

Диагностическая работа для учащихся 7 классов
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

ИНСТРУКЦИЯ для УЧАЩИХСЯ

Вам предлагается выполнить работу, цель которой – узнать, как вы справляетесь с заданиями, связанными с различными жизненными ситуациями.

На выполнение работы у вас будет 40 минут.

В работе даются тексты и несколько заданий к ним. Прежде чем приступить к выполнению заданий, обязательно прочитайте весь текст, расположенный справа. Для выполнения некоторых заданий потребуется информация из нескольких текстов.

Для многих заданий экран будет разделён на две части: задания будут расположены в левой части экрана, а информация, необходимая для ответа на вопрос, – справа.

Задания будут разными. Например, в некоторых из них нужно из предложенных вариантов выбрать один или несколько ответов, которые вы считаете верными. В других заданиях необходимо дать развернутый ответ на вопрос – записать и объяснить свой ответ в специально отведенном месте. Инструкции, как выполнять задание, будут даны в работе.

Одни задания покажутся вам лёгкими, другие – трудными. Если вы не знаете, как выполнять задание, пропустите его и переходите к следующему. Если останется время, вы сможете ещё раз попробовать выполнить пропущенные задания.

Внимательно прочитайте каждое задание и постарайтесь ответить на него как можно лучше.

Желаем успеха!

Мусорный остров-1

Прочитайте введение. Затем приступайте к выполнению заданий, нажав на кнопку с номером задания.

Введение

МУСОРНЫЙ ОСТРОВ

Количество мусора на планете достигло таких масштабов, что некоторые страны используют его для строительства новых территорий.



Остров Одайба или мусорный остров (г. Токио).

Насыпной остров Одайба и другие искусственные острова в Токийском заливе начали строить ещё в середине прошлого века. Для этого брали смесь измельчённого строительного и бытового мусора с грунтом, а также золу и пепел от сжигаемого мусора. На полностью искусственном острове построен даже аэропорт.

Хотя такие решения и выглядят очень разумно, на деле мусорные острова могут оказаться опасными для окружающей среды. Некоторые экологи считают, что подобное использование мусорных отходов не решает проблему экологической безопасности.

Источник: <https://www.vesveter.ru/tury-yaponiya/tury-yaponiya-zolotie-niti-yaponii.htm>

Мусорный остров-1

Задание 1 / 4

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Какие экологические проблемы могут быть связаны с хранением отходов в виде мусорных островов?

Отметьте два верных варианта ответа.

- Токсичные вещества могут попадать в воды мирового океана.
- Поднимается уровень воды в мировом океане.
- Увеличивается количество парниковых газов.
- Разрушается озоновый слой Земли.
- Изменяются направления океанических течений.

В Сингапуре создан остров-полигон, где утилизируют все отходы населения. Мусор сначала превращают в золу на мусоросжигательных заводах, а затем доставляют на остров вместе с некоторыми другими не сжигаемыми отходами, помещают в специальные герметичные ячейки, плавающие в воде, и засыпают землей. На острове нет запаха свалки и специально высажены мангровые деревья.



Остров – полигон г. Сингапур

Но никто пока не исследовал, как весь процесс создания мусорного острова может повлиять на окружающую среду. Какие последствия может иметь разрушение ячеек, из которых построен такой остров?

Источник:

<https://www.bmt.org/projects/project/2853/design-and-engineering-of-a-modular-floating-platform-on-singapore39s-waterfront>

Мусорный остров-1

Задание 2/4

*Прочитайте текст, расположенный справа.
Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.*

Какие условия существования экосистемы могут нарушиться при строительстве мусорных островов?

Отметьте все верные варианты ответа.

- Изменение освещённости на глубине.
- Изменение подводных течений.
- Изменение температуры морской воды.
- Изменение состава морской воды.
- Изменение уровня моря.

Экологические системы морей и океанов образуют совместно обитающие в определённых условиях водоросли, рыбы, беспозвоночные животные, микроорганизмы. Строительство мусорных островов нарушает некоторые условия существования экосистемы и может даже привести к исчезновению отдельных видов.



