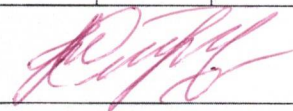


Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников по биологии 2024-2025г.

9 класс

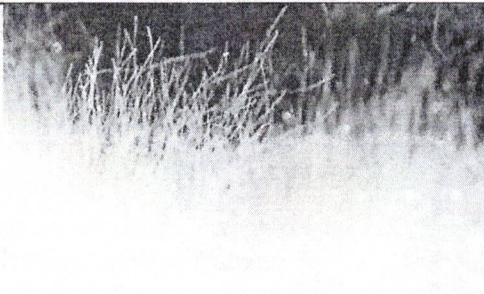
Результаты проверки

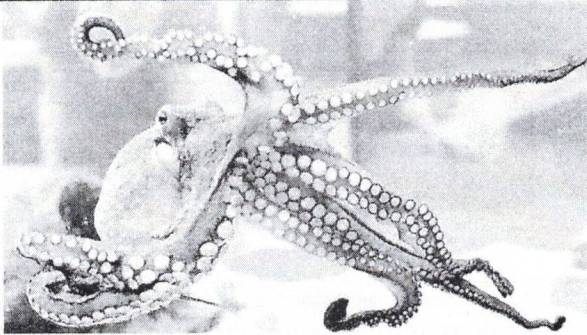
8	4	10	4	9	6	8	6	9	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сумма баллов		715.		Подпись					

1.4	10 баллов
Вы приобрели 100 половозрелых самок Дафний - <i>Daphnia pulex</i> и планируете их размножить в стабильных благоприятных условиях. Известно, что период необходимый для развития яйца <i>Daphnia pulex</i> составляет 4 дня, через 10 дней новые особи достигают половой зрелости. Каждая особь может одновременно откладывать 80 яиц. Самки после откладки яиц погибают.	
1. Назовите тип развития <i>Daphnia pulex</i> .	
1	<u>С превращением. Прямое. Есть ювенильная линька.</u> 05
2. Назовите среду, необходимую для развития яиц.	
2	Водная 15
3. Перечислите все стадии развития <i>Daphnia pulex</i> , начиная с яйца.	
3	яйцо → <u>личинка</u> → <u>взрослая особь</u> 1 балл
4. Рассчитайте количество половозрелых <i>Daphnia pulex</i> , которое будет в вашем распоряжении через 10 дней после покупки животных. Погрешностью на гибель животных в процессе развития пренебречь.	
4	8000 55
5. Рассчитайте, какое количество антеннул для исследования будет в вашем распоряжении, если вы их получили от 100 половозрелых особей <i>Daphnia pulex</i> . Погрешностью на потери при выполнении этапа пренебречь.	
5	200 25

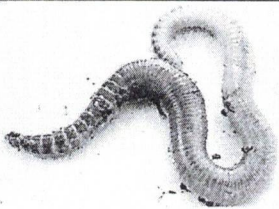
59126

2.4	10 баллов	
Вы планируете эксперимент.		
1. Определите, сколько клеток малярийного плазмодия будет обнаружено в плазме крови промежуточного хозяина после двух делений, если одновременно поражены 100 клеток крови и известно, что 1 ядро паразита в результате деления образует 24 ядра. Известно, что 3% клеток после деления превращаются в микро и макрогаметоциты. Переносчик в период делений не питается кровью. Период жизни микро и макрогаметоцитов длиннее периода двух делений.		
1	55872 Os.	5 баллов
2. Какие структуры позволяют определить малярийному плазмодию клетку, в которую необходимо проникнуть?		
2	Нампины длинных ворсин, ресничек. Os.	1 балл
3. Назовите среду обитания малярийного плазмодия.		
3	Малярийный плазмодий обитает в других организмах. Организменная. Is	1 балл
4. Назовите способ передачи малярийного плазмодия от одного организма к другому.		
4	Человек-промежуточный хозяин, малярийный комар-окончательный. Малярийный плазмодий передается от одного организма к другому путем укуса комара малярийного комара. Трансмиссивный. Is	1 балл
5. При моделировании условий развития малярийного плазмодия какую концентрацию солей NaCl вы будете использовать и почему?		
5	Малярийный плазмодий обитает в крови, поэтому стоит использовать физиологический р-р NaCl для условий развития. 0,9% Is	1 балл
6. У малярийного плазмодия шизогония, в отличие от копуляции протекает при более низкой температуре и почему?		
6	Копуляция у малярийного плазмодия происходит в окончательном хозяине, а шизогония в промежуточном. Так промежуточный хозяин является комаром, то температура тела комара, тем у окончательного хозяина. Is	1 балл

