И	Е	З	Ж

4,0
~~3,0~~

11. [3 балла]

Отряды	1	2	3	4	5	6
Конечности	Б	Г-	В	А	Д	А-

2,0

12. [5 баллов]

Ткань (орган)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вид капилляра	В-	Б-	В	Б-	А	А	А-	Б	А	Б

3,0

13. [4,5 балла]

Структура на рисунке	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Название	З	Б	А	Г	Ж	Е-	А-	В	И

3,5

14. [3,5 балла]

Электрокардиограмма	1	2	3	4	5	6	7
Уровень нарушения проводимости	А-	Х	В-	Б-	А	Б-	Х

1,5

15. [3 балла]

Схема	1	2	3	4	5	6
Представитель	Б	А	Б	Б	В	А

3,0

16. [3,5 балла]

Последовательность	1	2	3	4	5	6	7
Процедура	Г	Ж-	Е-	З-	А-	В-	А

3,0
~~2,5~~

17. [4,5 балла]

Организм	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Митохондрия	Б	Б	Б	А	В	Б	В	В	Б

4,5

18. [3 балла]

Тип антибактериального вещества	1	2	3
Кривая роста	Б	В	А

3,0

19. [3,5 балла]

Номер вещества/фермента	1	2	3	4	5	6	7
Название	Б	Е	В	Ж	А	Д	Г

3,5

29,0

~~27,5~~

20. [5 баллов]

Соединение	1	2	3	4	5
Схема/формула	II	V-	IV	III-	I-
Описание	B	D-	A	E-	F-

2,0

21. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4
Верное (ДА)	X-	X+	X+	
Неверное (НЕТ)				X-

2,0

22. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4
Верное (ДА)		X	X	X
Неверное (НЕТ)	X			

4,0

23. [4 балла]

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
Верный (ДА)			X	X	X			X
Неверный (НЕТ)	X	X				X	X	-

3,5

24. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4
Верное (ДА)	X			
Неверное (НЕТ)		X	X	X-

3,0

25. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4
Верное (ДА)			X-	
Неверное (НЕТ)	X-	X-		X

1,0

26. [5 баллов]

Утверждение	1	2	3	4	5
Верное (ДА)		X-	X+		X-
Неверное (НЕТ)	X+			X+	

3,0

27. [5 баллов]

Утверждение	1	2	3	4	5
Верное (ДА)	X		X	X	-
Неверное (НЕТ)		X		-	X

3,0

21,5

~~23,5~~

28. [5 баллов]

Утверждение	1	2	3	4	5
Верное (ДА)					X -
Неверное (НЕТ)	X -	X	X	X -	

2,0
~~2,0~~

29. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4	5	6	7	8
Верное (ДА)		X		X	X			X
Неверное (НЕТ)	X		X			X	X -	

3,5

30. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4
Верное (ДА)	X			X
Неверное (НЕТ)		X	X	

4,0

31. [1 балл]

Продукт	1	2	3
Ответ		X	

4,0

32. [3 балла]

Утверждение	1	2	3	4	5	6
Верное (ДА)	X				X	
Неверное (НЕТ)		X	X	X		X

3,0

33. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4
Верное (ДА)	X			X
Неверное (НЕТ)		X	X	

4,0

34. [4 балла]

Утверждение	1	2	3	4
Верное (ДА)	X			X -
Неверное (НЕТ)		X	X -	

2,0

~~96~~ total
95,75 total

19,5

1 заказ

ЗАДАНИЯ
практического тура заключительного этапа
XXXIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии 2017 г.
г. Ульяновск. 10 класс

АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ

Цель: изучить анатомическое строение предложенного объекта (*max. 20 баллов*).

Оборудование, материалы и объекты исследования: микроскоп, предметные и покровные стекла, лезвие, препаровальные иглы, раствор флороглюцина, концентрированная соляная кислота, фильтровальная бумага, кусочки пенопласта, салфетки, стаканчик с водой, части исследуемого органа растения.