Источник:

<https://sway.office.com/uh9qSVMstECB8PB2?accessible=true>

Мусорный остров-1

Задание 3 / 4

Прочитайте текст, расположенный справа.

Запишите свой ответ на вопрос.

Как можно провести научный эксперимент по изучению воздействия бактерий на пластик в условиях острова, построенного из пластиковых бутылок?

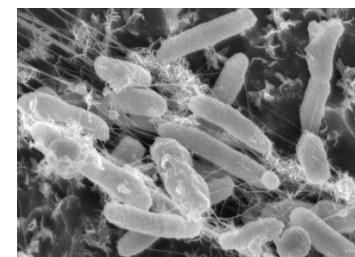
Запишите свой ответ в форме краткого плана эксперимента:

Известны случаи, когда собранный в океане мусор в некоторых прибрежных странах использовали для строительства островов. 80 % этого мусора составляют бутылки из-под воды, стаканы, колпачки, пакеты и т.п.

Недавно было установлено, что определённый вид бактерий может вырабатывать ферменты, которые разрывают длинные цепи полимера – ПЕТ, используемого в производстве пластиковых бутылок, на отдельные молекулы веществ, из которых получают этот полимер.



Ideonella sakaiensis



граммотрицательные бактерии из группы протеобактерий

Это открытие показывает, что процессы, которые могут протекать при хранении мусора, ещё мало изучены.

Учёные не знают к каким результатам может привести скопление мусора и продуктов его переработки в океане. Поэтому строительство островов из пластиковых бутылок и других видов мусора – это пока только эксперимент с неизвестным результатом.

Источники:

<https://fotostrana.ru/public/post/340669/982988926/>

<https://sj-company.ru/article/etiketka-na-plastikovuyu-butylku.html>

Мусорный остров-1

Задание 4 / 4

Прочитайте текст, расположенный справа, и проанализируйте данные таблицы. Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.

Возможно ли будет существование коралловых рифов вблизи мусорного острова?

- Да
 Нет

Объясните свой ответ.



В тропических водах океана обитают кораллы, которые очень чувствительны к изменению условий окружающей среды. Для жизнедеятельности кораллового рифа нужна чистая, прозрачная солёная вода и обилие планктона.

В таблице приведены условия окружающей среды, необходимые для жизнедеятельности кораллов.

№ п/п	Условия среды	Оптимальные показатели условий окружающей среды существования кораллов
1.	Температура воздуха	+20,5 °C – +30 °C
2.	Солёность воды	35,18 ‰
3.	Солнечный свет	В чистой воде солнечный свет достигает глубины 15–25 м
4.	Кислород	Наличие в воде достаточного количества кислорода
5.	Загрязнители	Отсутствие химических загрязнителей
6.	Субстрат	Наличие подводного грунта

Источник:

<https://fishki.net/3544957-korally-korallovyj-rif-28-foto.html>

Исследуем Марс

Прочитайте введение. Затем приступайте к выполнению заданий, нажав на кнопку с номером задания.

Введение

ИССЛЕДУЕМ МАРС

Почему человечеству так интересен Марс? Наверное, потому что условия на Марсе ближе всего к земным условиям и, возможно, когда-то там существовала жизнь. Люди даже планируют колонизировать Марс, и такая колонизация может начаться уже через 20-30 лет. А пока Марс исследуют автоматические межпланетные станции. Они доставляют на эту планету вездеходы-марсоходы, начинённые множеством самых современных приборов. Первым из таких марсоходов в 1971 году был советский аппарат ПрОП-М. За этим последовало множество экспедиций. В феврале 2021 года на Марс был спущен американский марсоход «Персеверанс» (Настойчивость). Какие же задачи приходится решать учёным и инженерам, планирующим полёт на Марс и проведение исследований на этой планете?



Исследуем Марс

Задание 1 / 5

Прочитайте текст и рассмотрите рисунок, расположенные справа. Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.

