

### Разноликая вода

Задание 1 / 5

*Прочитайте текст, расположенный справа.  
Запишите свой ответ на вопрос.*

Где и в каком состоянии находилась вода, до того, как она в виде капель оказалась на траве?

*Запишите свой ответ.*

**2 балла – 16%**

**1 балл – 30%**

Утром, выйдя на даче из дома, Даша обнаружила, что вся трава на участке мокрая. Дождя ночью не было, поэтому влага на траве и лавочках, остававшихся на улице, образовалась как-то иначе. Конечно, Даша знала, что эта вода на траве называется роса. Но почему эта роса появляется именно ночью после теплого дня?



### Разноликая вода

Задание 2 / 5

*Прочитайте текст, расположенный справа.  
Запишите свой ответ на вопрос.*

Опишите дальнейшие действия Даши и возможный результат ее эксперимента.

*Запишите свой ответ.*

**37%**

Даша решила поэкспериментировать и получить росу в домашних условиях. В голову ей пришла такая идея эксперимента. Она взяла пластиковую бутылку с водой и положила ее в морозильник. ...



## Разноликая вода

Задание 3 / 5

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

Почему стеклянная бутылка раскалывалась, а пластиковая бутылка оставалась целой, когда и в той, и в другой замерзала вода?

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

- В стеклянной бутылке вода расширяется при замерзании, а в пластиковой нет. 15%
- Пластиковая бутылка прочнее, чем стеклянная. 13%
- Пластиковые стенки способны растягиваться, а стеклянные нет. 68-70%
- В пластиковой бутылке воды меньше, чем в стеклянной.

Проводя свои опыты, Даша обнаружила еще одну интересную вещь. Если вода в морозильнике превращалась в лед, находясь в стеклянной бутылке, то бутылка раскалывалась. А если вода замерзала, находясь в пластиковой бутылке, то бутылка оставалась невредимой.



## Разноликая вода

Задание 4 / 5

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

Перебирая в уме возможные факторы, из-за которых вода могла принимать в невесомости такую форму, Даша остановилась на двух из них.

Выберите вслед за Дашей два верных утверждения, которые объясняют, почему вода в состоянии невесомости принимает форму шарика, который не разваливается на капли, даже если дотрагиваться до него?

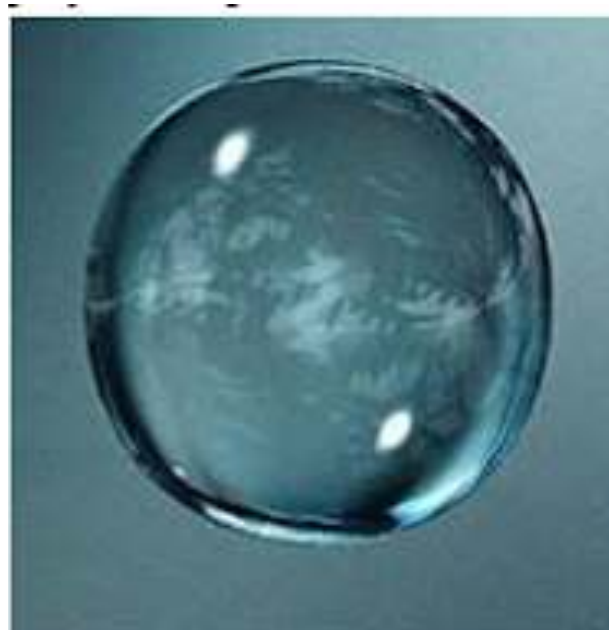
*Отметьте два верных варианта ответа.*

- Вода на орбитальной станции не притягивается к Земле.
- Молекулы воды притягиваются друг к другу.
- Шарик при передвижении испытывает наименьшее сопротивление воздуха.
- Все молекулы воды на станции находятся в состоянии невесомости.
- Вода в форме шарика медленнее испаряется.

**25-26%**

**12% - 2 и 3**

Даша узнала, что на космической станции, которая обращается по орбите вокруг Земли, космонавты тоже проводят опыты с водой. Например, если космонавт каким-то образом выпускает воду в пространство своего отсека, то вода приобретает форму шарика, плавающего в воздухе. Почему эта вода не падает на пол, Даша понимала – ведь на станции невесомость. Но вот почему вода принимает форму шарика, который не разваливается на мелкие капли, даже если аккуратно потрогать его рукой или палочкой, было не так понятно.