Ход работы:

1. Приготовьте поперечный срез предложенного Вам растительного объекта А, соблюдая правильную технику работы с микроскопом и методику приготовления среза. *(max. 1,5 балла) 1,5*
2. Проведите окрашивание среза объекта А флороглюцином в присутствии концентрированной соляной кислоты. Для этого добавьте к препарату 1-2 капли раствора флороглюцина, затем – 1-2 капли концентрированной соляной кислоты. **Внимание! Пипетка не должна контактировать с кожей, со столом или другими растворами! Срочно закройте склянку пробкой – соляная кислота летуча!** После окрашивания замените р-р флороглюцина с соляной кислотой на воду. Качество приготовления среза проконтролируйте с помощью микроскопа. **Когда препарат будет готов, поднимите руку.** Подойдет преподаватель и оценит качество приготовленного Вами среза. *(max. 3 балла) 1,5*
3. Зарисуйте срез в поле для рисунка и обозначьте составляющие его анатомические структуры, используя необходимые соответствующие коды. *(max. 5,5 баллов)*



- | | |
|--|---|
| - 01. Эпидермис (или ризодерма) | - 11. Перикцикл |
| - 02. Перидерма | - 12. Пучковый камбий |
| - 03. Уголковая колленхима | - 13. Межпучковый камбий |
| - 04. Пластинчатая колленхима | - 14. Первичная флоэма |
| + 05. Склеренхима | + 15. Вторичная флоэма |
| + 06. Кора | + 16. Первичная ксилема |
| - 07. Экзодерма | - 17. Вторичная ксилема |
| - 08. Мезодерма | - 18. Лубо-древесные
(радиальные или сердцевинные лучи) |
| + 09. Эндодерма | - 19. Пропускные клетки |
| + 10. Центральный цилиндр | |

4. Определите тип пучка изучаемого объекта А:
 А. открытый, коллатеральный, проводящий
 Б. закрытый, сосудисто-волокнистый
 В. открытый, проводящий, биколлатеральный
 Г. радиальный
 Д. концентрический
 Е. открытый, коллатеральный, сосудисто-волокнистый

Тип пучка Г

(max. 1 балл) 15

5. Определите орган растения изучаемого Вами объекта А, обоснуйте свой ответ:

Корень, первичного строения

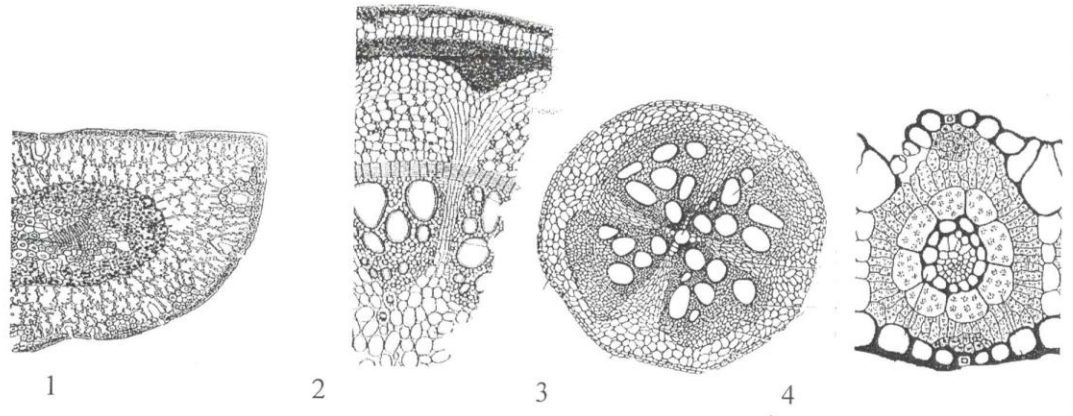
(max. 1 балл) 15

6. На основе выявленных особенностей анатомического строения органа объекта А отнесите это растение к соответствующему классу покрытосеменных растений:

Класс: Сорняковидные

(max. 1 балл) 15

7. Рассмотрите рисунки (1-4) анатомических структур органов растений. Выберите из предложенных рисунков изображение **того же органа**, который Вы изучали ранее (объект А):



Ответ: 3

(max. 1 балл) 15

8. Выявите черты сходства и отличия в анатомической структуре объекта А и выбранного объекта из числа предложенных изображений. В случае неверного ответа на вопрос 8, ответ на этот вопрос оцениваться не будет.