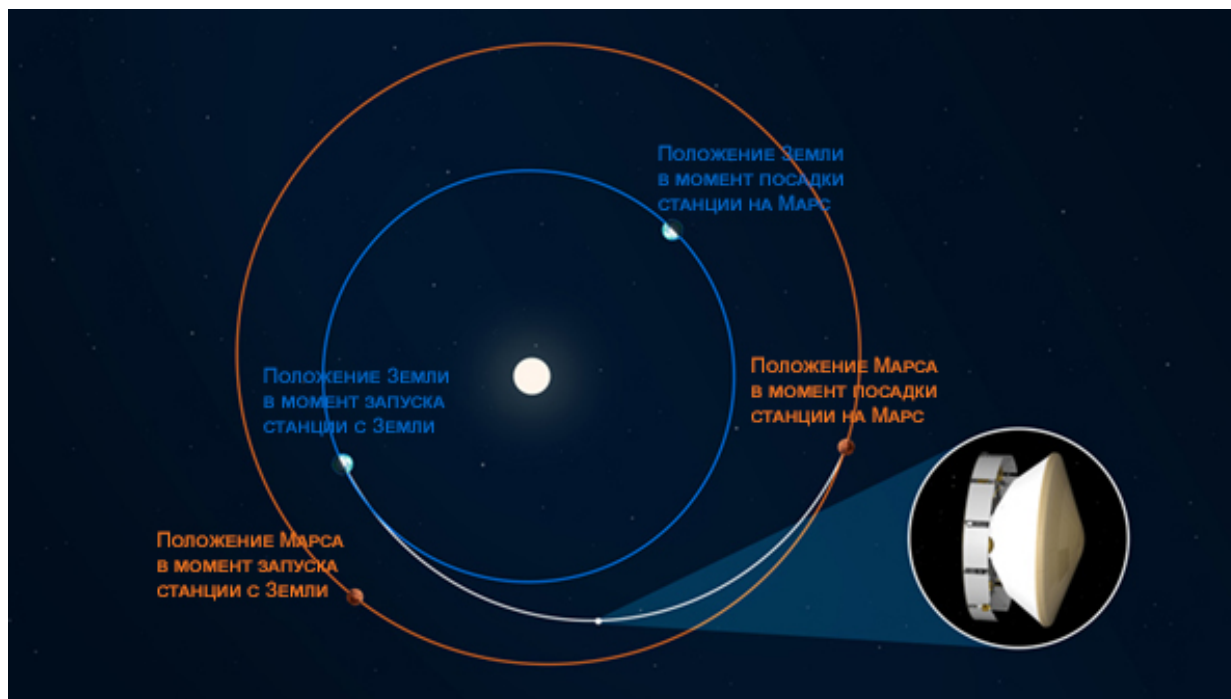
На рисунке показана траектория движения межпланетной станции от Земли к Марсу, а также положение каждой из этих планет в момент запуска станции и в момент посадки на Марс.

Оцените по рисунку, больше или меньше средняя скорость межпланетной станции, чем скорость движения Марса по орбите.

- Больше
- Меньше

Объясните свой выбор.

Представьте, что вам необходимо вычислить траекторию движения космической станции, которая отправляется к Марсу. Как видно на рисунке, в момент запуска аппарата с Земли Марс находится гораздо ближе к Земле, чем длина пути, который надо пролететь станции. Это и понятно, ведь и Марс, и Земля сами движутся с огромной скоростью по своим орбитам вокруг Солнца, и их взаимное расположение постоянно меняется.



Источник:

<https://mars.nasa.gov/news/8785/nasas-perseverance-rover-is-midway-to-mars/>

Исследуем Марс

Задание 2 / 5

Прочитайте текст и проанализируйте рисунок, расположенные справа. Для ответа на вопрос выберите в выпадающих меню нужные варианты ответа.

Основываясь на схеме, показывающей последовательные этапы спуска станции на Марс, выберите в каждом выпадающем меню причину, по которой замедляется движение станции на каждом из этапов спуска.

Выберите нужные варианты ответа в выпадающих меню.

