

Работа по естествознанию. Демонстрационный вариант

Фамилия, имя _____ учени _____ 8 _____ класса
в родительном падеже
школы № _____ города (села, поселка) _____

Прочтите Текст 1 и выполните задания 1-3.

Текст 1. «Закружилась листва золотая...» – это привычное для нас зрелище совершенно неведомо жителям многих стран. Жители экваториального и субэкваториального пояса живут среди вечно лета и вечно-зелёных лесов. Тропические муссонные леса Азии и африканские саванны тоже не знают холодов, но в них отчётливо выражены сухие и влажные сезоны. В этих зонах уже появляются листопадные деревья (Рисунок 1), которые встречаются вплоть до тундры.



Рисунок 1 – Дерево баобаб

В тундре почва за лето успевает оттаять на глубину не более метра, ниже сохраняется вечная мерзлота. Она охлаждает даже оттаявший слой. Всасывать слишком холодную воду корням трудно. Поэтому многие зелёные обитатели тундры страдают от недостатка влаги и, подобно пустынным растениям, имеют мелкие, покрытые волосками листья, которые сбрасывают на зиму.

Каким же образом вечнозелёные растения сохраняются по соседству – в зоне тайги? Тайга, как известно, царство хвойных деревьев. Их листва, напоминающая иглы или чешую, покрыта толстым слоем, похожим на воск, а вещества в составе внутриклеточной жидкости содержат «антифризы» - вещества, которые препятствуют замерзанию. Таким образом «листья» елей, сосен, пихт спокойно переживают самые холодные зимы.

Обведите буквы трёх выбранных ответов.

Задание 1. Какими свойствами характеризуются растения и засушливых зон, и тундры?

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| А) вечнозелёные листья | Г) иглы вместо листьев |
| Б) листья, покрытые волосками | Д) небольшая площадь листьев |
| В) слабо развитая корневая система | Е) ежегодное сбрасывание листьев |

Обведите буквы двух выбранных ответов.

Задание 2. Какие приспособления защищают листья хвойных деревьев от холода?

- | | |
|---|----------------------------------|
| А) вещества, уменьшающие температуру замерзания | В) большое количество хлорофилла |
| Б) плотное восковое покрытие | Г) наличие чешуек |

Задание 3. Объясните, какова общая причина, заставляющая растения Африки, тропической Азии и тундры сбрасывать листву в определённые сезоны.

Почему при этом листву не сбрасывают хвойные деревья в сибирской тайге?

Прочтите Текст 2 и выполните задания 4-6.

Текст 2. Растения добывают воду из почвы, куда она попадает в виде атмосферных осадков. Формы осадков всем хорошо известны. Снег и дождь относятся к числу обложных осадков, а иней и роса – это осадки, образующиеся на поверхности земли и предметах вследствие десублимации и конденсации. Для разных точек на земном шаре в разное время года характерны свои нормы осадков (Таблица 1), измеряемые по высоте водного столба в миллиметрах с помощью несложных приборов – осадкомеров или дождемеров (Рисунок 2).



Рисунок 2. Осадкомер

Таблица 1. Среднемесячные климатические характеристики города Красноярск

Месяц	Температура, °С	Норма осадков, мм	Влажность, %	Количество дней	
				дождь	снег
январь	-15,5	18	73	0,30	24,0
февраль	-12,8	13	70	0,40	21,0
март	-5,70	16	64	2,00	17,0
апрель	2,00	32	58	9,00	14,0
май	10,4	44	54	17,0	4,00
июнь	15,9	63	64	19,0	0,10
июль	18,7	76	72	18,0	0,00
август	15,7	67	76	18,0	0,03
сентябрь	8,90	49	75	19,0	2,00
октябрь	2,00	43	71	13,0	14,0
ноябрь	-7,20	37	74	4,00	23,0
декабрь	-13,4	30	73	0,30	25,0

Обведите букву выбранного ответа.

Задание 4. С помощью какого метода получены результаты, представленные в Таблице 1?

