

ЛИСТ ОТВЕТОВ

на задания теоретического тура регионального этапа
40-ой Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2023-24 уч. год
11 класс [маx. 128 баллов] **ВАРИАНТ 1**

Внимание! Образец заполнения: правильный ответ - , отмена ответа -

Задание 1. маx. 30 баллов

№	а	б	в	г
1			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>			
3			<input checked="" type="checkbox"/>	
4		<input checked="" type="checkbox"/>		
5			<input checked="" type="checkbox"/>	

№	а	б	в	г
6	<input checked="" type="checkbox"/>			
7			<input checked="" type="checkbox"/>	
8	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
9			<input checked="" type="checkbox"/>	
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

№	а	б	в	г
11			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12			<input checked="" type="checkbox"/>	
13		<input checked="" type="checkbox"/>		
14			<input checked="" type="checkbox"/>	
15				<input checked="" type="checkbox"/>

№	а	б	в	г
16			<input checked="" type="checkbox"/>	
17	<input checked="" type="checkbox"/>			
18			<input checked="" type="checkbox"/>	
19		<input checked="" type="checkbox"/>		
20	<input checked="" type="checkbox"/>			

№	а	б	в	г
21	<input checked="" type="checkbox"/>			
22	<input checked="" type="checkbox"/>			
23			<input checked="" type="checkbox"/>	
24	<input checked="" type="checkbox"/>			
25			<input checked="" type="checkbox"/>	

№	а	б	в	г
26		<input checked="" type="checkbox"/>		
27	<input checked="" type="checkbox"/>			
28			<input checked="" type="checkbox"/>	
29	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
30			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

12
4.1

25
4.2

Задание 2. маx. 60 баллов

№	?	а	б	в	г	д
1	в	<input checked="" type="checkbox"/>				0
2	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1
3	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1
4	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1
5	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1

№	?	а	б	в	г	д
6	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1
7	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1
8	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2
9	в		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0
10	в	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3

№	?	а	б	в	г	д
11	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2
12	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2
13	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3
14	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0
15	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1

№	?	а	б	в	г	д
16	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0+1
17	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0
18	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2+1
19	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2
20	в	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2

Задание 3. маx. 38 баллов

1. маx. 3 балла

Прим-е	1	2	3	4	5	6
А					<input checked="" type="checkbox"/>	
Б	<input checked="" type="checkbox"/>					
В			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Г		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		

(по 0,5 б.) = 2,0

3. маx. 2 балла

Рис-к	1	2	3	4
А				<input checked="" type="checkbox"/>
Б	<input checked="" type="checkbox"/>			
В			<input checked="" type="checkbox"/>	
Г		<input checked="" type="checkbox"/>		

(по 0,5 б.) = 2,0

4. маx. 3,5 балла

Оч-ть	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А		<input checked="" type="checkbox"/>								
Б				<input checked="" type="checkbox"/>						
В					<input checked="" type="checkbox"/>					
Г						<input checked="" type="checkbox"/>				
Д							<input checked="" type="checkbox"/>			
Е								<input checked="" type="checkbox"/>		
Ж									<input checked="" type="checkbox"/>	
З	<input checked="" type="checkbox"/>									
И								<input checked="" type="checkbox"/>		
К					<input checked="" type="checkbox"/>					

(по 0,5 б.) = 1,5

5. маx. 4 балла

Обозн.	1	2	3	4	5	6	7	8
А	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Б				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
В						<input checked="" type="checkbox"/>		
Г		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	
Д	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>		
Е					<input checked="" type="checkbox"/>			
Ж		<input checked="" type="checkbox"/>						
З								<input checked="" type="checkbox"/>

(по 0,5 б.) = 3,5

2. маx. 6 баллов

Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А					<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	
Б							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
В											<input checked="" type="checkbox"/>	
Г								<input checked="" type="checkbox"/>				
Д			<input checked="" type="checkbox"/>									<input checked="" type="checkbox"/>
Е			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
Ж	<input checked="" type="checkbox"/>											
З											<input checked="" type="checkbox"/>	
И							<input checked="" type="checkbox"/>					
К	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>								<input checked="" type="checkbox"/>	
Л	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>								