Этапы спуска	Выпадающее меню
Движение в атмосфере до раскрытия парашюта	Выпадающее меню 1 <i>Сопротивление атмосферы</i> <i>Работа двигателей торможения</i>
Спуск с раскрытым парашютом	Выпадающее меню 2 <i>Сопротивление атмосферы</i> <i>Работа двигателей торможения</i>
Спуск после отбрасывания парашюта	Выпадающее меню 2 <i>Сопротивление атмосферы</i> <i>Работа двигателей торможения</i>

Очень сложная техническая задача – это мягкая посадка на поверхность Марса станции, доставляющей марсоход. В целом процесс спуска и посадки станции длится примерно 7 минут. Космический аппарат входит в атмосферу Марса на огромной скорости, примерно 20000 км/час, но еще до момента раскрытия парашюта его скорость успевает упасть до 1600 км/час. Следующие этапы спуска и посадки показаны на рисунке ниже.

Посадка марсохода “Персеверанс” на Марс



Источник:

<https://www.bbc.com/russian/news-56091922>

Исследуем Марс

Задание 3 / 5

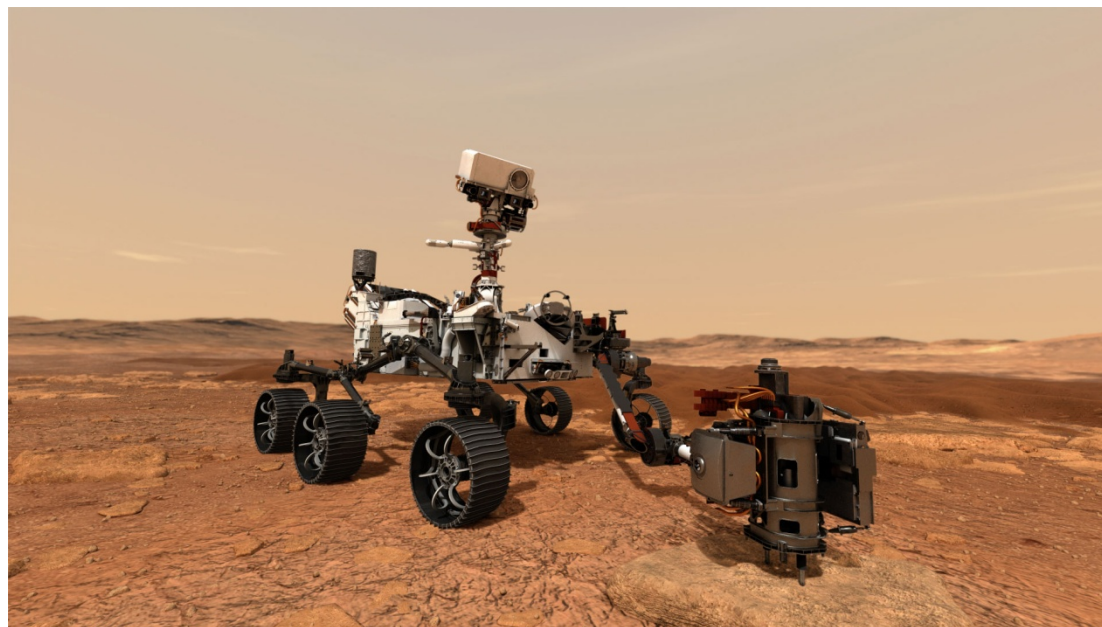
Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Почему луноходом можно управлять с Земли в реальном времени, а марсоходом – нет?

*Отметьте **один** верный вариант ответа.*

- Марсианская атмосфера мешает передаче сигнала с Земли, а у Луны атмосферы нет.
- Сигнал до Марса идёт намного дольше, чем до Луны, поэтому невозможно быстро реагировать на ситуацию вокруг марсохода.
- Луна всегда обращена к Земле одной стороной, а Марс поворачивается разными сторонами, поэтому марсоход может быть недоступен для сигнала.
- Луна всегда в поле зрения с Земли, а Марс бывает заслонён другими планетами и Солнцем.

Управление марсоходом, посаженным на Марс, – тоже непростая задача для инженеров и программистов. В отличие, например, от вездехода, находящегося на Луне (лунохода), марсоходом невозможно управлять дистанционно с Земли, в режиме реального времени. Поэтому робот-вездеход на Марсе способен функционировать автономно по заложенным в него программам.



