

**Демонстрационный вариант
итоговой работы
по БИОЛОГИИ**

10 класс (общий уровень)

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по биологии отводится 2 часа (90 минут). Работа состоит из трёх частей, включающих в себя 34 задания.

Часть 1 содержит 26 заданий (1–26). К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых только один правильный. При выполнении такого задания обведите номер выбранного ответа в работе кружком. Если Вы обвели не тот номер, то зачеркните обведённый номер крестиком, а затем обведите номер правильного ответа.

Часть 2 содержит четыре задания (27–30), на которые надо дать краткий ответ в виде последовательности цифр. Ответы на эти задания запишите в работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Часть 3 содержит четыре задания с развёрнутым ответом (31–34). Задания выполняются на отдельном листе.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

При выполнении заданий с выбором ответа (1–26) обведите кружком номер правильного ответа в работе.

1

Какое биологическое исследование может провести женщина, изображённая на картине Анри Матисса «Женщина перед аквариумом»?



- 1) определить химические свойства воды в аквариуме
- 2) определить видовой состав обитателей аквариума
- 3) установить объём и форму аквариума
- 4) сравнить состав воды в аквариуме с водой в реке

2

Что является объектом изучения эмбриологии?

- 1) развитие организма после выхода из яйцевых оболочек
- 2) образование половых клеток у животных
- 3) зародышевое развитие многоклеточных организмов
- 4) условия образования генетических нарушений у организма

3

Выберите положение современной клеточной теории.

- 1) новые клетки образуются из межклеточного вещества
- 2) различают прокариотические и эукариотические клетки
- 3) клетки всех организмов одинаковы по строению, химическому составу и процессам жизнедеятельности
- 4) размножение клеток происходит путём их деления, каждая новая клетка образуется в результате деления исходной клетки

4

Вещества клетки объединяют в две группы - гидрофильные и гидрофобные по отношению к

- 1) воде
- 2) белкам
- 3) липидам
- 4) нуклеиновым кислотам

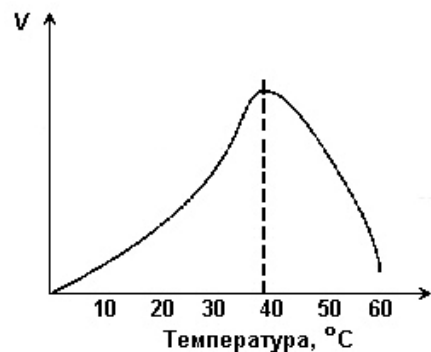
- 5 Между веществом и функцией, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

Вещество	Функция
глюкоза	...
ДНК	хранение информации о первичной структуре белка

Какое словосочетание следует поставить на место пропуска в этой таблице?

- 1) транспорт газов
- 2) источник энергии
- 3) катализатор химических процессов
- 4) регулятор процессов жизнедеятельности

- 6 Изучите график, отражающий зависимость скорости химической реакции в клетке, от температуры. (По оси x отложена температура организма (в °C), а по оси y – относительная скорость химической реакции (в усл. ед.)). Какое описание наиболее точно отражает изменение относительной скорости химической реакции в промежутке от 37 °C до 44 °C?



- 1) скорость химической реакции на этом интервале увеличивается
- 2) скорость химической реакции сначала увеличивается, затем снижается
- 3) скорость химической реакции на этом интервале снижается
- 4) скорость химической реакции сначала снижается, затем увеличивается

