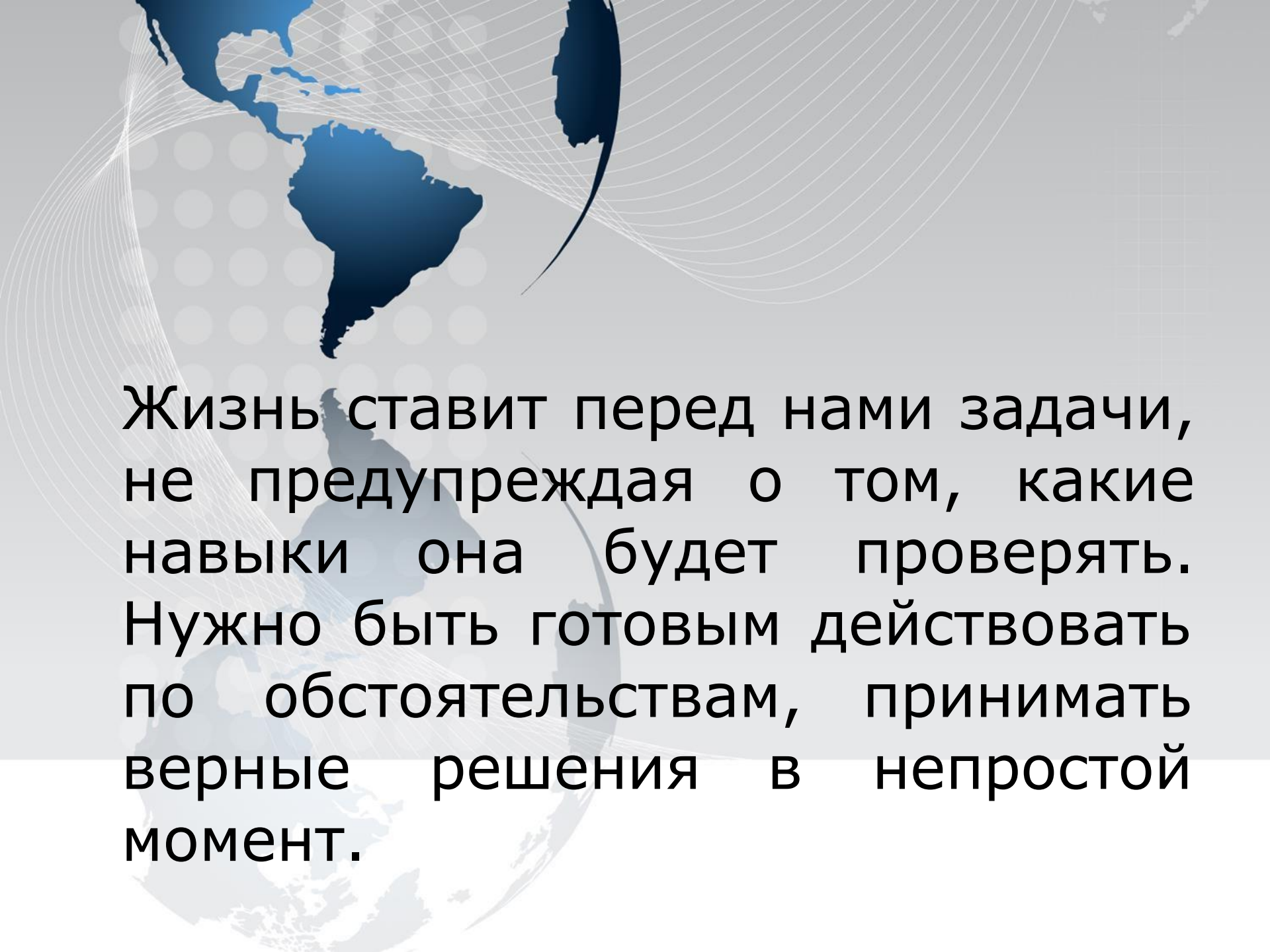


Формирование  
функциональной  
грамотности в процессе  
изучения предметов  
естественно-научного  
цикла

*Макаренко И.А.,  
учитель биологии и химии  
Панина А.В., учитель  
географии*



Жизнь ставит перед нами задачи, не предупреждая о том, какие навыки она будет проверять. Нужно быть готовым действовать по обстоятельствам, принимать верные решения в непростой момент.

# Пример заданий PISA: Исследование склонов долины

PISA 2015

## Исследование склонов долины

Вопрос 1 / 4

Прочитайте текст "Сбор данных", расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Почему, исходя из различия растительности на разных склонах, учащиеся разместили по два прибора каждого типа на каждом склоне?

## ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛОНОВ ДОЛИНЫ

### Сбор данных

Учащиеся размещают по два экземпляра каждого из трёх следующих приборов на каждом склоне, как показано ниже.