(по 0,5 б.) = 4,0

6. маx. 4 балла

Обозн.	1	2	3	4	5	6	7	8
А	<input checked="" type="checkbox"/>							
Б			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	
В								<input checked="" type="checkbox"/>
Г								
Д				<input checked="" type="checkbox"/>				
Е					<input checked="" type="checkbox"/>			
Ж		<input checked="" type="checkbox"/>						
З								<input checked="" type="checkbox"/>
И								<input checked="" type="checkbox"/>
К			<input checked="" type="checkbox"/>					

(по 0,5 б.) = 2,5

7. маx. 2,5 балла

Сим-ы	1	2	3	4	5
А	<input checked="" type="checkbox"/>				
Б			<input checked="" type="checkbox"/>		
В					
Г					
Д		<input checked="" type="checkbox"/>			
Ж					<input checked="" type="checkbox"/>
З					<input checked="" type="checkbox"/>

(по 0,5 б.) = 1,5

8. маx. 7 баллов

Ферм-т	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
А								<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		
Б							<input checked="" type="checkbox"/>							
В	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>												
Г									<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Д			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>										
Е													<input checked="" type="checkbox"/>	
Ж													<input checked="" type="checkbox"/>	
З							<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>		
И													<input checked="" type="checkbox"/>	
К						<input checked="" type="checkbox"/>								<input checked="" type="checkbox"/>

(по 0,5 б.) = 2,5

9. маx. 3 балла

П.н-р	1	2	3	4	5	6
А	<input checked="" type="checkbox"/>					
Б					<input checked="" type="checkbox"/>	
В						<input checked="" type="checkbox"/>
Г					<input checked="" type="checkbox"/>	
Д		<input checked="" type="checkbox"/>				
Е					<input checked="" type="checkbox"/>	

(по 0,5 б.) = 1,0

10. маx. 3 балла

Род-я	1	2	3	4	5	6
А			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Б		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
В	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
Г						
Д						<input checked="" type="checkbox"/>
Е						

(по 0,5 б.) = 2,0

12,5
4.3

Шифр 51136-2

ИТОГО _____

11 класс. ГЕНЕТИКА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

ЛИСТ ОТВЕТОВ

1. 14 баллов (по 2 за каждое число).

А (аминокислоты)	Б (кДА)	В (%)	Г (нуклеотиды)	Д (килобазы)	Е (ч)	Ж (%)
3686	427,576	49,0	134	1	12	0,01

2. 8 баллов (по 1 за каждое утверждение).

А		Б		В		Г		Д		Е		Ж		З	
В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н
	×		×	×			×		×	×	×	×		×	

3. 4 балла (по 1 за каждое соответствие).

Актин	Дистрофин	Миозин	Титин
1	4	2	3

4. 9 баллов (по 1 за каждое соответствие). Поставьте знак «X» в нужных клетках.

Выпадающий экзон	46	47	48	49	50	51	52	46 и 47	50 и 51
Дистрофия Дюшенна			×			×		×	×
Дистрофия Беккера	×	×		×	×		×		

5. 8 баллов. Запишите консервативные нуклеотиды экзон-интронных границ

мРНК 5' - интрон аg GCA экзон AAГ gt интрон -3'

6. 7 баллов (по 1 за каждое утверждение).

А		Б		В		Г		Д		Е		Ж	
В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н
×			×		×		×	×			×	×	

Шифр 51136-2

ИТОГО _____

11 класс. БИОХИМИЯ

ЛИСТ ОТВЕТОВ

Структурные формулы веществ (11 баллов)



Глюкоза (4 балла)	Лактат (2 балла)	Ацетат (1 балл)	АТФ (4 балла)
		$\text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{-OH}$	

Таблица 1. (14 баллов)

	Количество щелочи, затраченное на титрование, мл (8 баллов)	Среднее количество щелочи, затраченное на титрование, мл (2 балла)	Концентрация кислоты в пробирках X1 и X2, мМ (2 балла)	Концентрация кислоты в неразведенных культуральных средах 1 и 2, мМ (2 балла)
X1	8 10	9	0,5 5,0	100
X2	10 15	12,5	7,0 7,0	140

Таблица 2. (10 баллов)