- А) эксперимент Б) наблюдение В) моделирование

Обведите букву выбранного ответа.

Задание 5. Какая климатическая характеристика в большей степени влияет на форму выпадающих в том или ином месте атмосферных осадков?

- А) температура Б) влажность В) норма осадков

Задание 6. Анализируя данные, представленные в Таблице 1, можно заметить, что количество дней, когда в Красноярске можно наблюдать дождь и снег в апреле и в октябре в среднем имеет следующие значения:

Месяц	Количество дней	
	дождь	снег
апрель	9	14
октябрь	13	14

Объясните, опираясь на данные Таблицы 1, с чем связано то, что именно в эти два месяца (в отличие от всех других) количество дней, когда идёт дождь и падает снег, примерно одинаково.

Прочтите Текст 3 и выполните задания 7-10.

Текст 3. Сильные морозы опасны для всех растений. Образующиеся в тканях кристаллы льда необратимо повреждают тонкие структуры клеток. После оттаивания из их тканей вытекает вода, стебли и листья выглядят так, словно их ошпарили кипятком.

Но растения по-разному переносят холод. И это зависит не только от вида растения и зоны его обитания, но и от его... закаливания. Один и тот же растительный организм может погибнуть при температуре -5°C и перенести мороз в -50°C .

Растения южного происхождения к закаливанию не способны. А вот растения северных широт таким образом могут подготовиться к весенним заморозкам или зимним морозам. При закаливании рассады, например, уменьшают полив растений и на время выносят их на балкон или на



Рисунок 3. Закалка рассады томатов

улицу при температурах сначала до $+8^{\circ}\text{C}$, а потом и до 0°C . Закаливание вызывает дополнительный рост корней, увеличивает накопление в клетках растений и межклеточном соке веществ, выполняющих защитную функцию, прежде всего сахаров. Чем выше концентрация сахаров в соке, тем ниже его точка замерзания и тем меньше доля воды в клетках и тканях, а значит, меньше образуется льда. Осенью закаливание некоторых растений может произойти естественным путем при постепенном снижении температуры.

Морозоустойчивость сильно зависит от ростовых процессов. Переход к состоянию покоя всегда повышает устойчивость к холодам, а от состояния покоя к росту – снижает, поэтому морозоустойчивость одного и того же вида растений довольно сильно меняется в течение года. Летом морозоустойчивость минимальна.

Задание 7. Вставьте цифры от 1 до 3 по мере увеличения риска гибели растения в случае ночных заморозков с одинаковой температурой в разные месяцы (1 – риск гибели минимальный):

– май	
– июнь	
– сентябрь	

Выберите верное продолжение фразы и обведите букву выбранного ответа.

Задание 8. Основная задача закаливания растений заключается в том, чтобы...

- А) увеличить сахаристость плодов
- Б) поддерживать постоянную температуру растений
- В) снизить риск образования льда в тканях
- Г) активизировать процессы фотосинтеза

Задание 9. Объясните, почему дождливая осень снижает морозоустойчивость растений.

Обведите буквы двух выбранных ответов.

Задание 10. Какие процессы происходят в растениях в период закаливания?

- А) накопление во внутренних тканях воды
- Б) дополнительный рост корней
- В) накопление в тканях сахаров
- Г) увеличение испарения через листья

Прочтите Текст 4 и выполните задания 11-13.

Текст 4. Накапливаясь в клетках, сахара повышают массовую концентрацию клеточного сока, то есть *отношение массы растворённых в соке веществ к массе всего сока*. И чем выше концентрация такого раствора, тем ниже температура и больше время его замерзания. Последнее утверждение легко проверить на практике, если измерить время замерзания водных растворов сахара разной концентрации при разной температуре (Рисунок 4). Накопление сахаров стабилизирует клеточные структуры, в частности хлоропласты.