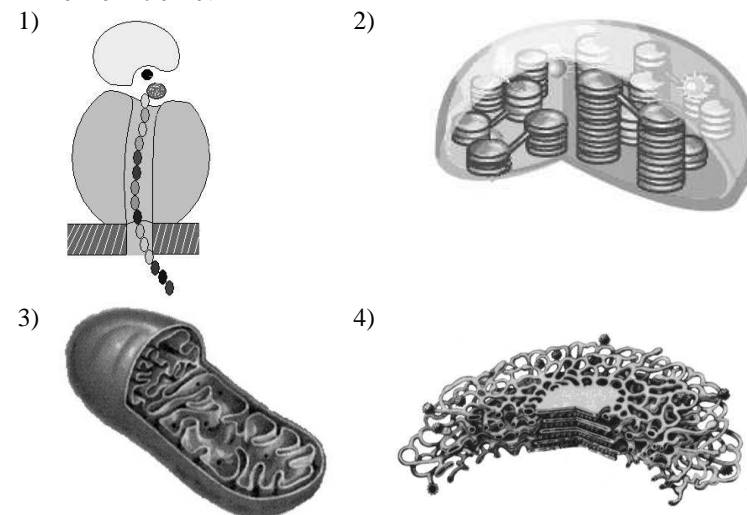
- 7 В молекуле ДНК число нуклеотидов с гуанином составляет 40% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с тиминем в этой молекуле?

- 1) 10%
- 2) 20%
- 3) 30%
- 4) 40%

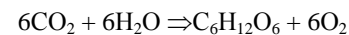
- 8 Что можно увидеть в микроскоп, увеличительная способность которого составляет $\times 200$?

- 1) рибосому
- 2) комплекс Гольджи
- 3) ядро
- 4) плазматическую мембрану

- 9 Под каким номером изображена клеточная структура, отсутствующая в животной клетке?



- 10 Как называют процесс, который может быть записан в виде следующей химической реакции?



- 1) фотосинтез
- 2) выделение
- 3) дыхание
- 4) биосинтез белка

11 Сколько молекул АТФ образуется на этапе кислородного расщепления одной молекулы глюкозы?

- 1) 0
- 2) 2
- 3) 36
- 4) 38

12 Какая фаза митоза изображена на рисунке?



- 1) профаза
- 2) метафаза
- 3) анафаза
- 4) телофаза

13 В процессе мейоза, в отличие от митоза, образуется

- 1) эритроцит
- 2) яйцеклетка
- 3) зигота
- 4) бластула

14 Формы жизни, способные размножаться, только проникнув в клетку-мишень, – это

- 1) простейшие
- 2) бактерии
- 3) вирусы
- 4) лишайники

15 Как называют способ размножения дрожжей, позволяющий человеку получать сдобное тесто, а из него выпекать хлеб?

- 1) простое деление
- 2) вегетативное размножение
- 3) почкование
- 4) размножение спорами

16 Неподвижными половыми клетками, богатыми запасными питательными веществами, являются

- 1) цисты
- 2) споры
- 3) спермии
- 4) яйцеклетки

17 На какой стадии онтогенеза находится изображённое на фотографии насекомое?



- 1) взрослого организма
- 2) куколки
- 3) личинки
- 4) гастрюлы

18 Передача информации о признаках, свойствах и функциях организма из поколения в поколение, – это

- 1) обмен веществ
- 2) раздражимость
- 3) наследственность
- 4) приспособленность

19 Какова вероятность рождения кареглазых детей у гетерозиготных кареглазых родителей?

- 1) 25%
- 2) 50%
- 3) 75%
- 4) 100%

20 Гены А и В расположены в разных парах гомологичных хромосом. Какое возможное число вариантов гамет составит генотип АаВВ?

- 1) один
- 2) два
- 3) три
- 4) четыре

21 Рecessивный ген, вызывающий гемофилию, локализован в X-хромосоме. Отец страдает гемофилией, мать здорова. Какова вероятность рождения здоровых сыновей?

- 1) 100% 2) 75% 3) 50% 4) 25%

22 С помощью генеалогического метода учёные

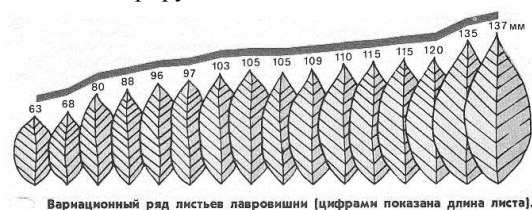
- 1) изучают биохимические процессы в организме
- 2) исследуют число и структуру хромосом в клетках
- 3) устанавливают влияние внешней среды на проявление генотипа
- 4) выявляют закономерности наследования признаков в ряду поколений

23 Каким наследственным заболеванием страдает ребёнок, изображённый на фотографии?