№ пробирки	Концентрация глюкозы, мг/мл	Объем внесенного раствора, мл	Объем добавленной воды, мл	Оптическая плотность, A ₄₇₀	мг глюкозы в пробе	Средняя концентрация глюкозы в неразведенных культуральных средах 1 и 2, мг/мл
1	0	1,0	0	0		
2	2,0	1,0	0	0,14		
3	4,0	1,0	0	0,25		
4	6,0	1,0	0	0,40		
5	8,0	1,0	0	0,51		
6	10,0	1,0	0	0,65		
7	X1	0,1	0,9	0,49		
8	X1	0,1	0,9	0,50		
9	X2	0,1	0,9	0,32		
10	X2	0,1	0,9	0,31		

Б-1136-2

График зависимости оптической плотности от количества глюкозы в пробах (7 баллов)

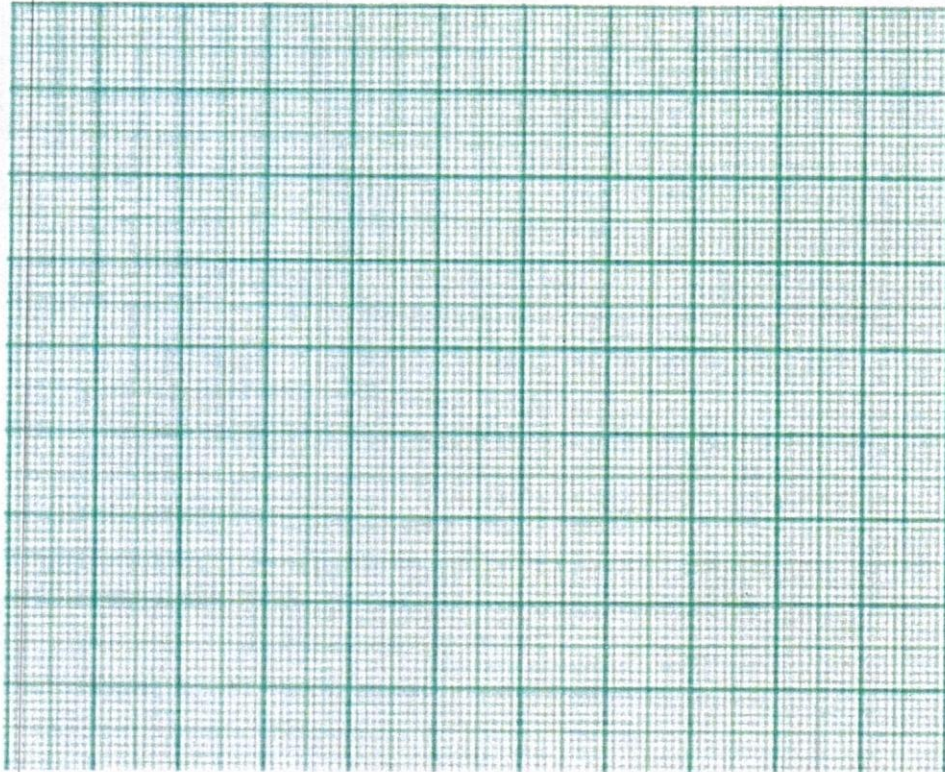


Таблица 3. (4 балла)

Среда	Концентрация глюкозы в культуральной среде, мМ	Количество глюкозы, оставшейся в культуральной среде, ммоль
1		
2		

Таблица 4. (4 балла)

Среда	Количество потребленной глюкозы, использованной в энергетическом обмене, ммоль	Количество потребленной глюкозы, использованной в пластическом обмене, ммоль
1		
2		

Место для расчетов

Шифр 51136-2



ИТОГО _____

11 класс. ФИЗИОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ

ФИЗИОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ

I. Осмотические явления в тканях клубня картофеля и корнеплода моркови

Таблица 1. Создание серии разведений (6 баллов)

	0M	0,2M	0,4M	0,8M
Объём воды, мл	8	6	4	0
Объём раствора сахарозы (0,8M), мл	0	2	4	8

Таблица 2. Измерение длины полосок

		Исходная длина полосок, мм				Длина полосок после эксперимента, мм			
		0M	0,2M	0,4M	0,8M	0M	0,2M	0,4M	0,8M
Картофель	№ 1	3	3	3	3	3,3	3,2	2,9	2,6
	№ 2	3	3	3	3	3,3	3,2	3	2,6
Среднее		3	3	3	3	3,3	3,2	2,95	2,6
Морковь	№ 1	3	3	3	3	3	3	2,9	2,6
	№ 2	3	3	3	3	3	3	2,8	2,6
Среднее		3	3	3	3	3	3	2,8	2,6

Задание 3. Если изотонической концентрации в ряду разведений нет, укажите ближайшую из имеющегося ряда.