<p>Черты сходства: Радиальный пучок Наличие перicycle Каспарии Наличие развитой энтодермы с поясками (у А и Б) Наличие луба в радиальном пучке</p>	<p>Отличия: Нет вторичного утолщения (нет вторичной ксилемы, флоэмы) Число лучей в радиальном пучке Это у А и Б отличается от Б</p>
---	---

1,58
3

Шифр 10-IV-06Рабочее место № 6

Номер объекта	12			
класс	Костистые рыбы (Костные рыбы) +-			
отряд	Окунеобразные +			
семейство	Окуневые ++			
вид	Судак (Лисичка лисичка) ++			
тип питания	питающееся беспозвоночными	<input checked="" type="checkbox"/> хищное	растительное	всеядное +

Оценка за Задание 3: 5,5 балловСумма баллов 13:2=6,5 баллаПодпись члена жюри КасаткинаШифр 10-IV-06Рабочее место № 6

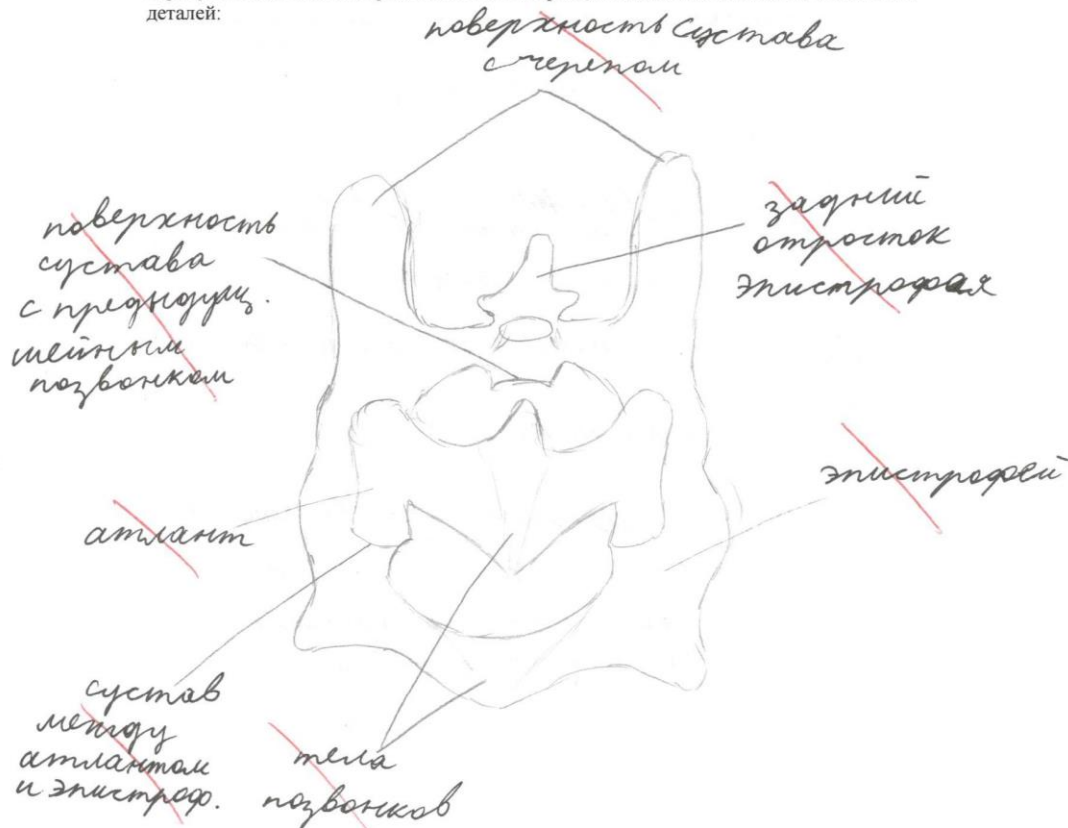
БЛАНК ДЛЯ ОТВЕТОВ
на задания практического тура XXXIII Всероссийской олимпиады
школьников по биологии. г. Ульяновск, 2017 г. 10 класс

ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ

Задание 1. Занесите ответы в таблицу.