**Датчик солнечного излучения:** измеряет количество солнечной энергии в мегджоулях на квадратный метр ( $\text{МДж/м}^2$ )



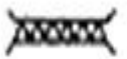
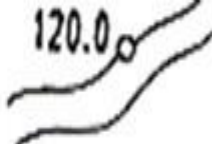


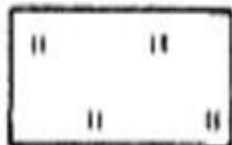
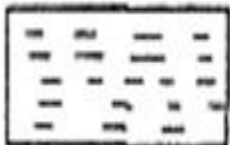
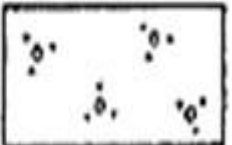
**Датчик влажности почвы:** измеряет количество воды в процентах от объема почвы


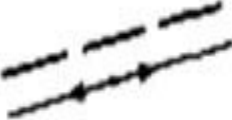



**Дождемер:** измеряет количество осадков в миллиметрах (мм)



От  *ст.* наш путь шел по  до  через 

Затем мы пошли по , где нам встретилось  и .

К вечеру мы вошли в , прошли 2 км по  и у 

сделали привал.





**От станции наш путь шел по шоссе до металлического моста через реку. Затем мы пошли по лугу, где нам встретилось болото и кустарник. К вечеру мы вошли в смешанный лес, прошли 2 км. по просёлочной дороге вдоль линии электропередач и у дома лесника сделали привал.**



## «Замените выделенные слова условными обозначениями»

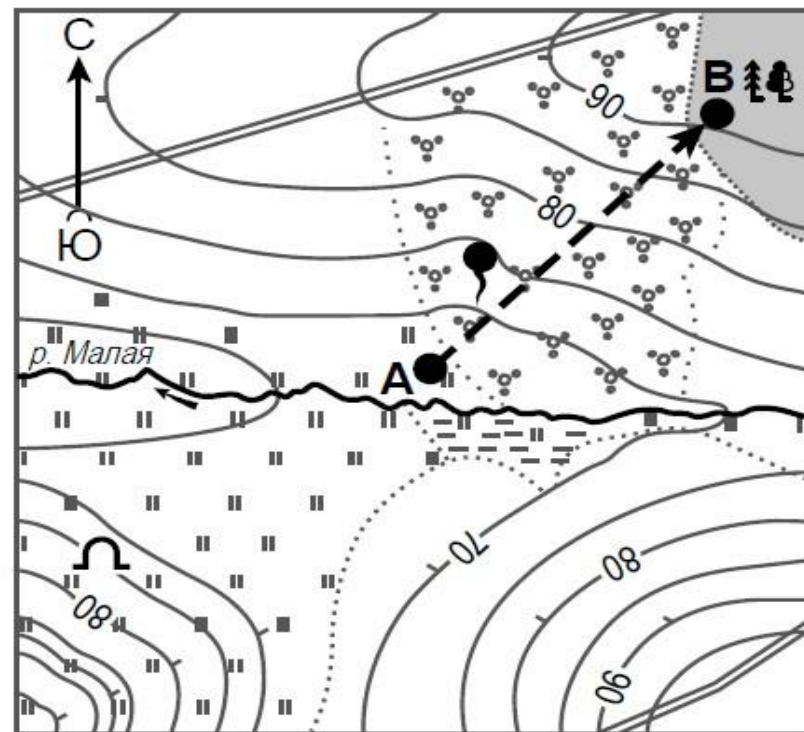
Здравствуй, Андрейка!









Недавно мы поселились у **лесника**. Его избушка стоит левее **проселочной дороги**, которая пересекает **березовый лес**. На опушке леса проселочная дорога переходит в **грунтовую**. По обе стороны которой раскинулись **заросли кустарника**, за ними – **фруктовый сад** и наша **школа**. Все лето мы купались в **озере**. Приехать к нам ты сможешь по **железной дороге**.

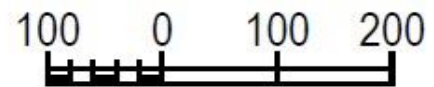
# Составление схематического плана местности по описанию

От станции по тропе мы шли в северном направлении. Справа наш взор радовал редкий лес, а слева цветущий луг. Тропинка повернула на северо - восток и мы вышли на дорогу. Слева луг сменился зарослями кустарника, а справа редкий лес перешёл в смешанный лес. Через десять минут мы свернули на тропинку в юго-восточном направлении и на берегу реки увидели бабушкину дачу. Рядом с ней колодец и деревянный мост через речку. На другом берегу реки был овраг.





