

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОЛИМПИАДА
РОСТГМУ

Шифр В29

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач» (Биология)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Литвищенко Мария Викторовна
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 2

Время начала: 10:00

Время окончания: 12.00

Подпись участника [подпись]

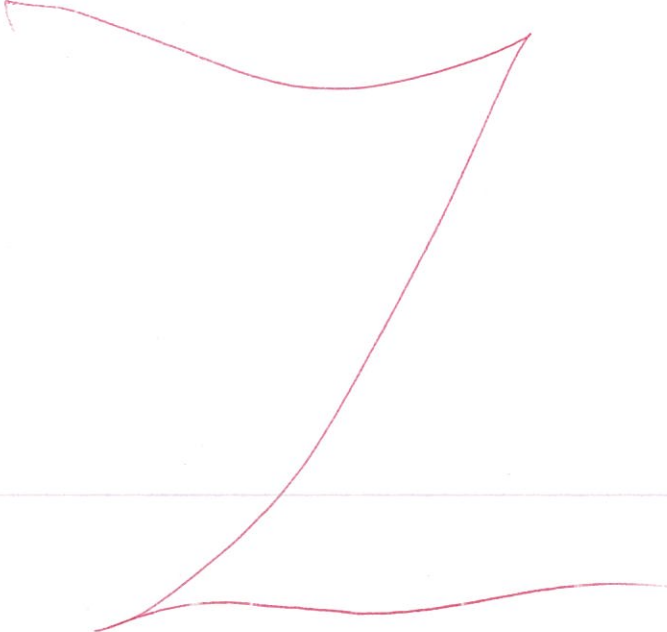
Ростов-на-Дону,
16 февраля 2020 года

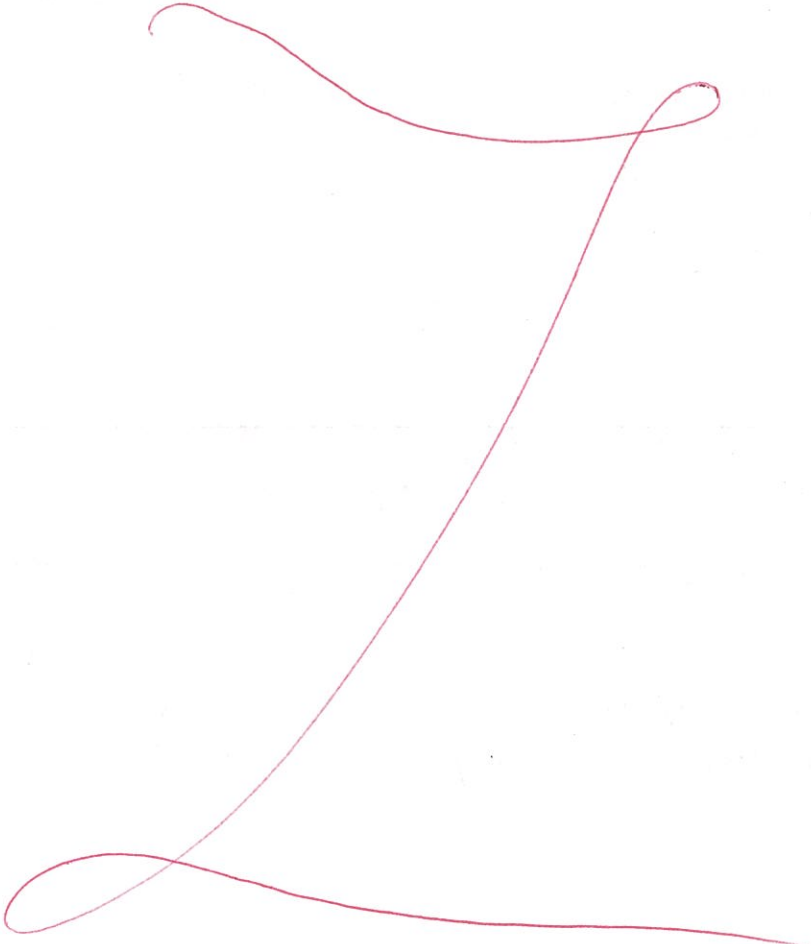


Задача № 1 (10 баллов).