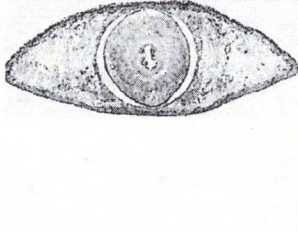
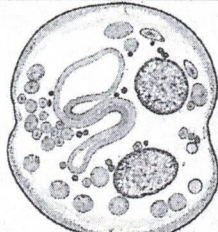
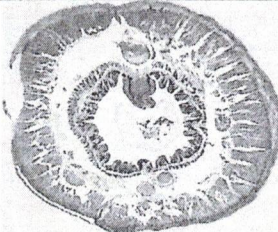
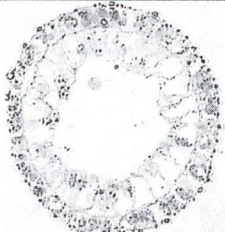
3.4	10 баллов	
Водоросли используют для изготовления заменителей крови, получения препаратов, предотвращающих свертывание крови и препаратов, способствующих выведению радиоактивных веществ из организма. Для поиска данных для разработки новых препаратов из водорослей вы исследуете улотрикс (Ulothrix).		
		
1. Укажите какого цвета и какие пигменты можно обнаружить в клетках улотрикса (Ulothrix). Укажите особенность строения структуры в которой располагаются пигменты.		
1	Хлорофиллы а, в; каротиноиды Пигменты располагаются в хлоропласте. Хлоропласты двумембранные (первичный эндоплазматический ретикулум)	2 балла
2. Какую функцию выполняют указанные вами пигменты в клетках улотрикса (Ulothrix)?		
2	Хлорофиллы а - реакционный центр; Хлорофиллы в - вспомогательный пигмент для улавливания света. Каротиноиды - вспомогат. пигмент	1 балл
3. В каком случае улотрикс будет синтезировать полезных для человека веществ больше? На небольшой глубине или на большой глубине? Ответ поясните.		
3	На небольшой глубине полезных веществ будет больше. На небольшой глубине больше света, больше количество световых волн способно попасть в реакционный центр и запустить фотосинтез.	2 балла
4. Какое поколение улотрикса синтезирует полезные для человека вещества? Ответ поясните.		
4	Спорадит синтезирует полезные в-ва. Спорадит представляет собой диплоидную нить из клеток.	2 балла
5. Рассчитайте количество жгутиков у 100 гамет улотрикса.		
5	200	1 балл
6. Почему улотрикс относится к морскому фитобентосу? Какой набор хромосом содержат клетки слоевища улотрикса?		
6	В жизненном цикле зеленых водорослей преобладает гаметофит (гаметофитной жизненной фазы); поэтому слоевище улотрикса содержит гаплоидный набор хромосом. Улотрикс относится к морскому фитобентосу, т.к. в цепи питания служит пищей для животных.	2 балла

4.4	10 баллов	
		
1. Проанализируйте представленную в задании иллюстрацию, и укажите к какому классу принадлежит представленное на нем животное.		
1	Головоногие моллюски	2 балла
2. Проанализируйте представленный в задании иллюстрацию, укажите тип кровеносной системы у представленного животного:		
2	Круглая	2 балла
3. Проанализируйте представленный в задании иллюстрацию, укажите, какого цвета будет гемолимфа/кровь у представленного животного при «кровотечении»:		
3	Бесцветная	2 балла
4. Проанализируйте представленный в задании иллюстрацию, и назовите пигменты, определяющие цвет крови/гемолимфы у представленного животного:		
4	У головоногих моллюсков кровь может быть красного (эритрохлорин), зеленого (хлорохлорин) или бесцветного цвета.	2 балла
5. Укажите химический элемент, позволяющий пигменту крови/гемолимфы представленного животного, переносить кислород.		
5	Fe	2 балла

5.4	10 баллов
-----	-----------

			
1	2	3	4

1. Проанализируйте представленный в задании выше фотоколлаж и рассмотрите гистологические препараты ниже. Укажите номер микрофотографии, которая могла бы соответствовать поперечному срезу животного под номером 2.

