Окружной мониторинг по естественно-научной грамотности
Вариант 2. Блок «Биология»

Прочитайте текст «**Молочные технологии**»

Воскресным утром Влад смотрел с планшета серию мультфильма «Смешарики», которая называется «Пин-код». В этой серии рассказывалось о таком процессе, как пастеризация молока.

Пастеризация - это тепловая кратковременная обработка сырья при температуре в пределах от +63 до +98 °С. Данный способ обработки сырья получил название в честь своего *создателя, французского ученого Луи Пастера.*

Задание 1. Для чего в пищевой промышленности может применяться такой метод, как пастеризация? Выберите **два** верных варианта ответа.

- ☐ обеззараживание
- ☐ улучшение вкусовых качеств
- ☐ увеличение срока хранения
- ☐ обогащение витаминами
- ☐ консервация
- ☐ обезжиривание

Влад с удивлением узнал, что между пастеризацией и стерилизацией есть существенная разница.

Таблица 1. Отличия пастеризации от стерилизации

Процесс	***Пастеризация***	***Стерилизация***
Нагрев	Кратковременный	Долговременный
Температура нагрева	Не более 98 С°	Более 100 С°
Срок годности	Длительное хранение невозможно	Возможно длительное хранение
Области применения	Пищевая промышленность, фармацевтика	Медицина, микробиология, упаковочная промышленность, пищевая промышленность

Задание 2. По какой причине при пастеризации невозможно создание консервов долгого хранения? *Выберите* ***один*** *верный вариант ответа.*

- ○ Распадаются необходимые витамины
- ○ Погибают бактерии, но не их споры
- ○ Погибают не все микроорганизмы
- ○ Остаются посторонние примеси

На прилавках магазина Влад неоднократно видел, как стерилизованное, так и пастеризованное молоко, и даже ультрапастеризованное. Почитав этикетки, Влад узнал, что содержание жиров, белков и углеводов в пачках с молоком, прошедших разную обработку, примерно одинаковое. Но в чём же тогда разница, кроме времени обработки и срока годности?

Чтобы узнать правду, Влад решил сходить к своему отцу на работу в институт, на кафедру «Физиология человека и животных».

Задание 3. Расположите молоко в порядке увеличения его срока годности. Для ответа на вопрос выберите в выпадающих меню нужные варианты ответа.

Пастеризованное	Выпадающее меню 1 2 3 4
Консервированное	Выпадающее меню 1 2 3 4
Ультрапастеризованное	Выпадающее меню 1 2 3 4
Стерилизованное	Выпадающее меню 1 2 3 4

Отец удивился, узнав, с каким вопросом пришёл к нему на работу сын. Как и любой учёный и родитель, отец дал ответ на вопрос не прямо, а заставив сына подумать.

«Вот смотри, Влад. Около восьмидесяти лет назад, когда пастеризация и стерилизация стали массово доступны простым людям, один учёный решил провести следующий эксперимент:

Было взято две группы мышей и одна контрольная. Одну группу он кормил пастеризованным молоком, одну группу – стерилизованным молоком, а контрольную группу он кормил цельным коровьим молоком. Контрольная группа и группа мышей, которых кормили пастеризованным молоком, были живы на протяжении всего времени эксперимента. Группа мышей, которых кормили стерилизованным молоком, начала погибать на 11 сутки».

Начало эксперимента	Ход эксперимента	Конец эксперимента
1 группа	Ученый кормил мышей пастеризованным коровьим молоком	Нормальное развитие
2 группа	Ученый кормил мышей стерилизованным коровьим молоком	Гибель

Задание 4. Нехватка чего в рационе мышей, питавшихся стерилизованным молоком, вызвала их гибель? *Запишите свой ответ.*

Влад хоть и нашёл ответ на свой вопрос, но всё-таки вышел от отца весьма задумчивым.
«Неужели ради одного маленького доказательства нужно было такие жестокие эксперименты ставить? Что было в голове у этого учёного? Какую он цель ставил перед собой?»
Влад подумал, что молоко, которое он купит домой сегодня, точно будет пастеризованное.