Исследуем Марс

Задание 4 / 5

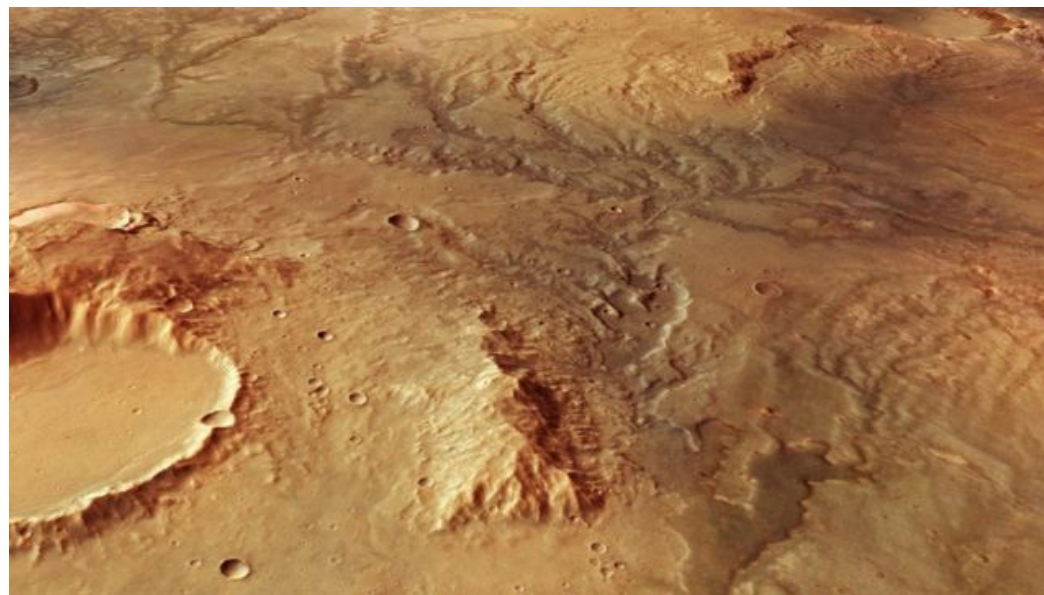
Прочитайте текст и рассмотрите фотографию, расположенные справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Что именно на фотографии поверхности Марса, приведённой справа, можно считать подтверждением гипотезы о том, что на Марсе раньше была жидкая вода?

Запишите свой ответ.

Одна из главных целей исследования Марса – узнать, существовала ли на нём когда-либо жизнь, хотя бы в виде простейших микроорганизмов. Одним из необходимых условий существования жизни является наличие воды в жидком состоянии. Пока воду на Марсе обнаружили только в виде льда – на полюсах и в замёрзших озерах. Это и не удивительно, учитывая холодный марсианский климат. Но учёные выдвинули гипотезу, что когда-то климат Марса был не таким суровым, и на нём существовала жидкая вода.

Подтверждение такой гипотезы могут давать фотографии поверхности Марса, сделанные межпланетной станцией.



Источник: <https://www.bbc.com/russian/news-47361042>

Исследуем Марс

Задание 5 / 5

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Какие выводы можно сделать по результатам этого эксперимента?

Отметьте два верных варианта ответа.

- Грунт Марса пригоден для выращивания сельскохозяйственных культур.
- Грунты Марса совпадают по составу с земными грунтами.
- На Марсе есть все условия для выращивания растений.
- Когда-то на Марсе существовала жизнь.
- Растения, выращенные на марсианском грунте, обладают примерно такими же качествами, как и земные растения.

Если начнётся колонизация Марса, то первым поселенцам необходимо на долгое время обеспечить питание. Для этого им надо начать выращивать сельскохозяйственные культуры. И учёные решили проверить, пригоден ли для этого марсианский грунт. На Земле они создали грунты, точно совпадающие по минеральному составу с марсианским грунтом, дополнили их нужными органическими веществами и засеяли эти образцы грунта разными культурами: кресс-салатом, рукколой, томатами, редисом, рожью, шпинатом, киноа, горохом, шнитт-луком и луком-пореем. Все эти же растения они посадили и в обычную земную почву, которая выступала в качестве контроля. В итоге на «марсианском» грунте взошли девять из десяти посеянных культур. Анализ показал, что растения являются вполне съедобными и мало чем отличаются от земных.