А. Изотоническая концентрация для полосок картофеля (2 балла) _____

Б. Изотоническая концентрация для полосок моркови (2 балла) _____

В. Формула осмотического давления (4 балла) _____

Г. Расчёт осмотического давления для картофеля (5 баллов):

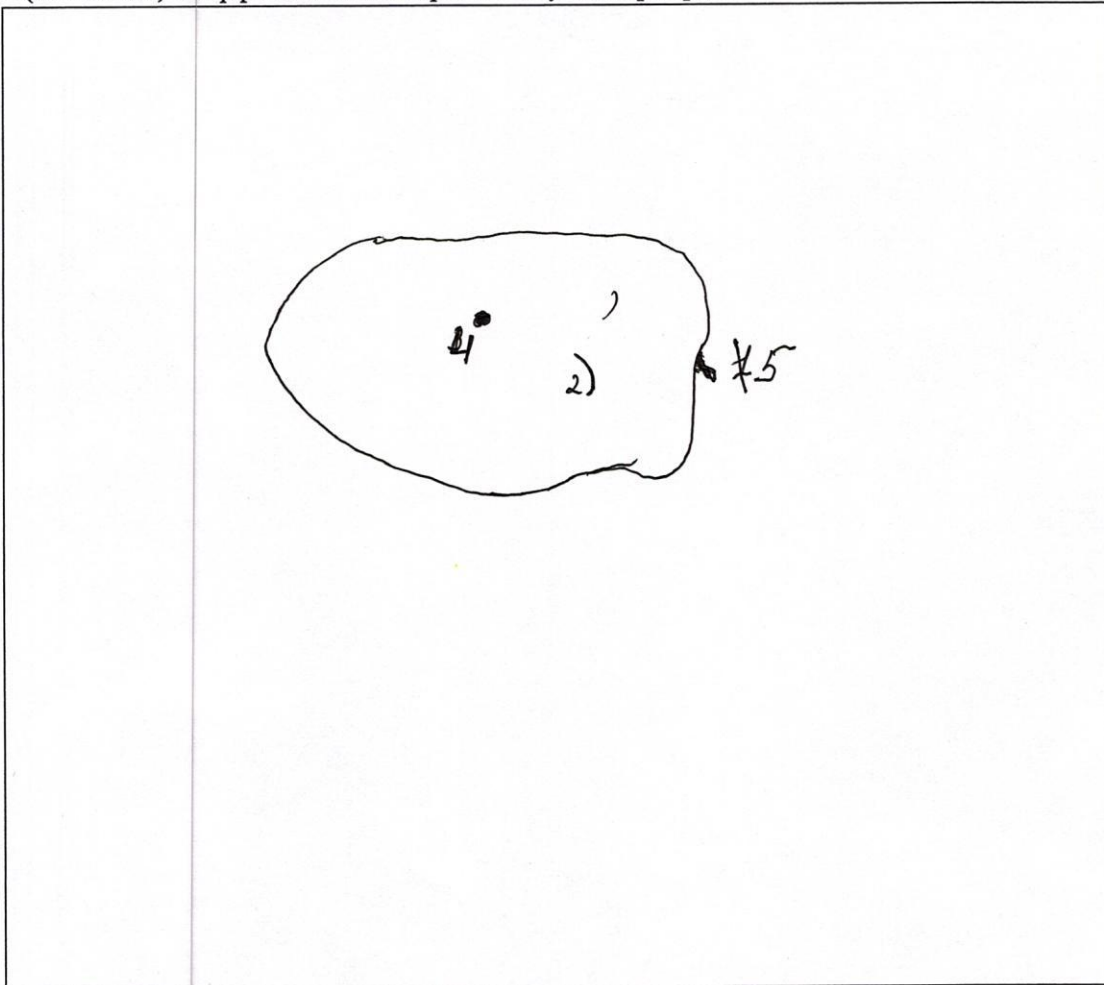
51136-2

Д. Расчёт осмотического давления для моркови (5 баллов):

Задание 4 (3 балла). Ответ на тестовое задание: δ

II. Морфологические и анатомические особенности клубня картофеля

Задание 1 (10 баллов). Морфологическое строение клубня картофеля



Задание 2 (10 баллов). Анатомические особенности клубня картофеля. Впишите названия тканей и структур из списка данного Вам в бланке заданий.

