

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

ОЛИМПИАДА
РОСТГМУ

Шифр Г-24

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Смирнова Анастасия Вячеславовна
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта А

Время начала: 10:00

Время окончания: 12:20

Подпись участника Смирнова Анастасия Вячеславовна

Ростов-на-Дону,
16 февраля 2020 года


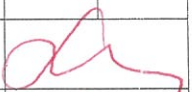

Задача № 1 (10 баллов).

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>Свободное радикальное окисление не только приводит в негодность различные продукты, но и может вызвать образование реактивных озонидов. Реактивные озониды проникают в клетки при недостатке кислорода, в результате освобождения клеточной формы антиоксидантов при окислении. Для предотвращения СРО <u>и человек</u>, и природа используют антиоксиданты. И такти относятся витамин Е и С, которые часто добавляются в пищу. И на протяжении времени известно о положительном влиянии витаминов Е и С на организм человека. Вывод антиоксиданты, они препятствуют образованию злокачественных опухолей.</p>	2,0	2,0

		БАЛЛЫ	
		1	2
			
Сумма баллов		2	2
Члены жюри	1. <i>Имаев Р. И.</i>	 	
	2. <i>Согиницаева С. В.</i>		

Итоговый результат 2 баллов (*два* прописью)

Председатель жюри  (*Семиева Р. В.*) ФИО

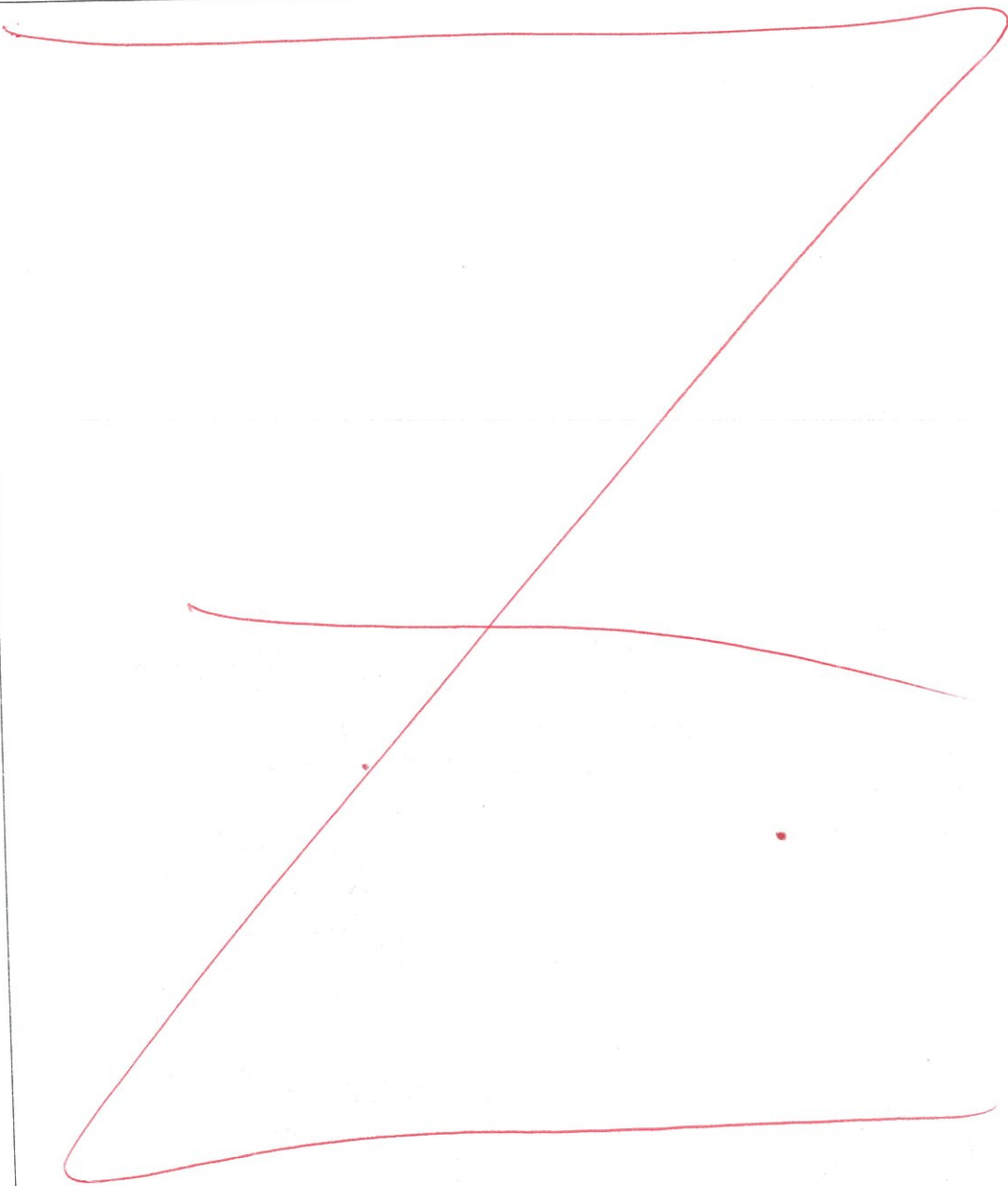
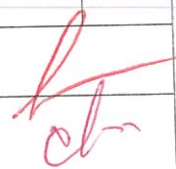
Задача № 2 (15 баллов)