При гиповитаминозах витаминов Е, С в организме активируются процессы свободно радикального окисления (СРО), которые повреждают клетки.

1. Как происходит повреждение структур клеток СРО?
2. Какую функцию выполняют витамины Е и С? Какие компоненты клеток защищают от свободно радикального окисления витамины Е и С?

РЕШЕНИЕ

	БАЛЛЫ	
	1	2
<p>Витамины Е и С поддерживают иммунную систему человека, поддерживают нормальную кислотность среды, нормальному пищеварению.</p> <p>Избирательная проницаемость клеточной мембраны помогает сохранить витамины</p> 	0	0

		БАЛЛЫ	
		1	2
			
Сумма баллов		0	0
Члены жюри	1. <i>Штак Л.И.</i>	 	
	2. <i>Мощеницкий Л.В.</i>		

Итоговый результат 0 баллов (*ноль*)
прописью

Председатель жюри  (*Демидова Е.В.*)
ФИО

Задача № 2 (15 баллов)

Перед вами анализы крови трех здоровых мужчин. Известно, что один из них принадлежит спортсмену, сдавшему кровь после интенсивной физической нагрузки, второй – взят у человека через 1,5 часа после приема пищи, третий – у человека находящегося в состоянии физиологического покоя. Определите, какой анализ принадлежит каждому из испытуемых. Обоснуйте свой ответ.

анализ	показатель		
	Эритроциты ($10^{12}/л$)	Гемоглобин (г/л)	Лейкоциты ($10^9/л$)
1-й анализ:	4,7	140	11
2-й анализ:	5,7	175	12
3-й анализ	4,8	145	4,8

РЕШЕНИЕ

	БАЛЛЫ	
	1	2
1) Этот анализ принадлежит спортсмену, которому не хватало O_2 для протекания всех процессов жизнедеятельности и как следствие - смерть эритроцитов, переносящих гемоглобин \Rightarrow его тоже меньше.	3	3
2) Этот анализ человека, который только недавно поел. Возможно, он запил свой прием пищи чаем или гранатовым соком. Организм незамедлительно перешел к эта подготовке пищи для пищеварения (окислению), а после усвоения и как следствие увелич. коп-во эритроцитов.		
3) у этого человека все показатели усреднены и нормальны. Следовательно, этот человек ничем примечательным не занимался \Rightarrow		

		БАЛЛЫ	
		1	2
Сумма баллов		3	3
Члены жюри	1. Шербасова Л.Б.	3	3
	2. Свирнев А.В.		

Итоговый результат 3 баллов (три)
прописью

Председатель жюри  (Семесов В.В.)
ФИО

Задача № 3 (20 баллов)


В процессе энергетического обмена произошло расщепление 7 моль глюкозы, из которых полному расщеплению подверглось только 2. На выполнение работы было израсходовано 40% образовавшейся энергии.

Определите:

- 1) Сколько молекул молочной кислоты при этом образовалось?
- 2) Сколько молекул CO_2 выделилось?
- 3) Сколько энергии осталось запасено в молекулах АТФ?
- 4) Сколько АТФ пошло на выполнение работы?