Название части скелета	Позвонок шейный (атлант + эпистрофей) - 0
Класс	Млекопитающие - 0
По каким признакам определили принадлежность к классу (кратко и по пунктам!)	<ol style="list-style-type: none"> 2 зачаточных мышца - 0 Размер - 0 2 шейных позвонка + специализация их Большое отверстие для спинного мозга

Зарисуйте ниже объект, представленный на фото, и подпишите как можно больше его деталей:



05.

Оценка за Задание 1: 0 баллов

Задание 2. Занесите ответы в таблицу.

№ Фото	Видовое название	Буквенное обозначение песни (А, Б или В)
1	Грива обикновенный	-
2	Галка серая ^{обикн. 1}	-
3	Вальдик обикнов.	-
4	Иволга обикновенная	Б -
5	Клест обикнов.	- -
6	Пчелояд обикнов.	В -
7	Куropатка лесная	-
8	Пустельга обикновенная 1	-
9	Королёк обикнов.	А -

Внимание! В самой правой колонке нужно проставить буквы только в трёх ячейках. В остальных ячейках надо проставить прочерк.

Оценка за Задание 2: 2 баллов

Задание 3. Запишите в каждую таблицу номер определённого Вами объекта, его систематическое положение и обозначьте верный тип питания.

Номер объекта	11			
класс	Микопитатели			
отряд	Насекомоядные			
семейство	Зеленокрыловые			
вид	Бурузубка обикновенная			
тип питания	питающееся беспозвоночными	хищное	растительное	всеядное

+

Шифр 10-IV-06

Рабочее место _____

Итоговая оценка: _____

Шифр 10-IV-06

Практический тур заключительного этапа XXXIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2016-17 уч. год. 10 класс г. Ульяновск

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Часть А

Матрица от

Заполнять только ручкой! Записи кара

Место для вклеивания ЭКГ

£ 0,57



Задание 1.

(максимально 1 балл)

ЧСС у испытуемого равна 79 уд/мин.

01, какими?

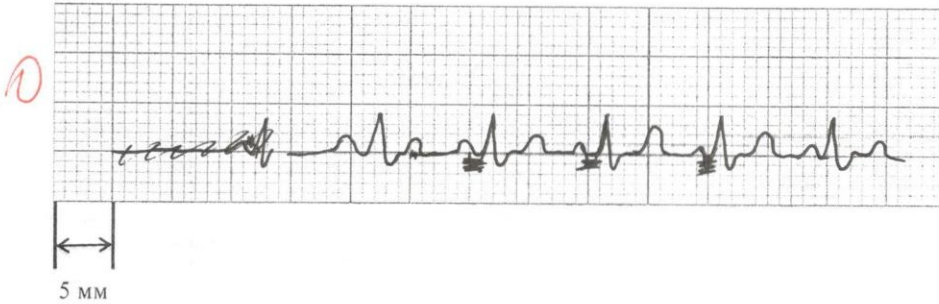
Расчёты: $\frac{25 \text{ мм/сек} \times 60}{19 \text{ мм/зуб}} \approx 79 \text{ уд./мин.}$

4

Задание 2.
(максимально 4 балла)

1 0,57

а) Скорость записи ленты: 12,5 мм/с

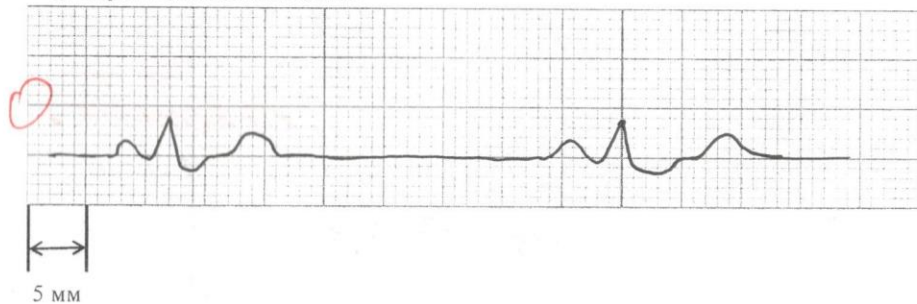


Расчёты

$$\frac{чг}{мм} = 79 = ЧСС \quad \frac{расст.}{чг} = \frac{12,5 \text{ мм/сек.} \times 60}{79 \text{ чг/мин.}} =$$