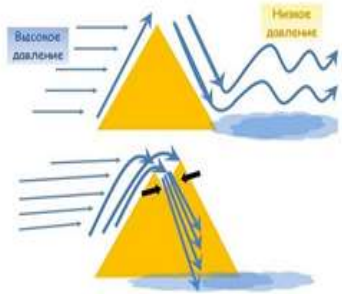
Задание 5. Предложите теорию, которую мог проверять учёныйс помощью опыта на мышах. *Запишите свой ответ.*

Вариант 2. Блок «География»

Бора – сильный холодный порывистый местный ветер – образуется, если невысокие горные хребты отделяют холодный воздух над сушей от тёплого воздуха над водой. Хребет выступает барьером для ветрового потока, который движется с суши в сторону водоёма. Если препятствие не слишком высокое (около 1 км), а скорость потока достаточно высока (от 7 м/с), то, поднявшись по горному склону и перевалив хребет, он обрушивается на водоём, набирая скорость под действием силы тяжести. На увеличение скорости потока в некоторой степени может повлиять и его сужение (сжатие) на горном перевале.

Для развития сильного ветра одного только невысокого хребта у моря недостаточно. Должна сложиться определённая синоптическая ситуация. Скорость ветра при боре и её суровость зависят от распределения атмосферного давления на огромной (размерами в сотни километров) территории и акватории вокруг хребта. Над водоёмом давление должно быть пониженным. Это достигается либо если вода, от которой нагревается воздух, теплее суши (так бывает, например, зимой в непокрытом льдом море или озере), либо если над морем находится циклон. А за хребтом давление должно быть, наоборот, повышенным (антициклон). Чем больше разница между давлениями на суше и на море, тем выше скорость ветра.

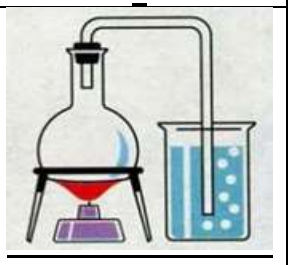
В районе Новороссийска таким барьером является Маркотхский хребет, максимальная высота которого – 717 метров. Бора здесь наблюдается во все сезоны, но наиболее опасен этот ветер в морозную погоду, когда, падая на поверхность моря, вызывает его сильное волнение, а брызги воды намерзают на корпусах кораблей. Норд-ост, так называют новороссийскую бору, потому что дует с северо-востока, длится от суток до недели, а скорость может достигать от 20 до 60 метров в секунду. Рекордная скорость 80 м/с была зафиксирована в 1928 году.



Задание 1. Прочитайте текст «Что такое ветер?»
Ветер – это движение воздушных масс. Механизм его образования простой: тёплый воздух легче холодного, поэтому поднимается вверх, а его место занимает холодный воздух – так формируются воздушные потоки

Демонстрируют ли приведённые ниже эксперименты то, что тёплый воздух поднимается вверх, а холодный опускается вниз? ***Напишите «Да» или «Нет» для каждого опыта. Пример ответа***

1	2	3	4	5

1	2	3
		
4		5

Задание 2. Прочитайте текст «Время года и бора». Запишите свой ответ на вопрос.

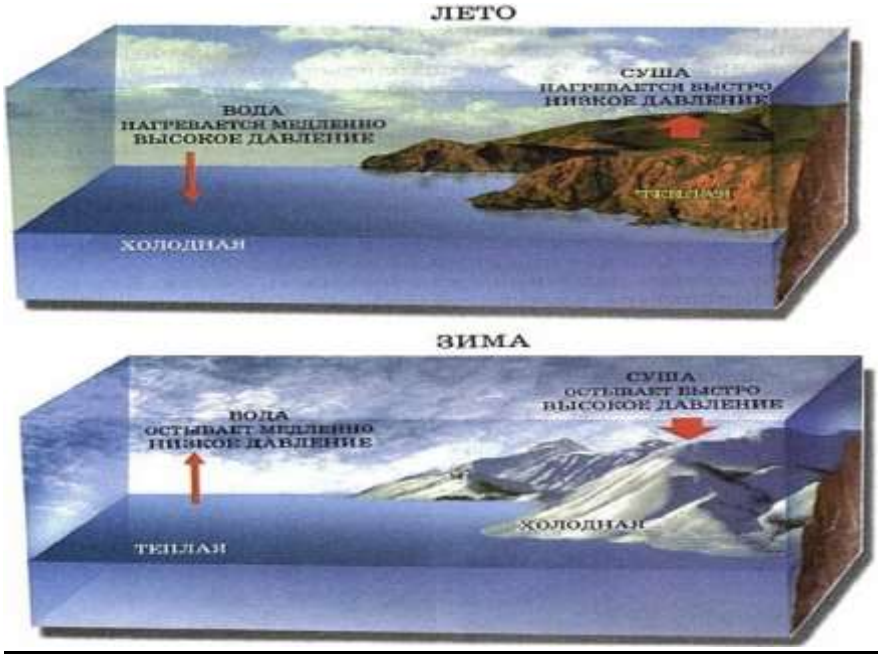
Одним из сценариев формирования боры является ситуация, когда над водоёмом тёплый воздух, а над сушей холодный. Тогда над водоёмом низкое давление, и туда из области высокого давления устремляются воздушные массы. Чем больше разница температур воздуха над сушей и над водой, тем сильнее будет образующийся ветер. Но всегда ли воздух над морем теплее, чем над сушей?