			
1	2	3	4

1	3	5	5 баллов
---	---	---	----------

2. Перечислите, в каких отделах дыхательной системы можно обнаружить личинку и половозрелую особь животного под номером 1 (типичный случай развития).

2	В легких;	1	2 балла
---	-----------	---	---------

3. Укажите, под каким номером представлено животное, относящееся одновременно к первичноротым и ацеломическим животным?

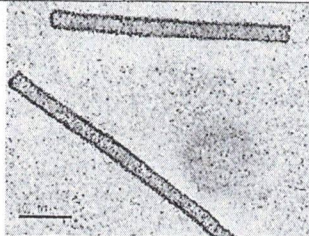
3	4	1	1 балл
---	---	---	--------

4. Рассчитайте количество молекул ДНК в клетке животного под номером 4 в период профазы и анафазы митоза, если известно, что кариотип животного равен 6 хромосомам.

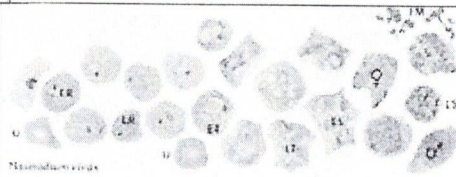
4	Профаза 2n4c → 6 хромосом Кариотип = 6 хромосом; Кол-во ДНК в Анафаза 4n4c → 12 два раза больше кол-ва хромосом → 12 ДНК Профаза 2n4c: 12 ДНК Анафаза 4n4c: 12 ДНК	2	2 балла
---	--	---	---------

6.4

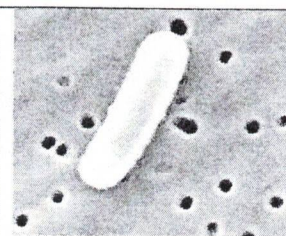
10 баллов



Вирус табачной мозаики



Малярийный плазмодий
(*Plasmodium vivax*)



Кишечная палочка
(*Escherichia coli*)

A

M

К

1. В Вашем распоряжении флуоресцентные красители специфически окрашивающие различные структуры. Один из них окрашивает ядро, другой рибосомы, третий мурейн. Для каких биологических объектов из представленных на фотоколлаже Вы сможете использовать каждый из этих красителей? В ответе укажите буквы, которыми обозначены эти объекты на фотоколлаже.

1

Краситель для ядра

M

4 балла

Краситель для рибосом

A

Краситель для муреина

4

2. Укажите, для какого модельного объекта оптимальным параметром модели организма хозяина будет температура около 36 градусов. В ответе укажите букву/ы, которой/ыми обозначены эти модельные животные на фотоколлаже и объясните, чем обусловлена такая температура.

2

R: Кишечная палочка
Кишечная палочка обитает в кишечнике человека, являясь симбиотической организмом, при оптимальном количестве организмов, она не вызывает патологий.

4 багца

3. Какой из перечисленных биологических объектов является специфическим возбудителем заболевания человека. Назовите это заболевание и укажите где, как правило, встречается это заболевание. Назовите способ заражения этим заболеванием.

3

специфический
возбудитель
заболевания
человека

M

Материнской психологии

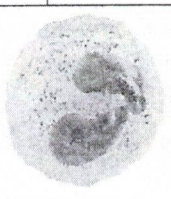
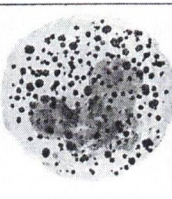
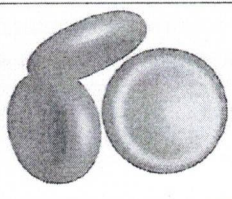
1 балл