РЕШЕНИЕ

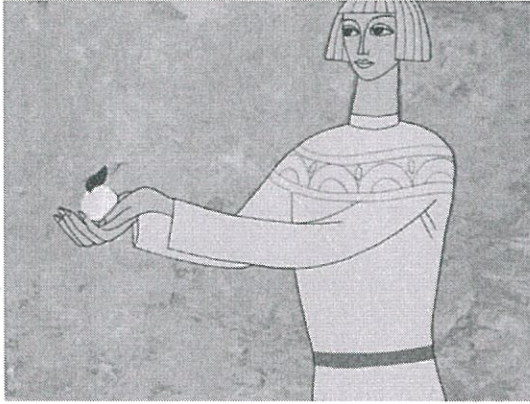
	БАЛЛЫ	
	1	2
<p>из 1 моль $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ = 2 АТФ на гликолизе и 36 АТФ на окислительном.</p> <p>Всего АТФ = $2+2+2+2+2 + \underbrace{36+36}_{\text{полное}} = 86$ АТФ.</p> <p>4) $\frac{86}{100\%} = \frac{x}{40\%}$, $x = 0,86 \cdot 40 = 34,4$ молекулы АТФ +</p> <p>3) $86 - 34,4 = 51,6$ молекулы +</p> <p>2)</p> <p>1) из 1 моль глюкозы образуется 2 моль Мол.к-ты. \Rightarrow до окислительного было образовано 14 моль молочной к-ты, но 4 подверглись дальнейшему расщеплению и осталось 10.</p>	5	5

		БАЛЛЫ	
		1	2
			
Сумма баллов		5	5
Члены жюри	1. <i>Ташакевев т. ш.</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
	2. <i>Иванов Н. Г.</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

Итоговый результат 5 баллов (пять)
прописью

Председатель жюри *[Signature]* (Демидов) *[Signature]*
ФИО

Задача № 4 (25 баллов)



«Живая вода и молодильные яблоки»

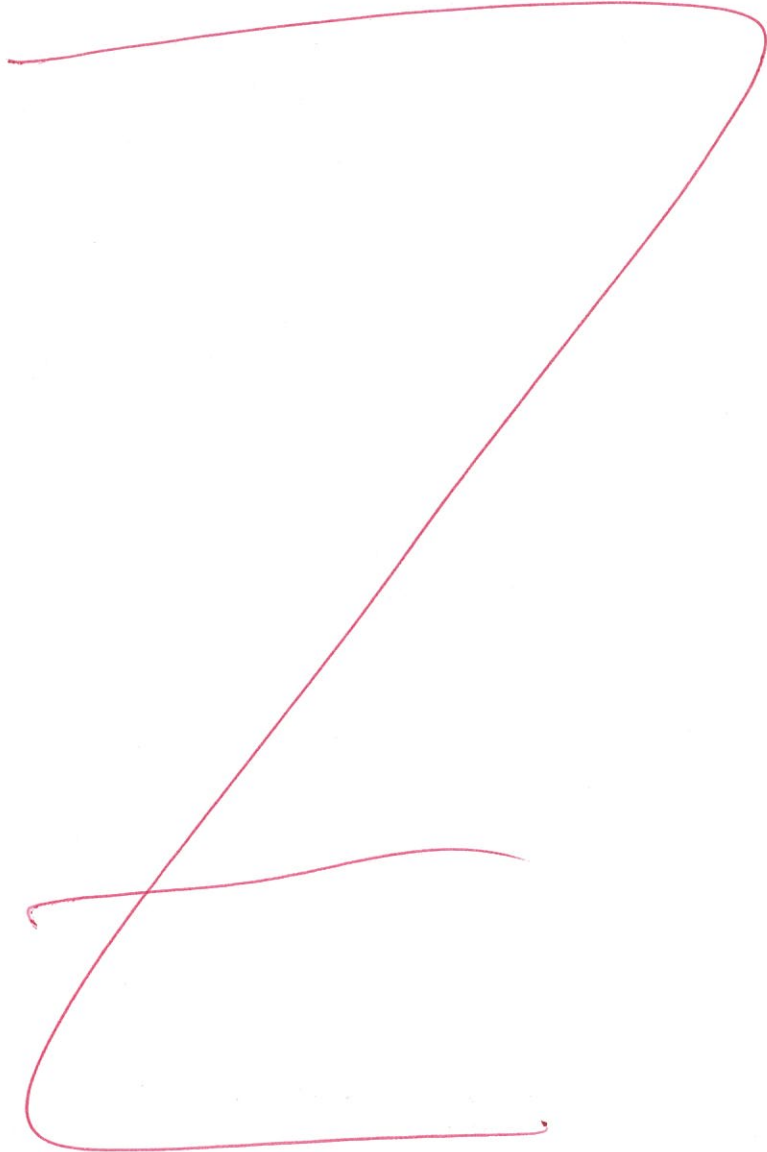
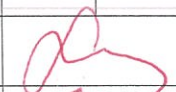