9,5 мм
0,25
0,5

б) Скорость записи ленты 50 мм/с



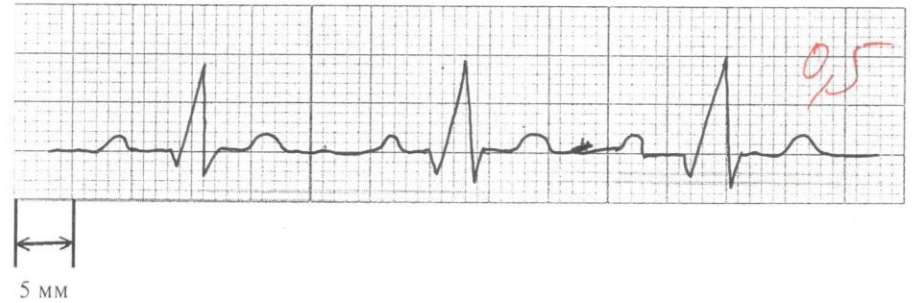
Расчёты:

$$ЧСС = 79 \quad \frac{расст.}{чг} = \frac{50 \times 60}{79} = 38 \text{ мм}$$

0,25
0,2

Задание 3.
(Максимально 2 балла).

1,5

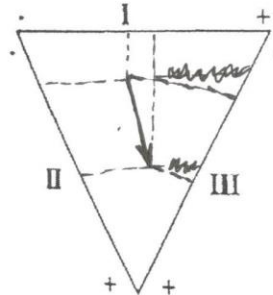


По сравнению с исходной ЭКГ (см. задание 1) появились следующие изменения:

- 1) увеличение паузы между R и QRS 0,5
- 2) замедление ЧСС 0,57

Задание 4.
Максимально 3 балла.

3



3

Задания практического тура заключительного этапа XXXIII Всероссийской олимпиады школьников по биологии, 2017 г., г. Ульяновск. 10 класс

ЧЕЛОВЕК

Матрица ответов, часть Б (10 баллов)

Внимательно рассмотрите рисунки, выберите в представленных ниже таблицах правильное суждение и поставьте его номер в правую графу. *Внимание: правильных ответов может быть более одного, либо не быть вовсе.*

Задание 1 (2,5 балла). Рассмотрите рисунки 1, 2 и 3. Выводы о регуляции выброса мелатонина занесите в таблицу ниже.

Свет через зрительный нерв тормозит (1)/ стимулирует (2)/ не влияет (3) на выброс мелатонина	1	0,5
Выброс мелатонина управляется симпатической (1)/ парасимпатической (2)/ соматической (3) нервной системой	2	0
Кортизол вызывает (1)/ тормозит (2)/ не влияет на (3) секрецию мелатонина в кровь	2	0,4
В условиях полярного дня содержание мелатонина в крови растет (1)/ падает (2)/ не меняется (3)	3	0
Клетками сетчатки регулируется секреция мелатонина (1)/ норадреналина (2)/ ацетилхолина (3)	1	0,2

Задание 2 (1,5 балла). Рассмотрите рисунки 4 и 5, отражающие подвижность голых землекопов в течение суток. Выводы занесите в таблицу ниже.

Суточная активность землекопа в природе управляется колебаниями температуры (1)/ внутренними часами (2)/ освещенностью (3)	1	0,4
В лаборатории суточный ритм сохраняется: у полевки (1)/ землекопа (2)/ у обоих видов (3)	1	0,4
Рост температуры приводит к увеличению (1)/ снижению (2)/ не влияет (3) на двигательную активность землекопа	2	0,1
Снижение двигательной активности днем может служить землекопу цели предохранения от перегрева (1)/ лучшего социального взаимодействия (2)/ возможности согреться ночью при охлаждении (3)	1	0,4

Задание 3 (2 балла). Рассмотрите схему и графики (рисунки 6, 7 и 8) и постройте гипотезы о принципах регуляции секреции гормонов.