### Разноликая вода

Задание 5 / 5

*Прочитайте текст, расположенный справа.  
Запишите свой ответ на вопрос.*

Как эта таблица с данными помогла понять Даше,  
почему вода в море не замерзла?

*Запишите свой ответ.*

**2 балла – 11%**

**1 балл – 29%**

Как-то Даша оказалась зимой на берегу моря. Небольшие морозы стояли здесь довольно давно, но вода в море не замерзла. Это удивило Дашу, ведь она считала, что вода должна превращаться в лед, когда температура опускается ниже  $0^{\circ}\text{C}$ . Ситуация немного прояснилась, когда она нашла такую таблицу с данными. В ней показана температура заморзания воды в зависимости от содержания поваренной соли (NaCl) в воде.

Содержание соли NaCl в растворе, % по массе	Температура заморзания (плавления) $^{\circ}\text{C}$
0,1%	$0^{\circ}\text{C}$
1,5%	$-0,9^{\circ}\text{C}$
2,9%	$-1,8^{\circ}\text{C}$
4,3%	$-2,6^{\circ}\text{C}$
5,6%	$-3,5^{\circ}\text{C}$
7,0%	$-4,4^{\circ}\text{C}$
8,3%	$-5,4^{\circ}\text{C}$
9,6%	$-6,4^{\circ}\text{C}$

## Инопланетные захватчики

Задание 1 / 5

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

Какой главный фактор, по предположению ученых, не дает развиваться жизни на ближайших к Земле планетах?

Отметьте **один** верный вариант ответа.

- Слишком большое расстояние от Солнца
- Отсутствие подходящей атмосферы** 55-56%
- Частые метеоритные осадки
- Температуры, сильно отличающиеся от земных 28-30%

Миша проводил свой выходной за компьютерной игрой. Целью игры было освобождение планеты от захватчиков-инопланетян. Игра очень увлекала, хоть Миша и знал, что на других планетах на данный момент жизни не обнаружено.



Источник: [https://avatars.mds.yandex.net/get-zen\\_doc/1900274/pub\\_5cad73c1dc9f5800afde939d\\_5cad742adbcc0400ae98073b/scale\\_1200](https://avatars.mds.yandex.net/get-zen_doc/1900274/pub_5cad73c1dc9f5800afde939d_5cad742adbcc0400ae98073b/scale_1200)

## Инопланетные захватчики

Задание 2 / 5

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

Какого человеческого свойства лишится инопланетянин, если, как и земноводные, будет иметь трехкамерное сердце?

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

- Легочного дыхания 23%
- Нервной системы
- Двух кругов кровообращения 27%
- Теплокровности 40%

Глядя на то, как нарисованные инопланетяне пытаются захватить Землю, Миша задумался: «Почему инопланетян всегда изображают будто на лягушек похожими? Может быть, у них и сердце трехкамерное, как у лягушек?»



Источник: <http://4put.ru/pictures/max/48/149633.jpg>

### Инопланетные захватчики

Задание 3 / 5

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

Выберите признаки, по которым Дина предложила Мише отличить землянина от другой формы жизни.

*Отметьте **три** верных варианта ответа.*

- По цвету глаз
- По ДНК
- По составу крови
- По уровню интеллекта
- По строению клеток

42%

Миша продолжил полет своей фантазии.

– Допустим, прилетел инопланетянин на Землю и смог принять облик человека. С виду – не отличить! Разговаривает и рассуждает, как человек. Как же быть тогда? Может быть, анализ какой-то взять... О, а спрошу-ка я у Дины! Она же у нас биологией увлекается.



Источник: [https://avatars.mds.yandex.net/get-zen\\_doc/1912454/pub\\_5ced83b6c64cb100ae6e32b4\\_5ced84a75f1d9900afd7ef5b/scale\\_1200](https://avatars.mds.yandex.net/get-zen_doc/1912454/pub_5ced83b6c64cb100ae6e32b4_5ced84a75f1d9900afd7ef5b/scale_1200)



## Инопланетные захватчики

Задание 4 / 5

*Прочитайте текст, расположенный справа.*

*Запишите свой ответ на вопрос.*

Укажите не менее двух реально возможных причин, из-за которых человечество может рассматривать другие планеты для переселения.