-  Пещера
-  Маршрут
-  Родник
-  Шоссе
-  Луг
-  Лес
-  Болотистый участок
-  Кустарник



Масштаб: 1:10 000  
В 1 см 100 м

Горизонтالي проведены через 5 метров

3.3. Какой из изображённых на фотографиях объектов может быть сооружён на территории, по которой проходит маршрут А–В? Запишите в ответе номер фотографии. Обоснуйте свой ответ.

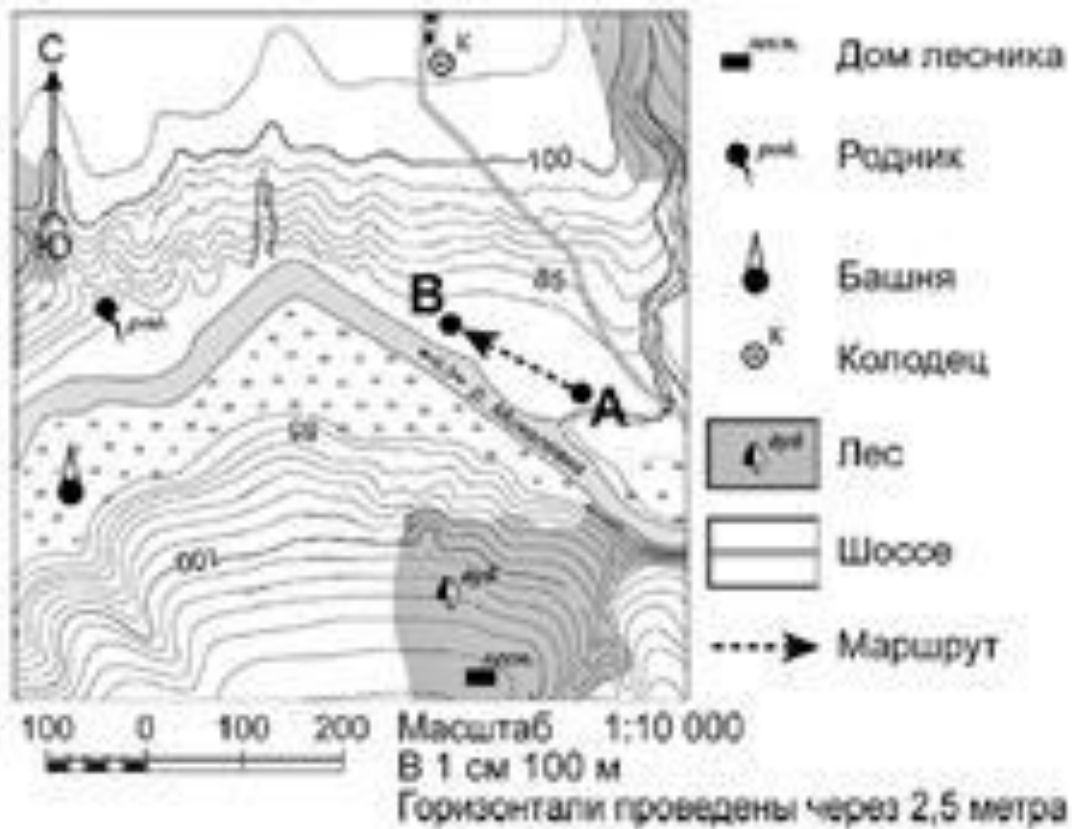


1 – канатная дорога



2 – вертолётная площадка





3.3. Какой из изображённых на фотографиях объектов может быть сооружён на территории, по которой проходит маршрут А–В? Запишите в ответе **номер** фотографии. Обоснуйте свой ответ.



