

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

ОЛИМПИАДА
РОСТМУ

Шифр Б-22

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

МАРКОВА АЛЕКСАНДРА ВИКТОРОВНА
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 2

Время начала: 10:00

Время окончания: 11:55

Подпись участника 

Ростов-на-Дону,
16 февраля 2020 года

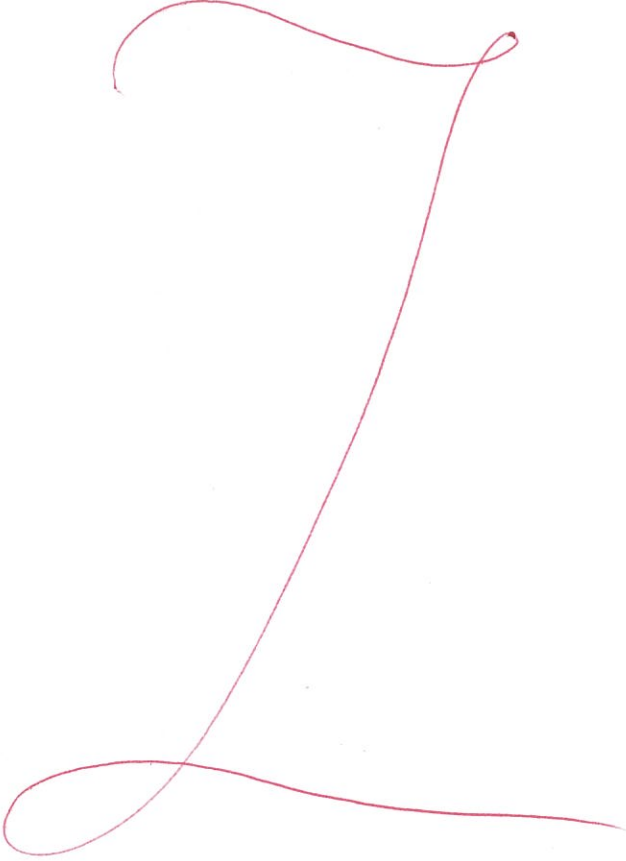
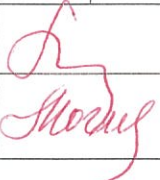
Задача № 1 (10 баллов).

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
2) витамин С способствует уменьшению интенсивности интенсивности и заски защиты от ряда заболеваний.	0	0

		БАЛЛЫ	
		1	2
			
Сумма баллов		0	0
Члены жюри	1. <i>Иванов А.И.</i>		
	2. <i>Михайловский С.В.</i>		

Итоговый результат 0 баллов (ноль)
прописью

Председатель жюри  (Демидов) *ДВ.*
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
<p>1) 2-й анализ принадлежит мужчине, который сдал анализ после интенсивной физической нагрузки. Так как во время занятий спортом повышается содержание кислорода в крови и тотальное количество гемоглобина. Во втором анализе мы как раз видим повышенное содержание гемоглобина. Это свидетельствует о том, что данные</p> <p>2) 1-ый анализ принадлежит человеку, который недавно совершил прием пищи. Так как в этом анализе можно увидеть повышенное количество лейкоцитов, которые отвечают за перенос питательных веществ.</p> <p>3) Соответственно, 3-ий анализ принадлежит человеку, находящемуся в состоянии покоя. Так как все показатели в этом анализе в норме</p>		