название заболевания и способ заражения этим заболеванием	периодичность осмотра	методы исследования	критерии здоровья
туберкулез	раз в год	флюорография	отсутствие изменений на флюорограмме
бронхиальная астма	раз в год	спирометрия, пикфлоуметрия	стабильная экспираторная функция легких
хронический бронхит	раз в год	рентгенография грудной клетки, спирометрия	отсутствие изменений на рентгенограмме, стабильная экспираторная функция легких
хроническая обструктивная болезнь легких	раз в год	рентгенография грудной клетки, спирометрия	отсутствие изменений на рентгенограмме, стабильная экспираторная функция легких
хроническое заболевание сердца	раз в год	ЭКГ, эхокардиография	отсутствие изменений на ЭКГ, эхокардиограмме
хроническое заболевание почек	раз в год	клинический анализ мочи, биохимический анализ крови	отсутствие изменений в анализах
хроническое заболевание печени	раз в год	биохимический анализ крови	отсутствие изменений в анализах
хроническое заболевание желудка	раз в год	гастродуоденоскопия	отсутствие изменений на гастродуоденоскопии
хроническое заболевание кишечника	раз в год	колоноскопия	отсутствие изменений на колоноскопии
хроническое заболевание мочевого пузыря	раз в год	цистоскопия	отсутствие изменений на цистоскопии
хроническое заболевание простаты	раз в год	простатоскопия	отсутствие изменений на простатоскопии
хроническое заболевание шейки матки	раз в год	кольпоскопия	отсутствие изменений на кольпоскопии
хроническое заболевание влагалища	раз в год	вагинальная гинекология	отсутствие изменений на вагинальной гинекологии
хроническое заболевание яичников	раз в год	ультразвуковая диагностика	отсутствие изменений на ультразвуковой диагностике
хроническое заболевание молочной железы	раз в год	маммография	отсутствие изменений на маммограмме
хроническое заболевание кожи	раз в год	дерматоскопия	отсутствие изменений на дерматоскопии
хроническое заболевание волос	раз в год	трихоскопия	отсутствие изменений на трихоскопии
хроническое заболевание ногтей	раз в год	онихоскопия	отсутствие изменений на онихоскопии
хроническое заболевание слуха	раз в год	аудиометрия	отсутствие изменений на аудиометрии
хроническое заболевание зрения	раз в год	офтальмоскопия	отсутствие изменений на офтальмоскопии
хроническое заболевание носа	раз в год	риноскопия	отсутствие изменений на риноскопии
хроническое заболевание глотки	раз в год	ларингоскопия	отсутствие изменений на ларингоскопии
хроническое заболевание гортани	раз в год	ларингоскопия	отсутствие изменений на ларингоскопии
хроническое заболевание трахеи	раз в год	трахеоскопия	отсутствие изменений на трахеоскопии
хроническое заболевание бронхов	раз в год	бронхоскопия	отсутствие изменений на бронхоскопии
хроническое заболевание легочной ткани	раз в год	рентгенография грудной клетки	отсутствие изменений на рентгенограмме
хроническое заболевание перикарда	раз в год	ЭХО-кардиография	отсутствие изменений на ЭХО-кардиограмме
хроническое заболевание сосудов	раз в год	УЗИ сосудов	отсутствие изменений на УЗИ сосудов
хроническое заболевание нервной системы	раз в год	МРТ головного мозга	отсутствие изменений на МРТ головного мозга
хроническое заболевание опорно-двигательного аппарата	раз в год	рентгенография суставов	отсутствие изменений на рентгенограмме суставов
хроническое заболевание эндокринной системы	раз в год	анализ гормонов	отсутствие изменений в анализах
хроническое заболевание иммунной системы	раз в год	анализ иммуноглобулинов	отсутствие изменений в анализах
хроническое заболевание соединительной ткани	раз в год	анализ синовиальной жидкости	отсутствие изменений в анализах
хроническое заболевание органов чувств	раз в год	аудиометрия, офтальмометрия	отсутствие изменений на аудиометрии, офтальмометрии
хроническое заболевание пищеварительной системы	раз в год	гастродуоденоскопия, колоноскопия	отсутствие изменений на гастродуоденоскопии, колоноскопии
хроническое заболевание дыхательной системы	раз в год	спирометрия, пикфлоуметрия	отсутствие изменений на спирометрии, пикфлоуметрии
хроническое заболевание сердечно-сосудистой системы	раз в год	ЭКГ, эхокардиография	отсутствие изменений на ЭКГ, эхокардиограмме
хроническое заболевание мочеполовой системы	раз в год	цистоскопия, простатоскопия	отсутствие изменений на цистоскопии, простатоскопии
хроническое заболевание репродуктивной системы	раз в год	кольпоскопия, вагинальная гинекология	отсутствие изменений на кольпоскопии, вагинальной гинекологии
хроническое заболевание кожи, волос, ногтей	раз в год	дерматоскопия, трихоскопия, онихоскопия	отсутствие изменений на дерматоскопии, трихоскопии, онихоскопии
хроническое заболевание слуха, зрения, носа, глотки, гортани, трахеи, бронхов, легочной ткани, перикарда, сосудов, нервной системы, опорно-двигательного аппарата, эндокринной системы, иммунной системы, соединительной ткани, органов чувств, пищеварительной системы, дыхательной системы, сердечно-сосудистой системы, мочеполовой системы, репродуктивной системы	раз в год	аудиометрия, офтальмометрия, риноскопия, ларингоскопия, трахеоскопия, бронхоскопия, рентгенография грудной клетки, ЭХО-кардиография, УЗИ сосудов, МРТ головного мозга, рентгенография суставов, анализ гормонов, анализ иммуноглобулинов, анализ синовиальной жидкости	отсутствие изменений на аудиометрии, офтальмометрии, риноскопии, ларингоскопии, трахеоскопии, бронхоскопии, рентгенограмме грудной клетки, ЭХО-кардиограмме, УЗИ сосудов, МРТ головного мозга, рентгенограмме суставов, анализах гормонов, иммуноглобулинов, синовиальной жидкости