Суша как быстрее нагревается, так быстрее и остывает, по сравнению с водной поверхностью.

Например, зимой суша быстро остывает, а водная поверхность медленно. Летом же суша быстрее нагревается, а водная поверхность медленно. Таким образом, нельзя однозначно утверждать, что над морем воздух всегда теплее.

Вопрос: **Назовите три месяца, в которые наиболее вероятна новороссийская бора.**

Ответ: _____



Ниже приведена таблица метеорологических характеристик для Новороссийска:

Месяц	Средняя темпе-ратура воды	Средняя темпе-ратура воздуха	Средняя влаж-ность	Скорость ветра	Количество дней				
Январь	+10.4°C	+3.3°C	82 %	4.8 м/с	4	21	4	1	0
Февраль	+9.4°C	+4°C	79 %	5.0 м/с	5	20	4	0	0
Март	+9°C	+8°C	72 %	4.1 м/с	8	17	4	0	0
Апрель	+11°C	+11°C	70 %	3.5 м/с	12	14	3	0	0
Май	+16.8°C	+16.4°C	74 %	2.7 м/с	11	16	2	0	0
Июнь	+22.3°C	+22.1°C	72 %	2.8 м/с	13	15	1	0	0
Июль	+25.4°C	+24.7°C	67 %	2.5 м/с	16	12	1	0	0
Август	+26.4°C	+25.4°C	58 %	3.3 м/с	20	10	1	0	0
Сентябрь	+24.1°C	+20.4°C	65 %	3.4 м/с	18	10	1	0	0
Октябрь	+19.8°C	+13.8°C	72 %	3.8 м/с	15	12	2	1	0
Ноябрь	+15.9°C	+8.7°C	77 %	4.4 м/с	11	15	3	1	0
Декабрь	+12.6°C	+5.6°C	81 %	5.1 м/с	6	19	4	1	0

Задание 3. ***Прочитайте текст «Байкальская бора». Для ответа на вопрос напишите нужный вариант***

БАЙКАЛЬСКАЯ БОРА

Когда холодный фронт воздуха, формирующийся в Ленско-Ангарском плато, переваливается через Приморский хребет, возникает очень сильный ветер, скорость которого может достигать 40 м/с. Этот ветер называется сарма и считается самым сильным на Байкале. Особую силу набирает с наступлением холодов. Сарма очень сурова. Она с лёгкостью срывает крыши домов и может жестоко наказать заплутавшего путника. В истории Байкала есть печально известный случай, когда этот ветер стал причиной гибели почти двух сотен человек.

Какое направление имеет сарма?

Запишите ***один*** *верный вариант ответа.*

- Юго-восток
- Северо-восток
- Юг
- Север
- Запад
- Северо-запад
- Восток

Задание 4. Прочитайте текст «Как избавиться от боры?». Для ответа на вопрос запишите нужные варианты ответа.

КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ БОРЫ?

Бора очень коварна. Со времён образования порта Новороссийск она нанесла большой урон как флоту, так и народному хозяйству. На её счету много человеческих жертв. Широко известна трагическая гибель целойэскадры в 1848 году. Но и в настоящее время бора наносит колоссальный ущерб.

Какие мероприятия смогли бы ослабить действие боры или свестиеё на нет?

Запишите все *верные варианты ответа.*

- Прорыть в хребте тоннели
- Углубить бухту
- Сделать насыпь у подножия хребта
- Создать искусственный водоём в долине за хребтом
- Срыть фрагмент хребта

Задание 5. Используя предоставленную информацию и собственные знания, ответьте на вопрос:

Объясните, почему бора́ движется в сторону морского побережья, а не наоборот.