1 – лыжный трамплин



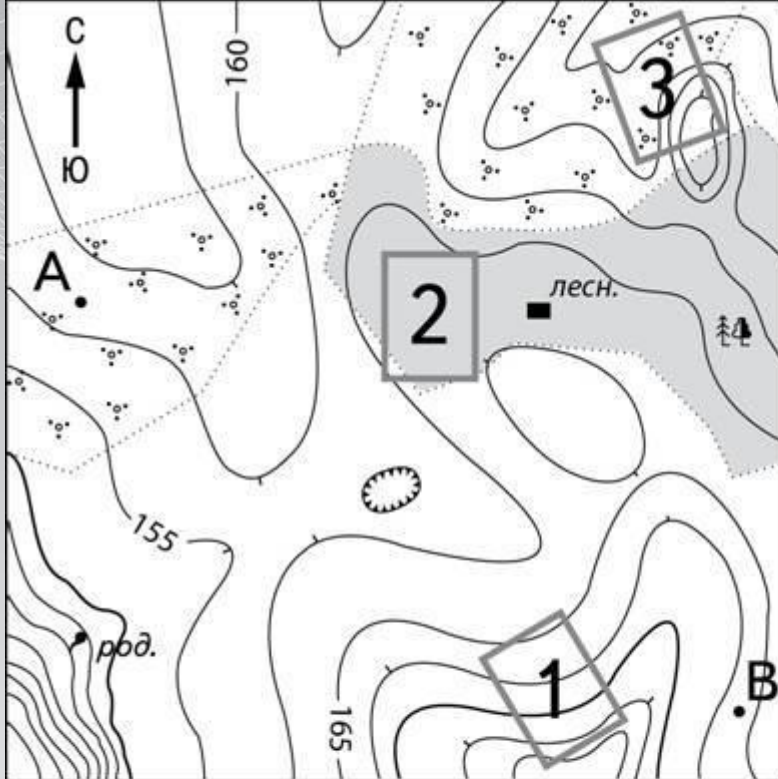
2 – пляж

# ВПР-2019, 6

## класс

№	Требования	Макс. балл	Средний % выполнения по государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа "Центр образования" городского округа Чапаевск Самарской области" – 35 учащихся	Средний % выполнения по всей России
3(3)	<p>Умение применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы. Владение основами картографической грамотности и использования географической карты для решения разнообразных задач. Сформированность представлений о необходимости географических знаний для решения практических задач</p>	2	81	67