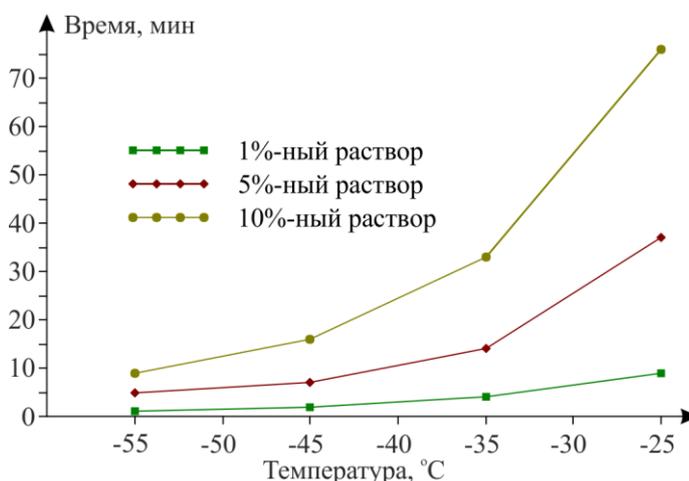


Рисунок 4 – Время замерзания растворов сахара разной концентрации при разной температуре

Обведите букву выбранного ответа.

Задание 11. С помощью какого метода получены представленные на Рисунке 4 результаты?

- А) эксперимент Б) наблюдение В) моделирование

Обведите букву выбранного ответа.

Задание 12. Измерение значения какой физической величины через определённые промежутки времени позволит судить о том, что в соке растения с течением времени увеличивается количество сахаров?

- А) масса сока Б) плотность сока В) температура сока Г) объём сока

Обведите букву выбранного ответа.

Задание 13. Если требуется приготовить раствор сахара определённой концентрации, необходимо сахар массой m_0 растворить в воде массой m . Какая формула в этом случае позволяет определить массовую концентрацию полученного раствора?

- А) $(m-m_0)/m_0 \cdot 100\%$ Б) $(m-m_0)/m \cdot 100\%$ В) $m_0/(m_0+m) \cdot 100\%$ Г) $m_0/m \cdot 100\%$

Выполните задания 14 и 15, используя данные, представленные в Таблице 2.

Таблица 2. Время замерзания (в минутах) раствора сахара при температуре -25°C в зависимости от массы сахара и воды в растворе

Масса сахара, г	Масса воды, г							
	10	20	30	40	50	60	70	80
1	67,8	35,6	24,1	18,3	14,8	12,4	10,7	9,4
2	123,8	67,7	46,6	35,5	28,8	24,0	20,8	18,3
3	171,1	96,8	67,3	51,7	42,2	35,6	30,8	27,1
4	212,3	123,7	87,3	67,2	55,3	46,5	40,3	35,6
5	247,1	148,2	106,2	82,8	67,6	57,1	49,4	43,7
6	278,7	170,6	123,8	96,9	79,3	67,7	58,9	51,8
7	304,5	191,6	140,5	110,5	91,0	77,7	67,5	60,0
8	328,6	211,3	156,2	123,3	101,8	86,9	76,0	67,2

Впишите значение величины с точностью до десятых долей.

Задание 14. Если в водном растворе сахара, время замерзания которого при температуре -25°C составляет 28,8 минут, растворить ещё 4 грамма сахара, время замерзания нового раствора составит _____ мин.

Задание 15. Объясните, почему в Таблице 2 по диагонали время замерзания водных растворов примерно одинаково, составляя $67,5 \pm 0,3$ мин, хотя приготовлены они из разных количеств сахара и воды.

Прочтите Текст 5 и выполните задания 16-19.

Текст 5. Кожа человека имеет поры (Рисунок 5), через которые происходит потоотделение. Пот испаряется с поверхности тела, охлаждая его. При физических нагрузках (например, во время бега) или при увеличении температуры окружающей среды температура тела повышается, и процесс потоотделения происходит быстрее. При этом интенсивно расходуются запасы воды в организме, которые необходимо восполнять, чтобы предотвратить обезвоживание и уменьшить вероятность теплового удара.