*Запишите свой ответ.*

30%

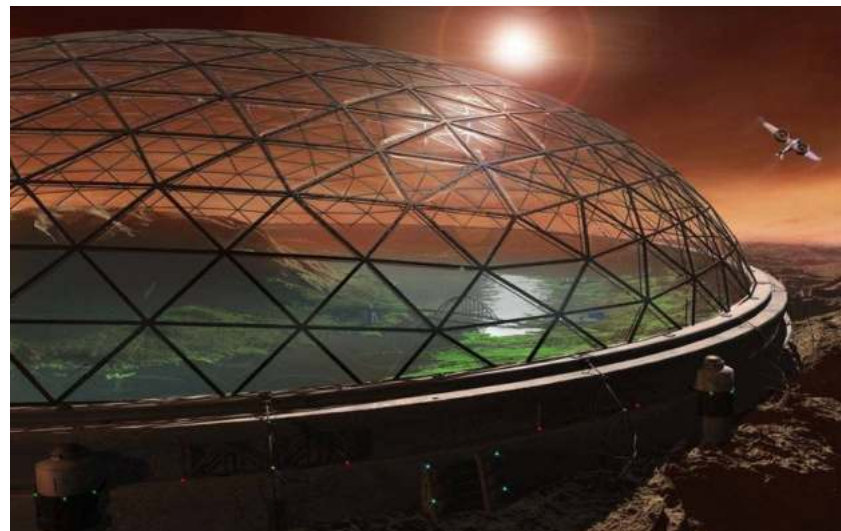
Дина немного успокоила Мишу.

«Хорошо, что землянина ни с кем не спутаешь. Но что если вдруг нам самим станет мало места на Земле, и мы решим переселиться на другую планету?»

Миша начал изучать различные характеристики планет солнечной системы. И среди всех он смог найти наиболее похожую на Землю. «Пожалуй, Марс наиболее подходит для терраформирования» - к вечеру Миша стал самым настоящим экспертом в вопросе переселения на другие планеты.

### **Технология терраформирования**

*Терраформирование (от лат. terra— земля и forma — вид) — изменение климатических условий планеты, спутника или же иного космического тела для приведения атмосферы, температуры и экологических условий в состояние, пригодное для обитания земных животных и растений.*



Источник: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Терраформирование>

Источник: [https://2.bp.blogspot.com/-](https://2.bp.blogspot.com/-GIFo7IWWQlw/W20pNw811BI/AAAAAABBqE/8xYWtQ0EnlYnHHFqvJV0hkN2xjPquZjDOCLcBGAs/s640/01.jpg)

[GIFo7IWWQlw/W20pNw811BI/AAAAAABBqE/8xYWtQ0EnlYnHHFqvJV0hkN2xjPquZjDOCLcBGAs/s640/01.jpg](https://2.bp.blogspot.com/-GIFo7IWWQlw/W20pNw811BI/AAAAAABBqE/8xYWtQ0EnlYnHHFqvJV0hkN2xjPquZjDOCLcBGAs/s640/01.jpg)

## Инопланетные захватчики

Задание 5 / 5

*Прочитайте текст, расположенный справа.  
Запишите свой ответ на вопрос.*

Предложите технологию, с помощью которой можно насытить атмосферу Марса кислородом при описанных Мишей условиях.