ОГЭ-2019



-  род. Родник
-  лесн. Дом лесника
-  Яма
-  Кустарники
-  Лес

Масштаб 1:10 000

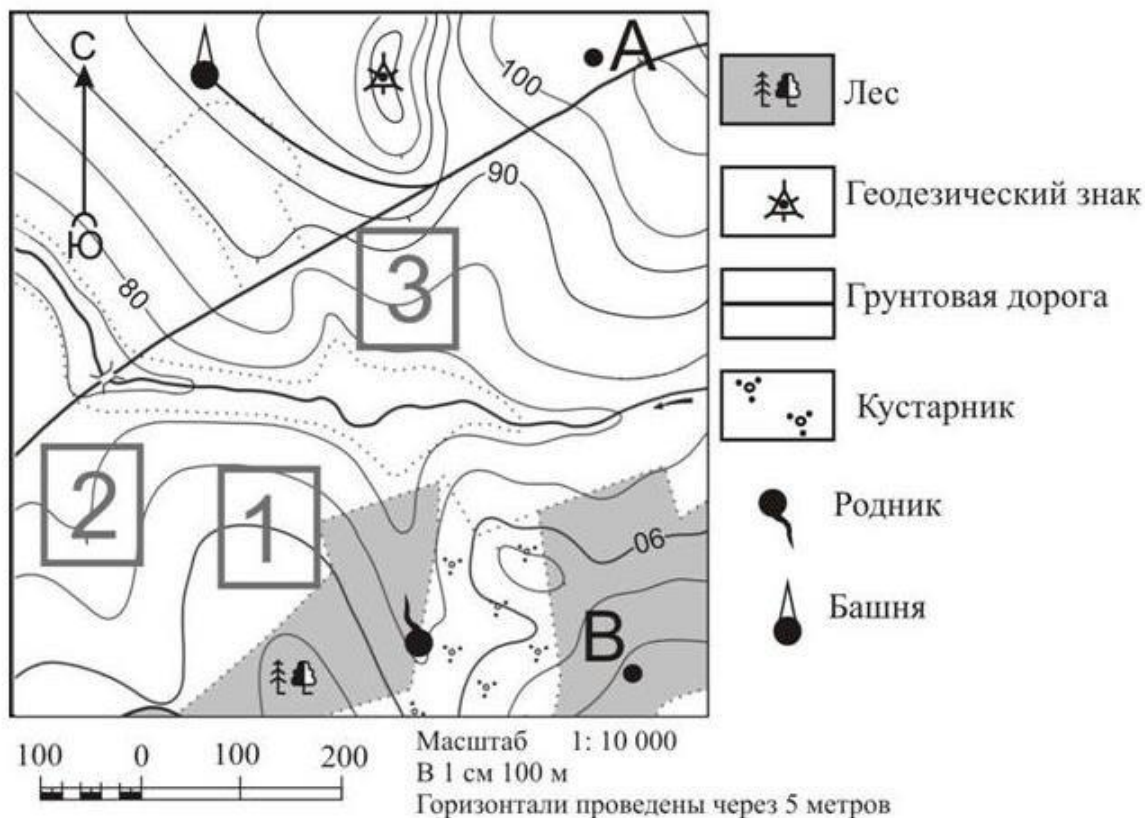
В 1 см 100 м



Горизонтالي проведены через 5 метров

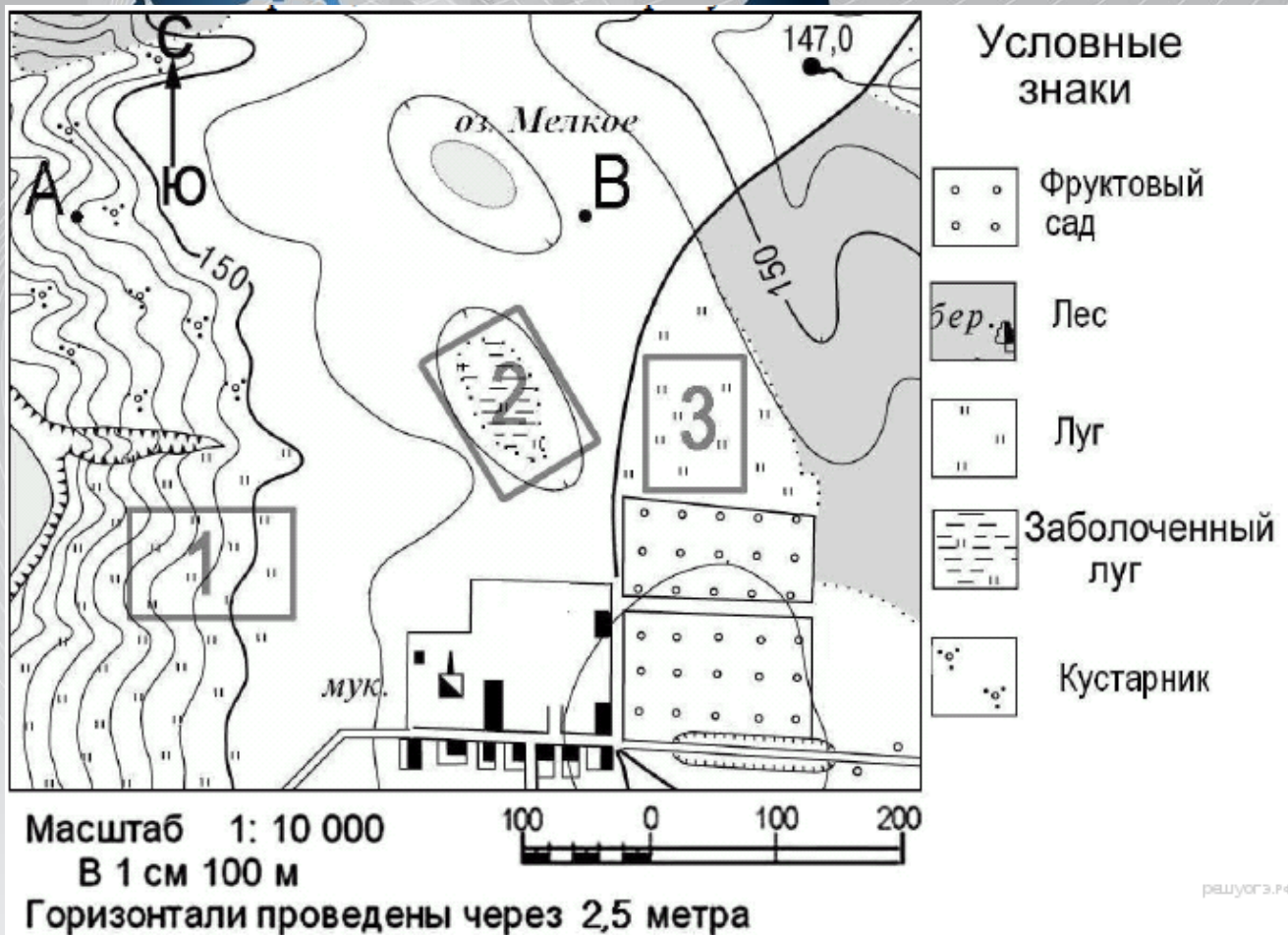
20. Школьники выбирают место для катания на санках. Оцените, какой из участков, обозначенных на карте цифрами 1, 2 и 3, больше всего подходит для этого. Для обоснования своего ответа приведите два довода.





Фермер выбирает участок для закладки нового фруктового сада. Ему нужен участок, на котором весной рано сходит снег, а летом почва лучше всего прогревается солнцем. Он также должен иметь расположение, удобное для вывоза собранного урожая на консервный завод. Определите, какой из участков, обозначенных на карте цифрами 1, 2 и 3, больше всего отвечает указанным требованиям. Для обоснования своего ответа приведите два довода.





Школьники выбирают место для игры в футбол. Оцените, какой из участков, обозначенных на карте цифрами 1, 2 и 3, больше всего подходит для этого. Для обоснования своего ответа приведите два довода.