Название

Зарастение происходит при укусе человека
мелзрительной кассиры.

1 бапп

7.4	10 баллов		
			
1	2	3	4

Вы проводите исследование на виртуальной модели человеческого организма. Характеристика модели - третья группа крови (B) и положительный резус фактор.

1. Назовите клетку, в которой должны располагаться белки, определяющие третью группу крови, и, напишите, под каким номером она представлена на иллюстрации?

1	Назовите клетку клетки крови, в которой должны располагаться белки, определяющие третью группу крови?	Эритроцит	1 балл
	Напишите, под каким номером она представлена на иллюстрации	3	1 балл

2. Напишите все возможные генотипы модели с третьей группой крови (B) и положительным резус фактором?

2	$I^B I^B Rh^+ Rh^+$ $I^B I^O Rh^+ Rh^+$ $I^O I^B Rh^+ Rh^+$ $I^B I^O Rh^+ Rh^+$	2 балла
---	--	---------

3. Где в клетке располагаются белки, определяющие третью группу крови?

3	Белки, определяющие III группу крови находятся на поверхности эритроцита	1 балл
---	--	--------

4. Где в клетке располагаются белки, определяющие положительный резус фактор?

4	Белки, определяющие Rh^+ находятся на поверхности эритроцита	1 балл
---	--	--------

5. Сколько и какие белки, определяющие группу крови и резус фактор можно определить у данного модельного организма?

5	На поверх. эритроцита можно найти антиген I^B , в плазме крови аггенин. д. белки Rh^+ можно определить на поверх. эритроцита.	2 балла
---	---	---------

6. Определите, кровь каких групп и с каким резус фактором, можно переливать данному модельному пациенту.

6	Модельному пациенту можно переливать кровь I группы $I^O I^O Rh^+$ и III группы $I^B I^O Rh^+$. A Rh(-) ?	2 балла
---	---	---------

59126

8.4 10 баллов

Пациентка К., 38 лет, обратилась в женскую консультацию с жалобами на нарушение менструального цикла, невозможность забеременеть на протяжении 5-ти лет.

1	Изменения количества какого витамина может привести к данным симптомам?	Изменение количества витамина группы В; В ₁₂	1 балл
	Биохимический анализ определит, что количество витамина по сравнению с нормой...	Снижено	1 балл
	Для полноценного всасывания этого витамина нужен ли жирорастворимый компонент?	Нет	1 балл
	почему?	Витамины группы В являются водорастворимыми, поэтому в дополнительных жирорастворимых компонентах не нуждаются	1 балл
	Где происходит всасывание этого витамина в ЖКТ?	Кишечник	1 балл

2. Охарактеризуйте половую систему пациентки К.