1. Медуллярная зона сердцевины
2. Ксилема
3. Первичный паренхимный мезофил
4. Перидерма Камбий
5. Эпидерма

Задание 3 (3 балла). Ответ на тестовое задание: Г

Шифр 51136-2

ИТОГО 1

11 класс. БИОХИМИЯ

ЛИСТ ОТВЕТОВ

Структурные формулы веществ (11 баллов)


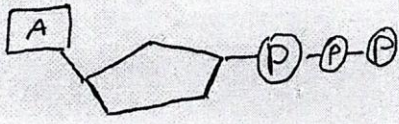
Глюкоза (4 балла)	Лактат (2 балла)	Ацетат (1 балл)	АТФ (4 балла)
		$\text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{-OH}$	
0	0	1	0

Таблица 1. (14 баллов)

	Количество щелочи, затраченное на титрование, мл (8 баллов)	Среднее количество щелочи, затраченное на титрование, мл (2 балла)	Концентрация кислоты в пробирках X1 и X2, мМ (2 балла)	Концентрация кислоты в неразведенных культуральных средах 1 и 2, мМ (2 балла)
X1	8 10	9	5,0 5,0	100
X2	10 15	12,5	7,0 7,0	140

Таблица 2. (10 баллов)

№ пробирки	Концентрация глюкозы, мг/мл	Объем внесенного раствора, мл	Объем добавленной воды, мл	Оптическая плотность, A ₄₇₀	мг глюкозы в пробе	Средняя концентрация глюкозы в неразведенных культуральных средах 1 и 2, мг/мл
1	0	1,0	0	0		
2	2,0	1,0	0	0,14		
3	4,0	1,0	0	0,25		
4	6,0	1,0	0	0,40		
5	8,0	1,0	0	0,51		
6	10,0	1,0	0	0,65		
7	X1	0,1	0,9	0,49		
8	X1	0,1	0,9	0,50		
9	X2	0,1	0,9	0,32		
10	X2	0,1	0,9	0,31		

Б 1136-2

График зависимости оптической плотности от количества глюкозы в пробах (7 баллов)