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
<p>1) По приведенным данным анализам можно определить, что 1-й анализ относится к спортсмену, находящемуся в состоянии покоя после приема пищи, т.к. уровень гемоглобина в нем повышен.</p> <p>а) 2-й анализ был взят у спортсмена после интенсивной физической активности, т.к. по пути возможно, был учащен, а во время эритроцитоза лейкоцитоз и моноцитоза - повышенно.</p> <p>б) 3-й анализ взят у человека, находящегося в состоянии покоя, т.к. все показатели в норме.</p>	14	14

		БАЛЛЫ	
		1	2
			
		Сумма баллов	14
Члены жюри	1. Щербалева Л. В.		
	2. Воронков А. В.		

Итоговый результат 14 баллов (Петрова Анна прописью)

Председатель жюри  (Демидов Е. 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 CO₂ выделилось?
- 3) Сколько энергии осталось запасено в молекулах АТФ?
- 4) Сколько АТФ пошло на выполнение работы?

РЕШЕНИЕ

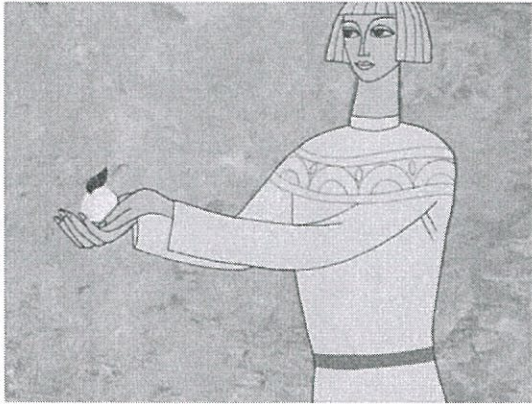
	БАЛЛЫ	
	1	2
<p>1) Затем ур-ие равновесия глюкоза: $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_3H_6O_3 + (38)ATP$</p> <p>2) И.к. из 4 моль C₆H₁₂O₆ образуется 38 АТФ \Rightarrow из 4 - 2 АТФ \Rightarrow ур-ие равновесия будет выглядеть так: $4C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 14C_3H_6O_3 + (14 \cdot 38)ATP$</p> <p>3) И.к. глюкоза разложится не полно стара в протн ее полно равновесия вс полно лишь лишь, то ур-ие будет иметь следующий вид: $4C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 4C_3H_6O_3 + (4 \cdot 38)ATP$</p> <p>4) Узнаем, сколько с АТФ осталось запасе- но. И.к. полно равновесия подверглось лишь 2 моль \Rightarrow неполно лишь 5 моль. $5C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 10C_3H_6O_3 + (10 \cdot 38)ATP$</p> <p>И.о., можно определить: 1) Из равновесия 4 моль C₆H₁₂O₆ образо- валось 14 моль C₃H₆O₃.</p> <p>2) Молекулы CO₂ не важно лишь т.к. CO₂ будет лишь только в уравнении окисле- ния глюкоза: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$</p> <p>3) Из ур-ия р-ие и 4, видно, что мо- лекул АТФ осталось (38) 10</p> <p>4) Из ур-ия р-ие и 3, видно, что моле- кул АТФ израсходовано (38) 4</p>	<p>2</p>	<p>2</p>

		БАЛЛЫ	
		1	2
			
Сумма баллов		2	2
Члены жюри	1. <i>Ташкеев т.с.</i>	<i>ky</i>	<i>ys</i>
	2. <i>Иванов Н.И.</i>		

Итоговый результат 2 баллов (*рве*)
прописью

Председатель жюри *[Signature]* (*Демидова*) *ДВ*
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 «X», 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 X можно рассматривать как необходимое, продлевающее жизнь и молодость.