# ОГЭ-2019

## Итоги ОГЭ по географии 2019 год

№	Отметка	
	20 (2)	
1.	2	5
2.	0	4
3.	2	5
4.	2	3
5.	0	3
6.	2	5
7.	0	3
8.	2	4
9.	2	4
10.	2	4
11.	2	3
12.	2	5
13.	2	3
14.	2	4
15.	0	3
16.	2	4
17.	2	4

18.	2	4
19.	0	3
20.	2	3
21.	0	4
22.	2	5
23.	0	3
24.	2	3
25.	2	4
26.	2	4
27.	2	5
28.	2	4
29.	0	3
30.	2	5
31.	2	4
32.	2	3
<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>	<b>3,84</b>

# ВПР-2017, 10 класс

## Антарктическая кругосветная экспедиция

В декабре 2016 г. из порта г. Кейптаун в большое плавание отправилась команда Антарктической кругосветной экспедиции, которая завершилась в марте 2017 г. Это масштабный исследовательский проект Швейцарского полярного института и Российского географического общества (РГО). Экспедиция прошла по намеченному маршруту на российском научно-исследовательском судне «Академик Трешников», оснащённом современными научными лабораториями, вспомогательными плавсредствами и даже тремя вертолётами. На борту судна находились 50 студентов из университетов разных стран мира, которые принимали участие в проекте «Морской университет РГО». В его рамках в течение 25 дней молодые специалисты под руководством опытных учёных проводили океанографические и гидрометеорологические исследования.

1. С территории какого государства отправилась в большое плавание команда Антарктической кругосветной экспедиции?
2. Вдоль береговой линии какого материка проходил маршрут экспедиции, о которой упоминается в тексте?
3. Объясните, почему период с декабря по март наиболее благоприятен для проведения исследовательских работ экспедиции.



## Юбилей в краю вулканов

20 лет назад, 6 декабря 1996 г., в список Всемирного наследия ЮНЕСКО были включены природные жемчужины Камчатки – три особо охраняемые территории. Полуостров Камчатка знаменит тем, что здесь находятся действующие вулканы. На особо охраняемых территориях можно наблюдать результаты геологических и вулканических процессов, которые создали здесь ландшафты неповторимой красоты. Кроме того, на полуострове обитают редкие животные: камчатский бурый медведь, горноста́й, полярный волк и другие, встречаются уникальные растения. Таким образом, эти территории соответствуют обязательным критериям Конвенции об охране Всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО и, более того, признаны природным феноменом исключительной красоты и эстетической важности.

1. Назовите одно (любое) море, омывающее побережье полуострова Камчатка.
2. Назовите один (любой) пример особо охраняемой территории на полуострове Камчатка.
3. Объясните, почему на Камчатке происходят извержения вулканов.



# ВПР-2017, 10 класс

номер обучающегося	пол	балл за 14	балл за 15	балл за 16
1	м	1	1	1
2	ж	1	1	1
3	ж	1	1	1
4	ж	1	0	1
5	ж	1	1	1
6	ж	1	0	1
7	м	1	1	1
8	ж	1	1	1
9	ж	1	1	1
10	м	1	1	X
11	м	1	1	X
12	м	1	1	1
13	м	1	1	1
14	ж	1	1	1
15	ж	1	0	X
16	м	1	1	X
17	ж	1	1	1
<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	<b>14</b>	<b>13</b>

**Задания 27–29 выполняются с использованием приведенного ниже текста.**

### **Новое время в Волгоградской области**

28 октября 2018 года вступил в силу федеральный закон о переходе Волгоградской области в другую часовую зону, на один час вперед. Ранее, 18 марта 2018 года, в регионе прошло голосование о переводе времени на час вперед, в котором 59% жителей области проголосовали за переход в другую часовую зону. До 28 октября в Волгоградской области разницы во времени с Москвой не было. При этом расположенные к северу и к югу Саратовская и Астраханская области живут по времени МСК +1 уже в течение двух лет. По словам специалистов по проблемам сна, адаптационный период у жителей Волгоградской области после смены часовой зоны не превысит одного месяца.

27. Укажите один (любой) субъект Российской Федерации, расположенный с Волгоградской областью в одной часовой зоне, кроме тех регионов, о которых упомянуто в тексте.

Ответ: \_\_\_\_\_.

28. Сколько времени было в Волгограде 1 мая 2019 г. в 22 часа по московскому времени? Ответ запишите на бланке ответов № 2, указав сначала номер задания.

29. Как изменилась разница между зональным временем Волгограда и солнечным временем этого города после перехода в III часовую зону? Ответ запишите на бланке ответов № 2, указав сначала номер задания.



Оценка

Синтез

Анализ

Применение

Понимание

Знание



**На I этапе** (знание , понимание) учащиеся изучают физические и химические свойства воды, решают задачи на растворы с практической направленностью.