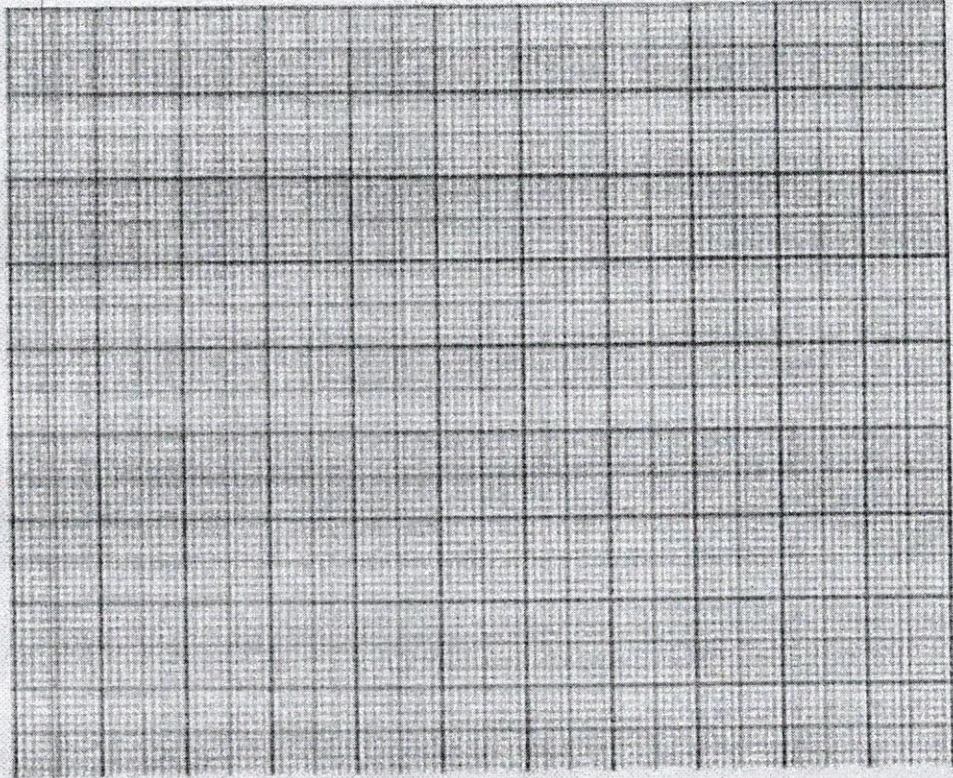


Таблица 3. (4 балла)

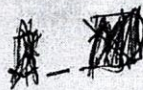
Среда	Концентрация глюкозы в культуральной среде, мМ	Количество глюкозы, оставшейся в культуральной среде, ммоль
1		
2		

Таблица 4. (4 балла)

Среда	Количество потребленной глюкозы, использованной в энергетическом обмене, ммоль	Количество потребленной глюкозы, использованной в пластическом обмене, ммоль
1		
2		

Место для расчетов

Шифр 51136-2



ИТОГО 14 баллов

11 класс. ФИЗИОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ

ФИЗИОЛОГИЯ И АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ

I. Осмотические явления в тканях клубня картофеля и корнеплода моркови

Таблица 1. Создание серии разведений (6 баллов)

	0M	0,2M	0,4M	0,8M
Объём воды, мл	8	6	4	0
Объём раствора сахарозы (0,8M), мл	0	2	4	8

6 баллов

Таблица 2. Измерение длины полосок

		Исходная длина полосок, мм				Длина полосок после эксперимента, мм			
		0M	0,2M	0,4M	0,8M	0M	0,2M	0,4M	0,8M
Картофель	№ 1	3	3	3	3	3,3	3,2	2,9	2,6
	№ 2	3	3	3	3	3,3	3,2	3	2,6
Среднее		3	3	3	3	3,3	3,2	2,95	2,6
Морковь	№ 1	3	3	3	3	3	3	2,9	2,6
	№ 2	3	3	3	3	3	3	2,8	2,6
Среднее		3	3	3	3	3	3	2,8	2,6