РЕШЕНИЕ

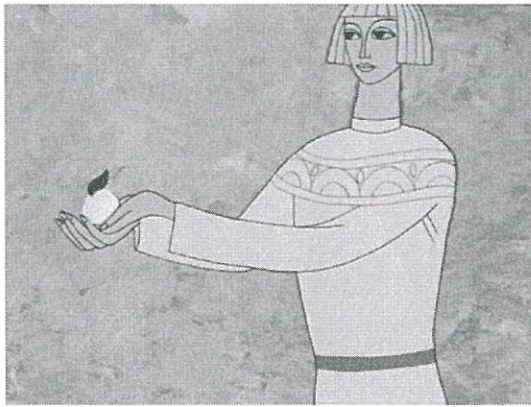
	БАЛЛЫ	
	1	2
<p>Создание препарата «X» может являться озорным проклятием в котором все человечество. Однако, если только человек будет доживал до старости, то действие препарата будет длиться вечно. Это в том, что препарат является важнейшим средством в жизни человека, поскольку предотвращает преждевременную гибель клеток, которые могут достигнуть старости, предотвращая, тем самым, старение организма, что является важнейшим фактором.</p> <p>Важнейшими факторами старости являются: 1) водородный потенциал клеточной мембраны. а) контролирование численности различных типов клеток.</p>	15	15

		БАЛЛЫ	
		1	2
<p>а) Удаление интимных микробов (интимных микробов). Д.о, отитов является бактериальным процессом, возбудителем в организме человека. Препараты предназначены для борьбы с бактериями «X» на слизистой оболочке и в полости:</p> <p>б) Введение препарата при помощи Амбулаторной или при помощи паритетической. Амбулаторной вводит в течение 10-15 минут, паритетической по 10-15 минут 2-3 раза в день. Препараты «X» можно использовать в виде раствора и в виде таблеток.</p> <p>в) Препараты «X» можно использовать в виде раствора и в виде таблеток. Однако, за время пользования препаратом, следует избегать половых контактов и избегать воздействия на слизистую оболочку. Препараты «X» можно использовать в виде раствора и в виде таблеток, возбудитель, либо в организм матери, возбудитель, либо в организм матери, возбудитель (эпителий) чашечки, могут возникнуть судороги и некоторые другие симптомы.</p> <p>г) Д.о. отитов является в основе канцерогенеза, то действие на него при применении «X» вызовет прекращение действия микробов и отитов, в результате чего, большое количество новых метастаз.</p>			
		Сумма баллов	
Члены жюри	1.		
	2.		

Итоговый результат _____ баллов (_____)
прописью

Председатель жюри  (Демидов И.)
ФИО

Задача № 4 (25 баллов)



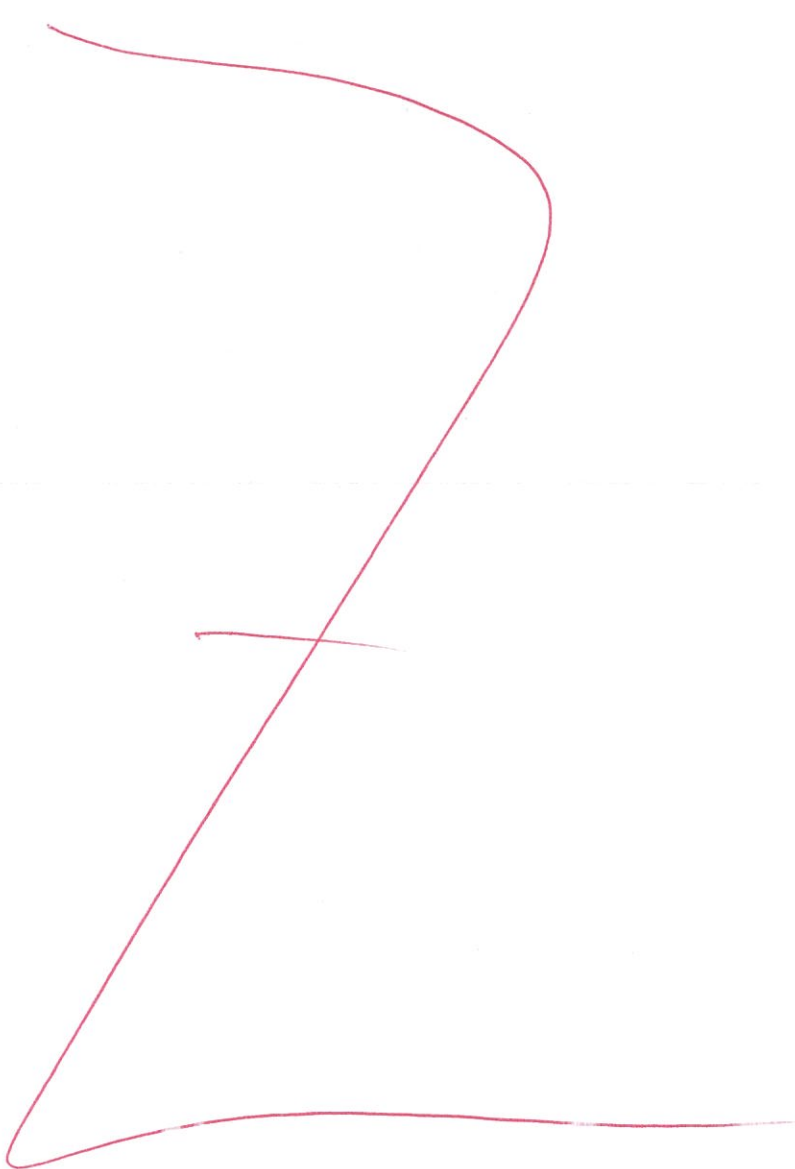
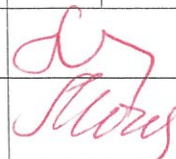