- 1) гемофилией
- 2) синдромом Дауна
- 3) дальтонизмом
- 4) серповидно-клеточной анемией

24 На рисунке изображён вариационный ряд листьев лавровишни. Какую изменчивость он иллюстрирует?



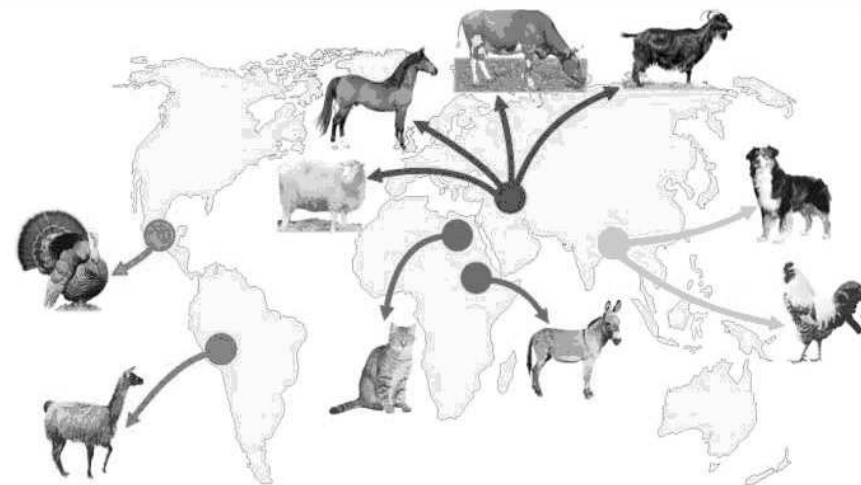
Вариационный ряд листьев лавровишни (цифрами показана длина листа).

- 1) мутационную
- 2) модификационную
- 3) комбинативную
- 4) соотносительную

25 Мутация способна передаваться по наследству, если она возникает в

- 1) Y-хромосоме клеток печени
- 2) X-хромосоме стволовых клеток
- 3) неполовой хромосоме сперматозоида
- 4) неполовой хромосоме эпителия кожи

26 Изучите карту, на которой отмечены древние центры происхождения домашних животных. Как называют центр, в котором впервые было проведено одомашнивание домашней кошки?



- 1) Средиземноморский
- 2) Восточноазиатский
- 3) Абиссинский
- 4) Андийский

Часть 2

При выполнении заданий с кратким ответом (27–30) запишите ответ так, как указано в тексте задания.

27

Известно, что **туберкулёзная палочка** – вид очень устойчивых прокариотических болезнетворных организмов. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) В 1882 г. немецкий учёный Р. Кох открыл туберкулёзную палочку.
- 2) При температуре среды +23°C и высокой влажности организм сохраняется до 7 лет.
- 3) Для своего развития организм нуждается в наличии кислорода.
- 4) Организм неподвижен и не способен образовывать споры.
- 5) Генетический материал организма сосредоточен в кольцевой молекуле ДНК.
- 6) Является организмом паразитом.

Ответ:

--	--	--	--

28

Установите соответствие между характеристикой и типом размножения, для которого она свойственна. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами таблицы.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ТИП РАЗМНОЖЕНИЯ

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <p>А) в основе размножения лежит митотическое деление клеток</p> <p>Б) дочерние особи образуются в результате слияния гамет</p> <p>В) дочерние организмы идентичны материнскому</p> <p>Г) для потомства свойственна комбинативная изменчивость</p> <p>Д) в размножении участвует одна особь</p> | <p>1) бесполое</p> <p>2) половое</p> |
|---|--------------------------------------|

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

29

Установите последовательность соподчиненности понятий, относящихся к уровневой организации клетки, начиная с наиболее высокого. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) хромосома
- 2) ДНК
- 3) ядро
- 4) нуклеотид
- 5) клетка

Ответ:

--	--	--	--	--

30

Вставьте в текст «Эмбриональный период развития животного» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.

ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОГО

Эмбриональное развитие начинается с момента оплодотворения зиготы, которая далее подвергается _____(А). В результате образуется полый однослойный шаровидный зародыш _____(Б). На одном из его полюсов клетки начинают впячиваться внутрь, постепенно образуется двухслойный шаровидный зародыш – _____(В). Его наружный слой называется эктодерма, а внутренний _____(Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ

- 1) рост
- 2) дробление
- 3) мезодерма
- 4) гастрюла
- 5) глобула
- 6) куколка
- 7) бластула
- 8) энтодерма

Ответ:

--	--	--	--

Часть 3

Для записи ответов на задания этой части (31–34) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (31, 32 и т. д.), затем полный развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

31

Изучите таблицу «Наследование групп крови у людей» и выполните задание.

		Наследование групп крови у людей							
		Родители		I		II		III	
Отец	Мать	Генотип		Генотип		Генотип		Генотип	
		Генотип		Генотип		Генотип		Генотип	
I	00	0	00	0	00	0	00	0	00
II	A -	A	AO	A	AO	A	AO	A	AO
III	B -	B	BO	B	BO	B	BO	B	BO
IV	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB

Закончите предложения.

- Если у родителей только первая группа крови, то у их детей будет _____.
- Если в многодетной семье у детей наблюдается I, II, III, IV группы крови, то у их родителей возможны следующие комбинации групп крови _____.
- У ребёнка в семье IV группа крови, а у мамы – II. Группа крови отца _____.

32

Прочитайте текст «Брожение и гликолиз в природе и жизни человека» и заполните графы в таблице 1. В первую колонку запишите два сходства, а во вторую – два отличия.

БРОЖЕНИЕ И ГЛИКОЛИЗ В ПРИРОДЕ И ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Брожением называют ферментативное расщепление органических веществ, преимущественно углеводов. Брожение может осуществляться в организме животных, растений и многих микроорганизмов без участия кислорода. В результате окислительно-восстановительных реакций при брожении освобождается энергия, и образуются соединения (главным образом в виде АТФ), необходимые для жизнедеятельности организма. Различают спиртовое и молочнокислое брожение. Первый вид брожения используют для получения этанола, а также при подготовке теста в хлебопекарной промышленности. Молочнокислое брожение играет важную роль при получении различных молочных продуктов.

Гликолиз является процессом последовательного расщепления глюкозы в клетках под действием ферментов и сопровождающийся синтезом АТФ. Гликолиз при аэробных условиях ведёт к образованию пировиноградной кислоты, гликолиз в анаэробных условиях ведёт к образованию молочной кислоты. Гликолиз является основным путём распада глюкозы в организме животных.

У аэробных организмов конечные продукты гликолиза подвергаются дальнейшим превращениям в биохимических циклах, относящихся к клеточному дыханию. Гликолиз — один из древнейших метаболических процессов, известный почти у всех живых организмов.

Таблица 1

Сходства	Отличия
1.	1.
2.	2.

33

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ТЦА ГТА ТГЦ АТГ АЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов иРНК и порядок расположения аминокислот в соответствующем полипептиде. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	–	–	А
	Лей	Сер	–	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

34

После оттаивания сильно замороженных яблок выделяется сладковатый сок. Объясните это явление.

Система оценивания итоговой работы по биологии

Часть 1

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
1	2	14	3
2	3	15	3
3	4	16	4
4	1	17	3
5	2	18	3
6	2	19	3
7	1	20	2
8	3	21	1
9	2	22	4
10	1	23	2
11	3	24	2
12	1	25	3
13	2	26	3

Часть 2

№ задания	Ответ
27	256
28	12121
29	53124 53124
30	2748

Часть 3

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

31 Изучите таблицу «Наследование групп крови у людей» и выполните задание.

Наследование групп крови у людей									
Мать Отец		Фенотип	I	II		III		IV	
		Генотип	00	A—		B—		AB	
Фенотип	Генотип	G	0	A	0	B	0	A	B
I	00	0	00 I	AO II	00 I	BO III	00 I	AO II	BO III
II	A -	A	AO II	AA II	AO II	AB IV	AO II	AA II	AB IV
		0	00 I	AO II	00 I	BO III	00 I	AO II	BO III
III	B -	B	BO III	AB IV	BO III	BB III	BO III	AB IV	BB III
		0	00 I	AO II	00 I	BO III	00 I	AO II	BO III
IV	AB	A	AO II	AA II	AO II	AB IV	AO II	AA II	AB IV
		B	BO III	AB IV	BO III	BB III	BO III	AB IV	BB III

Закончите предложения.