Например, рассмотрим задачу:

Для борьбы с болезнями деревьев и виноградников применяют раствор сульфата меди ( $\text{CuSO}_4$ ). Обычно растворяют 100 г соли на ведро воды (8 л). Какова массовая доля соли в полученном растворе?





**На II этапе** (применение) учащиеся делятся на группы и получают задания.

I группа – химики-технологи

II группа – биологи-медики

III группа – экологи

IV группа – географы



I группа – химики-технологи  
Определение жесткости  
водопроводной воды. Методы  
удаления жесткости вод  
домашних условиях.





II группа – биологи-медики

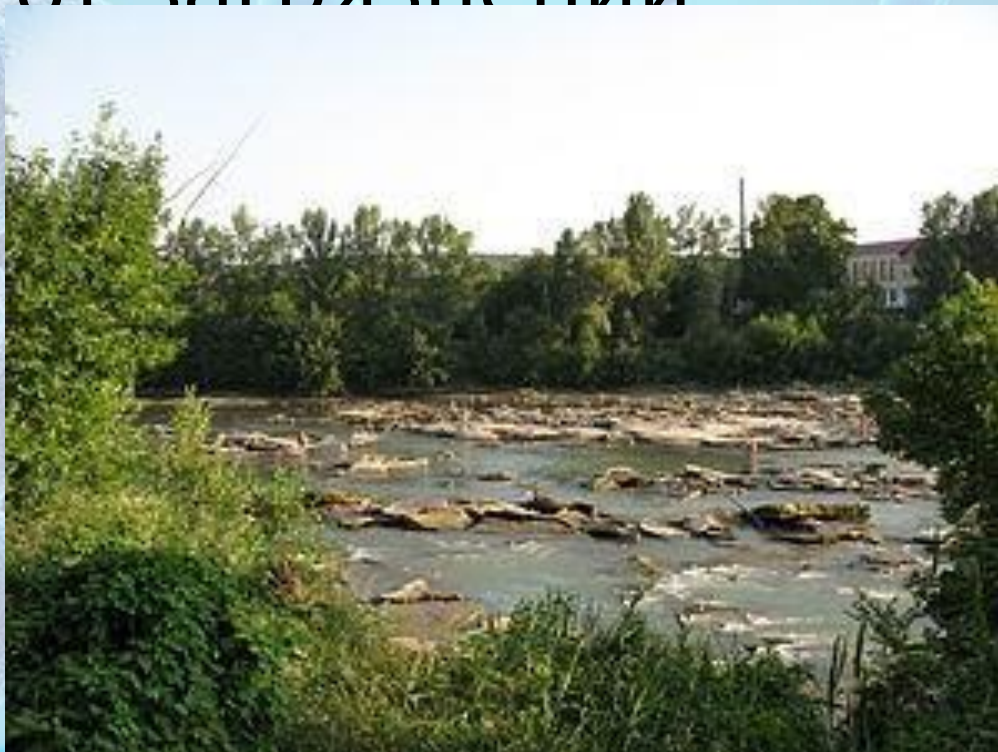
Влияние качества воды на организм человека.





III группа – экологи

Загрязнение озер и рек родного края. Защита вод от загрязнений





IV группа – географы  
Мировые водные ресурсы и их  
будущее.