Вечная мечта человека оставаться молодым, здоровым и сильным отражена во многих сказках, мифах. Например, из русских народных сказок мы узнали о молодильных яблоках и живой воде. Представьте, что ученые победили старость и смерть, создав препарат «Х», предотвращающий гибель клеток.

1. Можно ли за счет приема препарата полностью исключить гибель клеток организма? Спрогнозируйте побочные эффекты этого препарата.

2. При каких ситуациях применение препарата Х можно рассматривать как необходимое, продлевающее жизнь и молодость.

РЕШЕНИЕ

	БАЛЛЫ	
	1	2
<p>Д) препарат, способный победить старение не будет воз-вать на вос-ше сильно поврежденных механизмов клеток. Многие клетки организма, отмирая, выводят различные токсины, продукты жизни деятельности, а сохраняя те клетки, мы будем отравлять весь организм.</p> <p>Так же пагубно повлияет на эволюционное развитие человека. Вследствие отсутствия смерти, планета станет перенаселена и придется останавливать размножение, а вместе с этим остановится и возможность ор-мов приобретать новые полезные мутации и вообще развиваться.</p> <p>2) Думаю, его стоит применить к людям, которые еще способны принести огромный вклад в развитие человечества (знаменитые ученые, полководцы).</p> <p>или, возможно использование для сохранения отдельных органов, предназначенных для трансплантации =></p>	1	2

		БАЛЛЫ	
		1	2
			
Сумма баллов		2	2
Члены жюри	1. <i>Иванов И.И.</i>	 	
	2. <i>Михайловский Л.В.</i>		

Итоговый результат 2 баллов (889 прописью)

Председатель жюри  (Петрова И. ФИО)

Задача № 5 (30 баллов)

Растение кукурузы, гетерозиготное по трем генам, скрещено с растением, гомозиготным по трем рецессивным аллелям этих генов. В потомстве наблюдалось следующее расщепление по фенотипу:

- ABD – 3200
- abd – 3050
- Abd – 800
- aBD – 540
- AbD – 90
- aBd – 101
- abD – 830
- Abd – 451
- Всего: 9062

Определите:

1. Расстояние между генами,
2. Порядок расположения их в хромосоме,
3. Генотип гетерозиготного родителя.

РЕШЕНИЕ

	БАЛЛЫ										
	1	2									
<p>2) ABD и abd составляют группу сцепления и соответственно как не кроссоверные гаметы, наследуются сцеплено и расположены каждая в одной хромосоме.</p> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>A</td><td> </td><td>a</td></tr> <tr><td>B</td><td> </td><td>b</td></tr> <tr><td>D</td><td> </td><td>d</td></tr> </table> </div> <p>но важно помнить, что между ними возможен в редких случаях кроссинговер (закон Моргана)</p>	A		a	B		b	D		d	7	7
A		a									
B		b									
D		d									
<p>3) тригетерозигота – AaBbDd</p>											
<p>1) ABD – 2,8 морганида abd – 2,97 морганида Abd – 11,3 морганида aBD – 16,78 морганида AbD – 100,68 морганида aBd – 89,7 морганида abD – 10,9 морганида abd – 20 морганида АВВв</p> <p style="margin-left: 20px;">} максимально близко расположить и сцеплены.</p>											

		БАЛЛЫ	
		1	2
		Сумма баллов	
Члены жюри	1.	Исраилов ДА	1
	2.	Абдураманов ЛВ	1

Итоговый результат 2 баллов (один)
прописью

Председатель жюри [Signature] (Семиева Д.)
ФИО