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

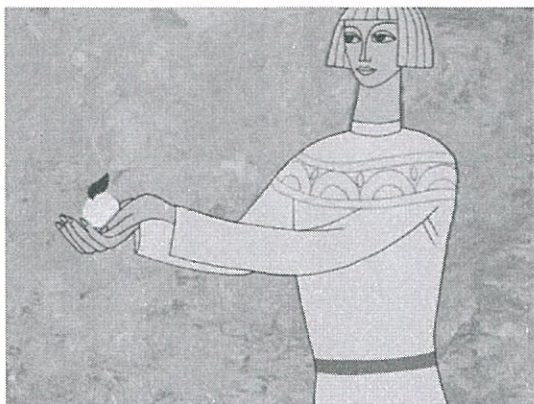
	БАЛЛЫ	
	1	2
<p>1) Во время бескислородного этапа, то есть неаэробного окисления глюкозы, образуется 2 молекулы молочной кислоты из 1 моль глюкозы</p> <p>$5 \cdot 7 = 5$ моль глюкозы неаэробно окислилось</p> <p>$5 \cdot 2 = 10$ молекул молочной кислоты образовалось</p> <p>2) CO_2 выделяется при полном расщеплении глюкозы. Из 1 моль глюкозы образуется 4 молекулы CO_2.</p> <p>$2 \cdot 4 = 8$ молекул CO_2</p> <p>3) При неаэробном окислении глюкозы образуется 2 молекулы АТФ:</p> <p>$5 \cdot 2 = 10$ молекул АТФ</p> <p>При полном окислении - 38:</p> <p>$2 \cdot 38 = 76$ молекул АТФ</p> <p>В макроэри Макроэрическая связь в молекуле АТФ имеет ценность 14000 Дж.</p> <p>$10 + 76 = 86$ молекул АТФ образовалось</p> <p>$86 \cdot 14000 = 1204000$ Дж энергии было запасено при окислении глюкозы</p> <p>4) $86 = 100\%$ $x = 40\%$ $x = \frac{86 \cdot 40}{100} = 34,4$ молекулы АТФ образовалось израсходовано в процессе работы</p>	70	10

		БАЛЛЫ	
		1	2
			
Сумма баллов		10	10
Члены жюри	1. Ташкеев М.С.		
	2. Иванов Н.С.		

Итоговый результат 10 баллов (десять)
прописью

Председатель жюри  (Демидов М.)
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>1) По представленным современной микроскопической биологии данным клеток и старению организма происходит из-за укорочения теломер в процессе деления клетки - репlicative участков хромосом, или из-за апоптоза - запрограммированной клеточной смерти. Соответственно, препарат «Х» должен его действовать на теломеры, предотвращая их укорачивание и на механизмы апоптоза. Во-первых как известно, клетка приближается к апоптозу в случае нарушения функционирования какого-либо органа, невозможности дальнейшего деления и за распространение какой-нибудь болезни. А если вмешаться в механизмы апоптоза, клетка даже больная и зараженная будет делиться, распространяя инфекцию или кроющиеся неопластические клетки, что может привести к нарушению функций целого организма. В случае с теломерами клетка также сможет делиться постоянно, даже если в</p>	10	10

		БАЛЛЫ	
<p>ей ДНК будут как те же мутации. Это также приводит к заблуждению и кардиальным функциям организма.</p> <p>2) Есть болезни, когда апоптоз происходит даже у здоровых клеток, причем систематически. Соответственно в таких случаях разработанный препарат "X" будет помогать здоровому человеку, так как останавливает процессы апоптоза, что продлит жизнь клеток. Также и преждевременной старости может приводит может приводить слишком быстро и слишком сильно к укорачиванию теломера. Таким образом не препарат, который бы замедлил этот процесс, продлевая молодость и жизнь.</p>		1	2
		5	5
Сумма баллов		10	10
Члены жюри	1. <i>Ченак А. И.</i>	<i>[Signature]</i>	
	2. <i>Можельникова А. В.</i>		

Итоговый результат 10 баллов (десять прописью)

Председатель жюри *[Signature]* (Демченко А. 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
		

		БАЛЛЫ	
		1	2
		0	0
Сумма баллов		0	0
Члены жюри	1.	Мухомов ИА	Мух
	2.	Абадулов АВ	Аб

Итоговый результат 0 баллов (ноль)
прописью

Председатель жюри  (Демидов Г.В.)
ФИО