«Живая вода и молодильные яблоки»

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 «X», 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 X можно рассматривать как необходимое, продлевающее жизнь и молодость.

РЕШЕНИЕ

	БАЛЛЫ	
	1	2
<p>в) может продлить невозможную молодость.</p> <p>г) Длительное введение препарата «X» может вызвать индукцию некого рода организмов (индукция может быть любой).</p> <p>д.о. препарат, предотвращающий гибель клеток, может вызвать гибель всего организма.</p>		

		БАЛЛЫ	
		1	2
			
Сумма баллов		15	15
Члены жюри	1. Шмак В.И.		
	2. Могилевский А.В.		

Итоговый результат 15 баллов (пятьнадцать)
прописью

Председатель жюри  (Демидов 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:

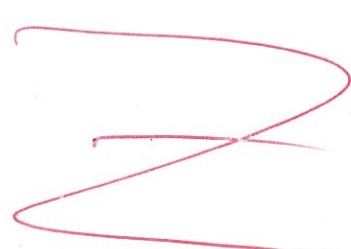
- ABD – 3200
- abd – 3050
- Abd – 800
- aBD – 540
- AbD – 90
- aBd – 101
- abD – 830
- Abd – 451
- Всего: 9062

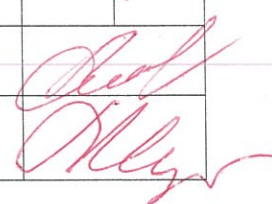
Определите:

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

РЕШЕНИЕ

	БАЛЛЫ	
	1	2
<p>Дано:</p> <ul style="list-style-type: none"> ABD – 3200 abd – 3050 Abd – 800 aBD – 540 AbD – 90 aBd – 830 aBd – 101 Abd – 451 Всего – 9062 	<p>Решение: (схема скрещивания)</p> <p>① P: ♀ AaBbDd × ♂ aabbdd + растение, гетерозиготное по 3 генам × растение гомозиготное по 3 генам.</p> <p>G: (ABD) (abd) (abd)</p> <p>некроссоверные.</p> <p>(Abd) (aBD) кроссов-е</p> <p>(ABd) (aBd) кроссов-е</p> <p>(ABd) (abd) кросс-е</p>	
<p>② Комбинтарии и ответы:</p> <p>1) Фенотип гетерозиготного родителя имеет следующий вид: AaBbDd.</p>		

	БАЛЛЫ	
	1	2
<p>2) Факторы или между ними существуют в противоположном направлении (1% = 1,1), поэтому в расчетах и определении результатов:</p> <p>а) И.О. в задаче дано условие расчета процентов по депозитам по формуле $1 + \frac{p}{100} \cdot t$ можно считать ввод о начислении годового процента в задаче. (кроме верных значений всегда имеются некроверные) \Rightarrow некроверные (АВД и АВС) =</p> $\frac{3200 + 13050}{2} = 3125\%$ <p>б) Когда крос-р пропорции между Аи а (АВС и аВД) = $\frac{451 + 540}{2} = 495,5\%$</p> <p>в) Когда крос-р пропорции между Ви в (АВВ и аВВ) = $\frac{90 + 101}{2} = 95,5\%$</p> <p>г) Когда крос-р пропорции между Ди д (АВД и аВД) = $495,5\% + 95,5\% = 591\%$</p> <p>3) И.О. можно предположить расположение чисел в нуле</p> <p>591%</p> <p>A 495,5% B 95,5% D</p> 	↑	↑
Сумма баллов	11	

Члены жюри	1.	Абакумова И.В.	
	2.	Иванова Т.А.	

Итоговый результат 1 баллов (один)
прописью

Председатель жюри  (Абакумова И.В.)
ФИО