- Если у родителей только первая группа крови, то у их детей будет _____.
- Если в многодетной семье у детей наблюдается I, II, III, IV группы крови, то у их родителей возможны следующие комбинации групп крови _____.
- У ребёнка в семье IV группа крови, а у мамы – II. Группа крови отца _____.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Ответ на первый вопрос: I(0); Ответ на второй вопрос: II(A) и III(B); Ответ на третий вопрос: IV(AB)	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит	3

биологических ошибок	
Ответ включает 2 из названных выше элементов	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

32 Прочитайте текст «Брожение и гликолиз в природе и жизни человека» и заполните графы в таблице 1. В первую колонку запишите два сходства, а во вторую – два отличия.

БРОЖЕНИЕ И ГЛИКОЛИЗ В ПРИРОДЕ И ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Брожением называют ферментативное расщепление органических веществ, преимущественно углеводов. Брожение может осуществляться в организме животных, растений и многих микроорганизмов без участия кислорода. В результате окислительно-восстановительных реакций при брожении освобождается энергия, и образуются соединения (главным образом в виде АТФ), необходимые для жизнедеятельности организма. Различают спиртовое и молочнокислое брожение. Первый вид брожения используют для получения этанола, а также при подготовке теста в хлебопекарной промышленности. Молочнокислое брожение играет важную роль при получении различных молочных продуктов.

Гликолиз является процессом последовательного расщепления глюкозы в клетках под действием ферментов и сопровождающийся синтезом АТФ. Гликолиз при аэробных условиях ведёт к образованию пировиноградной кислоты, гликолиз в анаэробных условиях ведёт к образованию молочной кислоты. Гликолиз является основным путём распада глюкозы в организме животных.

У аэробных организмов конечные продукты гликолиза подвергаются дальнейшим превращениям в биохимических циклах, относящихся к клеточному дыханию. Гликолиз — один из древнейших метаболических процессов, известный почти у всех живых организмов.

Таблица 1

Сходства	Отличия
1.	1.
2.	2.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p><u>Сходство:</u></p> <p>1. Ферментативные процессы</p> <p>2. Исходными веществами являются органические вещества (в основном глюкоза)</p> <p>3. В результате синтезируются молекулы АТФ.</p> <p>4. Одним из конечных продуктов брожения и гликолиза является молочная кислота.</p> <p><u>Отличие:</u></p> <p>1. Гликолиз может идти как в анаэробных, так и в аэробных условиях. Брожение только в анаэробных условиях.</p> <p>2. Одним из конечных продуктов брожения является спирт. Одним из конечных продуктов гликолиза является пировиноградная кислота.</p> <p>3. Гликолиз в отличие от брожения, является промежуточным этапом клеточного дыхания</p>	
Ответ включает 4 из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
<p>Ответ включает 2–3 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок,</p> <p>ИЛИ ответ включает 3–4 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	2
<p>Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок,</p> <p>ИЛИ ответ включает 2–3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки</p>	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

33

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ТЦА ГТА ТГЦ АТГ АЦЦ. Определите последовательность нуклеотидов иРНК и порядок расположения аминокислот в соответствующем полипептиде. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	–	–	А
	Лей	Сер	–	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Молекула РНК: АГУ ЦАУАЦГ УАЦ УГГ.</p> <p>2) Фрагмент белка: сер – гис – тре – тир – три</p>	

Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ Ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

34

После оттаивания сильно замороженных яблок выделяется сладковатый сок. Объясните это явление.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) При замерзании яблок в клетках образуются кристаллики льда, которые расширяясь, разрушают клетки плодов; 2) В результате оттаивания из разрушенных вакуолей вытекает клеточный сок, содержащий сахаристые вещества	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2