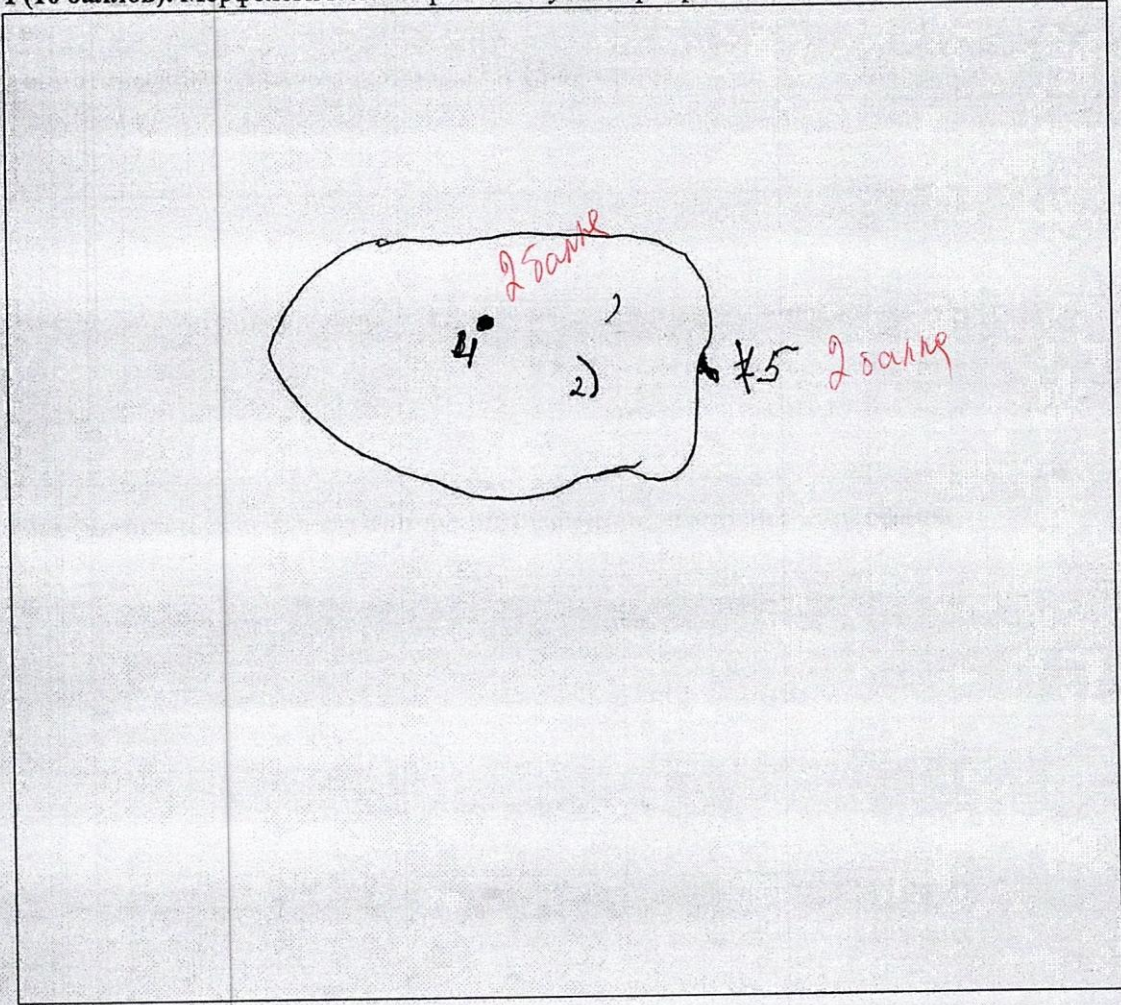
Задание 3. Если изотонической концентрации в ряду разведений нет, укажите ближайшую из имеющегося ряда.

- А. Изотоническая концентрация для полосок картофеля (2 балла) 0
- Б. Изотоническая концентрация для полосок моркови (2 балла) 0
- В. Формула осмотического давления (4 балла) 0
- Г. Расчёт осмотического давления для картофеля (5 баллов): 0

Д. Расчёт осмотического давления для моркови (5 баллов): 0

Задание 4 (3 балла). Ответ на тестовое задание: δ 1 балл

II. Морфологические и анатомические особенности клубня картофеля
Задание 1 (10 баллов). Морфологическое строение клубня картофеля



Задание 2 (10 баллов). Анатомические особенности клубня картофеля. Впишите названия тканей и структур из списка данного Вам в бланке заданий.

- 1. Межуллярная зона срединной 2
- 2. Ксилема 0
- 3. Первичный паренхимный мез 0
- 4. ~~Перидерма~~ Камбий 0
- 5. Эпидерма 0

Задание 3 (3 балла). Ответ на тестовое задание: Г 1 балл

Шифр 51136-2

ИТОГО 255

11 класс. ГЕНЕТИКА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

ЛИСТ ОТВЕТОВ

1. 14 баллов (по 2 за каждое число).

А (аминокислоты)	Б (кДА)	В (%)	Г (нуклеотиды)	Д (килобазы)	Е (ч)	Ж (%)
3686	427,576	49,0	134	1	12	0,01

70

2. 8 баллов (по 1 за каждое утверждение).

А		Б		В		Г		Д		Е		Ж		З	
В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

45

3. 4 балла (по 1 за каждое соответствие).

Актин	Дистрофин	Миозин	Титин
1	4	2	3

05

4. 9 баллов (по 1 за каждое соответствие). Поставьте знак «X» в нужных клетках.

Выпадающий экзон	46	47	48	49	50	51	52	46 и 47	50 и 51
Дистрофия Дюшенна			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Дистрофия Беккера	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		

45

5. 8 баллов. Запишите консервативные нуклеотиды экзон-интронных границ

мРНК 5' - интрон ag GCA экзон AAG gt интрон -3'

65

6. 7 баллов (по 1 за каждое утверждение).

А		Б		В		Г		Д		Е		Ж	
В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н	В	Н
<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

45