**На III этапе (анализ , синтез)  
выступления и обмен мнениями.**





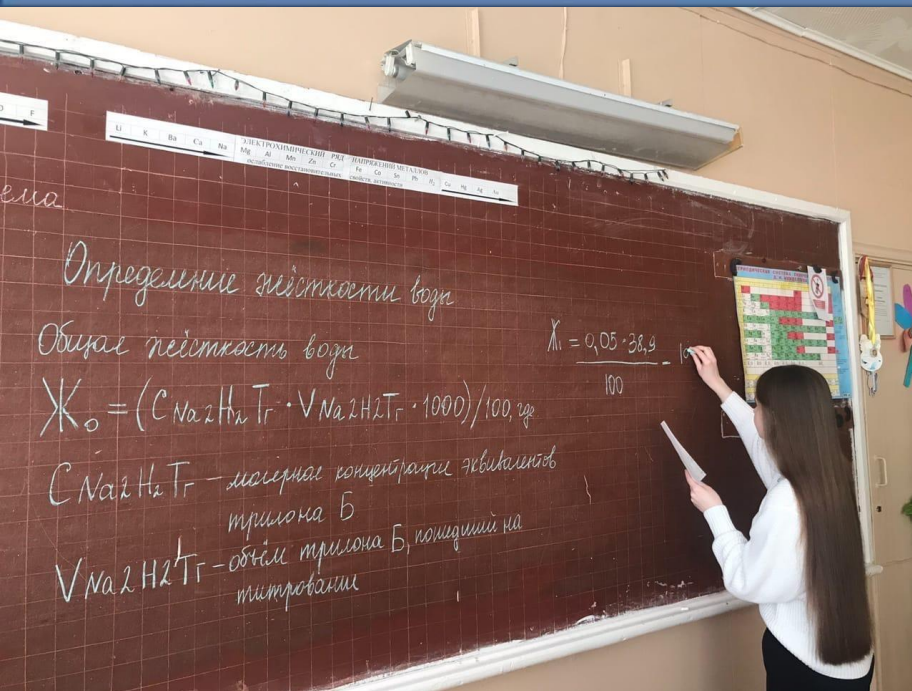
# Выступление химиков-технологов



## Титрование

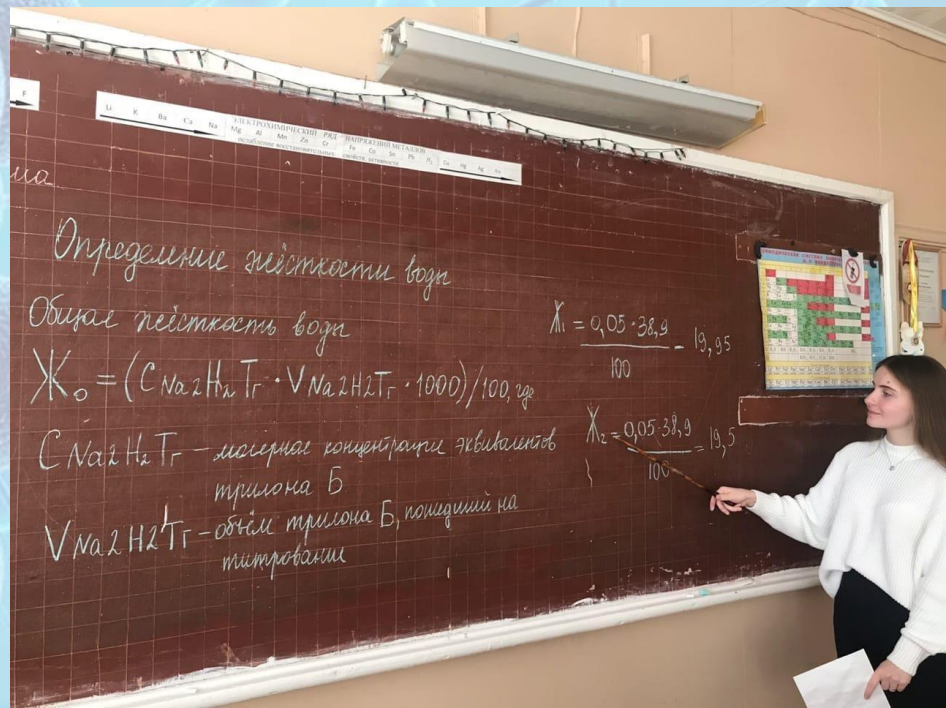






# Определение жёсткости воды

Определена жёсткость воды, равная 19,5 мг-экв/л



Степень **жесткости** зависит от наличия в **воде** солей кальция и магния (соли **жесткости**) и **измеряется** в миллиграмм — эквиваленте на литр (мг-экв/л). По американской классификации (для питьевой **воды**) при содержании солей **жесткости** менее 2 мг-экв/л **вода** считается «мягкой», от 2 до 4 мг-экв/л — нормальной (для пищевых целей), от 4 до 6 мг-экв/л — жесткой, а свыше 6 мг-экв/л — очень жесткой.





**На IV этапе** (оценка) ребята выступают на научно-практической конференции по теме:

«Вода

»

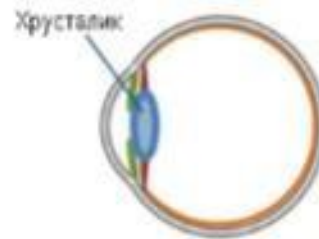


## РЕГУЛИРУЕМЫЕ ОЧКИ

Новая технология, получившая название **регулируемые очки**, была разработана, чтобы помочь тем, кто не может обратиться к офтальмологу, чтобы исправить свое зрение. Линзы этих очков содержат жидкость. Форма линзы изменяется в результате регулирования количества жидкости в линзе.




Идея регулируемых линз не нова. Хрусталик человеческого глаза – это тоже регулируемая линза.



Форма хрусталика глаза регулируется за счёт работы мышц. Почему важно, чтобы хрусталик изменял форму?

- Чтобы лучше видеть предметы, имеющие разную яркость.
- Чтобы лучше видеть предметы разных цветов.
- Чтобы лучше видеть предметы на разных расстояниях.
- Чтобы лучше видеть предметы разных размеров.



«Деятельность —  
единственный путь к знанию»

Б. Шоу