2	Где происходит образование женской половой клетки?	Яичники	1 балл
	Что такое овуляция?	Выход яйцеклетки из фолликула.	1 балл
	Где происходит имплантация?	В матке	1 балл
	Где происходит оплодотворение?	В маточных трубах	1 балл
	Где в женской половой системе происходит процесс дробления до 8-ми бластомеров?	В матке	1 балл

59126

9.4

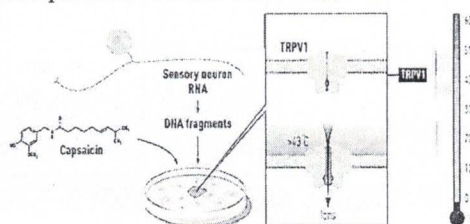
10 баллов

Нобелевская премия в области медицины и физиологии в 2021 году была вручена Дэвиду Джулиусу и Ардему Патапутяну за открытие рецепторов, обеспечивающих восприятие температурных и механических стимулов. Поиски рецептора велись при помощи вещества-агониста. Данное вещество реагирует с рецептором, что приводит к изменению электрического потенциала мембраны клетки. Далее нервные импульсы направляются через спинной мозг в головной мозг — где формируются уже осознанные ощущения.

В 2002 году были опубликованы статья от команды Дэвида Джулиуса и статья Ардема Патапутяна где сообщалось об открытии рецептора TRPM8, чувствительного к ментолу и к низким температурам (ниже 25°C).

Представьте, что вы - сотрудник одной из лабораторий, в которой проводились данные исследования. В вашем распоряжении имеются растения: свёкла огородная, морковь посевная, мята перечная, перец красный, укроп огородный, томат, чеснок, лук репчатый, ландыш майский, спаржа лекарственная.

Рассмотрите схему эксперимента и выполните задания.



1. Определите растение G, из которого выделили капсаицин, взаимодействующий с рецептором TRPM8.

1	Мята перечная	1 балл
---	---------------	--------

2. К какой группе органических соединений относится рецептор TRPV1, реагирующий на тепло?

2	Белок	1 балл
---	-------	--------

3. Какую структуру и где в клетке формирует TRPV1?

3	TRPV1 формирует канал в мембране клетки	2 балла
---	---	---------

4. В каких структурах мозга формируются и анализируются ощущения, связанные с химическим стимулом (капсаицином) и повышенной температурой и в каких зонах?

4	В таламусе мозга анализируются ощущения, связанные с хим. стимулом (капсаицином)	2 балла
---	--	---------

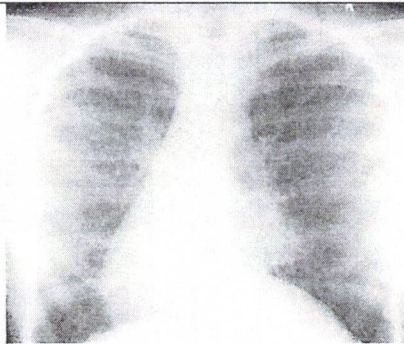
5. Какой эффект можно ожидать при воздействии антагониста рецептора TRPM8?

5	Вещество не будет реагировать с рецептором, что приведет к блокировке передачи нервного импульса	1 балл
---	--	--------

6. Для клеток растения G характерна различная плоидность. Допустим, что зигота растения G имела 68 хромосом. Определите количество хромосом в других клетках растения G

6	клетка перикарпа	68	1 балл
	клетки эндосперма	102	1 балл
	спермий	34	1 балл

59126

10.4	10 баллов		
У новорожденного Ф. обнаружено правостороннее расположение сердца.			
			
1. Сколько камер сердца, и, какое количество сосудов, отходящих от сердца у новорожденного Ф.?			
1	Камер сердца	4	1 балл
	Количество сосудов, отходящих от сердца	3	1 балл
2. Назовите сосуды, отходящие от сердца новорожденного Ф.?			
2	Аорта; лёгочные артерии; верхняя полая вена		2 балла
3. Из какого зародышевого листка образуются сердце и отходящие от него сосуды?			
3	Из какого зародышевого листка образуется сердце?	мезодерма	1 балл
	Из какого зародышевого листка образуются сосуды?	мезодерма	1 балл
4. Как элементы скелета защищают сердце?			
4	Грудная клетка, выходящая в себя грудина и не ребра защищает сердце; также сердце защищает позвоночный столб.		3 балла
5. Как называется эмбриональная перестройка изменяющая место положения органа?			
5	Органогенез		1 балл