Регуляция секреции тестостерона осуществляется по механизму отрицательной обратной связи (1)/ положительной обратной связи (2)/ прямого управления (3)	1	0,4
Утренняя (1)/ дневная (2)/ вечерняя (3) физическая нагрузка больше помогает (вовсе не помогает (4)) пожилым настроить суточный ритм выработки тестостерона, сделав его похожим на таковой у молодых.	1	0,5
Уменьшение плотности рецепторов к гонадолиберину (GnRH) приведет к снижению (1)/ увеличению (2)/ не повлияет (3) на уровень тестостерона в крови	1	0
Аркуатное ядро управляет выбросом фолликулостимулирующего гормона (FSH) через кровоток (1)/ прямой иннервацией (2)/ косвенно, через активность яичников (3)	2	0

Задание 4 (4 балла). Долголетие землекопа одни исследователи связывают с нарушением цикличности работы специализированных ядер-часов гипоталамуса, другие – с его необычной социальной жизнью. Известно, что уровень гормона окситоцина (ответственного, среди прочего, за социальное взаимодействие) у всех землекопов очень высок и, в отличие от других животных, не подвержен суточной ритмике. Уровень же половых гормонов землекопов также мало меняется в течение дня и достигает взрослого уровня только у царицы и ее мужей, у всех остальных особей всю жизнь он сохраняется на уровне неполовозрелых. Чтобы проверить, есть ли связь между ролью в группе, уровнем половых гормонов и долгожительством у голого землекопа, ученые поставили опыт, изображенный на рисунке 9. Что показал данный эксперимент?

За поддержание статуса царицы отвечают следующие структуры мозга: терминальная полоска (1)/ паравентрикулярное ядро (2)/ медиальное ядро миндалины (3)/ корковое ядро миндалины (4)/ вентромедиальное ядро (5)/ супрахиазматическое ядро (6)	123	1
Низкая активность ядер гипоталамуса у рабочих особей поддерживается: поведенческой активностью царицы (1)/ запаховыми сигналами (2)/ собственной ритмической активностью супрахиазматического ядра (4)/ возрастом особи (5)	12	0,7
Более правдоподобным объяснением долголетия землекопов является: необычная социальность (1)/ нарушение секреции половых гормонов (2)/ нарушение ритмики секреции мелатонина (3)/ умение снижать активность при высокой температуре (4)	3	2

Фамилия _____
 Имя _____
 Регион _____
 Шифр 10-IV-06

Шифр 10-IV-06

Вариант 6

Итого: 145

ЛИСТ ОТВЕТОВ НА ЗАДАНИЯ
 практического тура заключительного этапа XXXIII Всероссийской олимпиады
 школьников по биологии. 2017 г. г. Ульяновск. 10 класс

МИКРОБИОЛОГИЯ

Задание 1		
Признак	Микроорганизм А	Микроорганизм В
Рисунок клеток		
Особенности морфологии, принадлежность по Граму	Спорообразующие палочки, Г+ (жирск.)	Палочки, без видных спор, Г-
Предполагаемый характер метаболизма	Аэробн (бацилла)	Анаэробн, скорее всего брожение
Задание 2		
Рисунок клеток		
Особенности морфологии	Китевидный типом с гетероцистами и акинетами	
Предполагаемый характер метаболизма	Окислительный фотосинтез	
Задание 3		
Рисунок клеток		
Особенности морфологии	бацилла с эндоспорией	
Предполагаемый характер метаболизма	паразитн, возможно (симбионтн) аэробн	

Заключение:

3.5 А и В - бациллы, разные по строению клеточн. стенок, А - аэробн, В - анаэробн, С - цианобактерия (анаэробн) с окислительным фотосинтезом, хлорофиллом. Д - паразитн с эндоспорией, бацилла, возможно, в отличие от остальных, не имеют азотфиксации (А, В, С) С - Гетероцисты служат для азотфиксации, акинета - для переживания неблагоприятных условий. →

→ Г+ имеют толстый слой пептидогликана в клеточной стенке. Г- имеют тонкий слой муреина + дополнительную наружную мембрану. Споры имеют очень толстую оболочку, не пропускающую краситель.

муреин пропитывается ^{смесью} тинктуриной + р. красителем и задерживает его, но при промывке спиртом у Г- краситель вымывается.

Споры нужны для переживания неблагоприятных условий.