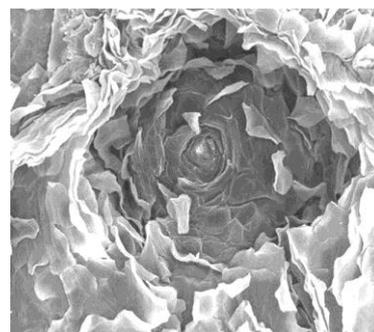


Рисунок 5 – Фотография поры на лице человека под микроскопом

Задание 16. Как изменяются параметры тела человека в жаркую погоду в течение времени, пока он не пьёт воду? Если значение увеличивается, поставьте ↑, если уменьшается – ↓, если значение не меняется – 0.

- масса тела
- температура тела
- количество воды в организме
- количество сухих веществ в организме

Обведите буквы двух выбранных ответов.

Задание 17. Пить чистую воду при многочасовом беге зачастую недостаточно, поэтому спортсмены используют изотонические растворы, содержащие соли и сахар. В чём преимущество использования данных растворов для организма по сравнению с обычной водой?

- А) восстановление запасов энергии
- Б) восстановление запасов воды
- В) сохранение водно-солевого баланса
- Г) сохранение терморегуляции

Задание 18. Если в процессе продолжительного бега в жаркую погоду спортсмен не будет пить воду, какая опасность может угрожать его здоровью? Отметьте один ответ и обоснуйте его.

- А) обезвоживание Б) тепловой удар В) и А, и Б

Задание 19. Если в процессе продолжительного бега в жаркую погоду спортсмен всё-таки будет пить достаточное количество воды, может ли его здоровью угрожать обезвоживание или тепловой удар? Отметьте один ответ и обоснуйте его.

- А) угрожает обезвоживание Б) угрожает тепловой удар В) ничто не угрожает

Прочтите Текст 6 и выполните задания 20-23.

Текст 6. Обезвоживание организма человека происходит, когда потери воды превышают 2% от массы тела, а тепловой удар может случиться, если температура тела превышает 40°C. При этом на процессы потоотделения и изменения температуры тела влияют как температура окружающей среды, так и влажность воздуха. В качестве примера в Таблице 3 представлены результаты вычислений того, как работает тело отдельно взятого человека после часового бега в различных условиях. Данные вычисления основаны на упрощённой математической модели при условии, что бегун не пьёт воду в процессе тренировки.

Таблица 3 – Результаты вычислений работы терморегулирующей системы бегуна

Номер строки	Температура воздуха, °С	Влажность воздуха, %	Объём потоотделения, л	Потеря воды, %	Температура тела, °С
1	30	20	1,1	1,6	39,1
2	30	40	1,2	1,8	39,3
3	30	60	1,4	1,9	39,6
4	35	20	1,4	1,9	39,4
5	35	40	1,5	2,2	39,8
6	35	60	1,8	2,5	40,5
7	40	20	1,6	2,3	39,8
8	40	40	1,9	2,7	40,7
9	40	60	2,5	3,5	41,2

Обведите букву выбранного ответа.

Задание 20. С помощью какого метода получены результаты, представленные в Таблице 3?

- А) наблюдение Б) эксперимент В) моделирование

Обведите букву выбранного ответа.

Задание 21. Значение какого параметра в Таблице 3 указывает на то, что бегуну угрожает обезвоживание организма?

- А) температура воздуха Г) потеря воды
Б) влажность воздуха Д) температура тела
В) объём потоотделения

Обведите букву выбранного ответа.

Задание 22. Если тренировка происходит при температуре 35°C и относительной влажности воздуха 40%, какая опасность угрожает здоровью спортсмена?

- А) обезвоживание Б) тепловой удар

Выберите в Таблице 3 строку, подтверждающую ваш ответ, и укажите её номер в ячейке ниже:

--

Обведите букву выбранного ответа.

Задание 23. Когда влажность воздуха составляет 60%, какова самая высокая температура воздуха, при которой человек может бежать в течение часа, не рискуя получить тепловой удар?

- А) 30°C Б) 35°C В) 40°C

Выберите в Таблице 3 две строки, подтверждающие ваш ответ, и укажите их номера в ячейках ниже:

--	--