*Запишите свой ответ.*

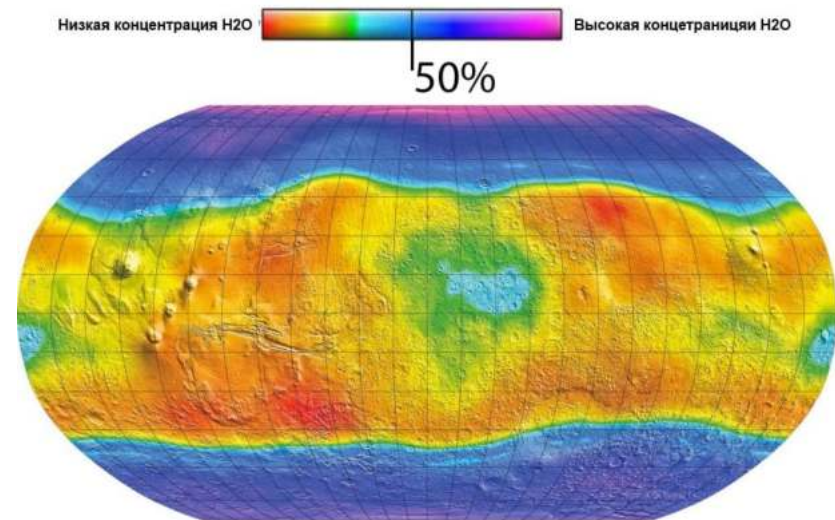
21%

Миша прочитал, что существует четыре основных фактора, которые необходимо учитывать для успешного прохождения терраформирования: атмосферное давление, состав атмосферы, температура и наличие жидкой воды.

Для того чтобы повысить температуру, ученые предположили создать на Марсе парниковый эффект – испарить углекислоту из грунта планеты, чтобы образовавшийся углекислый газ в атмосфере работал на поддержание температуры и необходимого давления.

«На Марсе много замороженной воды, - рассуждал Миша. - Если настанет парниковый эффект и температура на планете повысится, то вода растает и станет доступна для употребления. Одной проблемой меньше. Нужно будет завтра подумать, как обогатить атмосферу Марса кислородом, необходимым для дыхания». Миша зевнул и отправился спать, чтобы завтра продолжить мысли о переселении на Марс.

Карта распределения воды на Марсе



Источник: <https://ckp-vmf.ru/wp-content/uploads/0/4/0/040d6493e344ab10c2f1eed10af39a44.jpg>

## Как там на Луне?

Задание 1 / 5

*Прочитайте текст, расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.*

Почему Луна не сталкивается с Землей, несмотря на то, что они притягиваются друг к другу?

*Запишите свой ответ.*

**2 балла – 3%**

**1 балл – 13%**

Все знают, что Луна – спутник Земли. «А зачем нам этот спутник?», – как-то спросил Егор у Веры. «Может, для того, чтобы любоваться им по ночам», – мечтательно ответила Вера. Но выяснилось, что не только для этого. Без Луны Земля была бы совсем другой. Сутки на Земле были бы в несколько раз короче, а климат гораздо суровей. Летние температуры на одной части нашей планеты достигали бы  $100^{\circ}\text{C}$ , а в это же время зимние температуры на другой части Земли – минус  $80^{\circ}\text{C}$ . При таких температурных различиях на Земле дули бы суперветры со скоростью 200-300 км/ч. Жить в таких условиях было бы трудно, а скорее всего – невозможно. «Значит, Луна нам нужна, – сделал вывод Егор, – и хорошо, что Земля и Луна держатся вместе благодаря силе тяготения». «Хорошо, – согласилась Вера. – Но если они притягиваются друг к другу, то почему тогда Луна не падает на Землю?»



## Как там на Луне?

### Задание 2 / 5

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

Что именно для создания условий жизни, как на Земле, сможет обеспечивать такой купол?

Отметьте три верных варианта ответа.

- Защищать людей от опасных космических излучений.
- Постоянно обеспечивать количество света, необходимое для фотосинтеза растений.
- Создавать такую же силу тяжести, как на Земле.
- Способствовать поддержанию нормального атмосферного давления.
- Способствовать поддержанию комфортной температуры воздуха.

**23-26%**

**11% - 2, 4, 5**

**10% - 3, 4, 5**

Ученые и инженеры многих стран планируют уже в скором времени освоение Луны. Возможно, на Луне будут строиться небольшие временные поселения для первых колонистов, накрытые прозрачным куполом. Предполагается, что под таким куполом можно будет создать условия для жизни, близкие к земным.



## Как там на Луне?

### Задание 3 / 5

Прочитайте текст и рассмотрите температурную карту Луны, расположенные справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

В чем причины такого резкого различия между дневными и ночными температурами на Луне?

Отметьте два верных варианта ответа.

- Поверхность Луны состоит из твердых пород.
- На Луне практически отсутствует атмосфера.
- День и ночь на Луне длятся примерно по 13 земных суток.
- Луна всегда повернута к Земле одной стороной.
- Луна вызывает приливы и отливы на Земле.

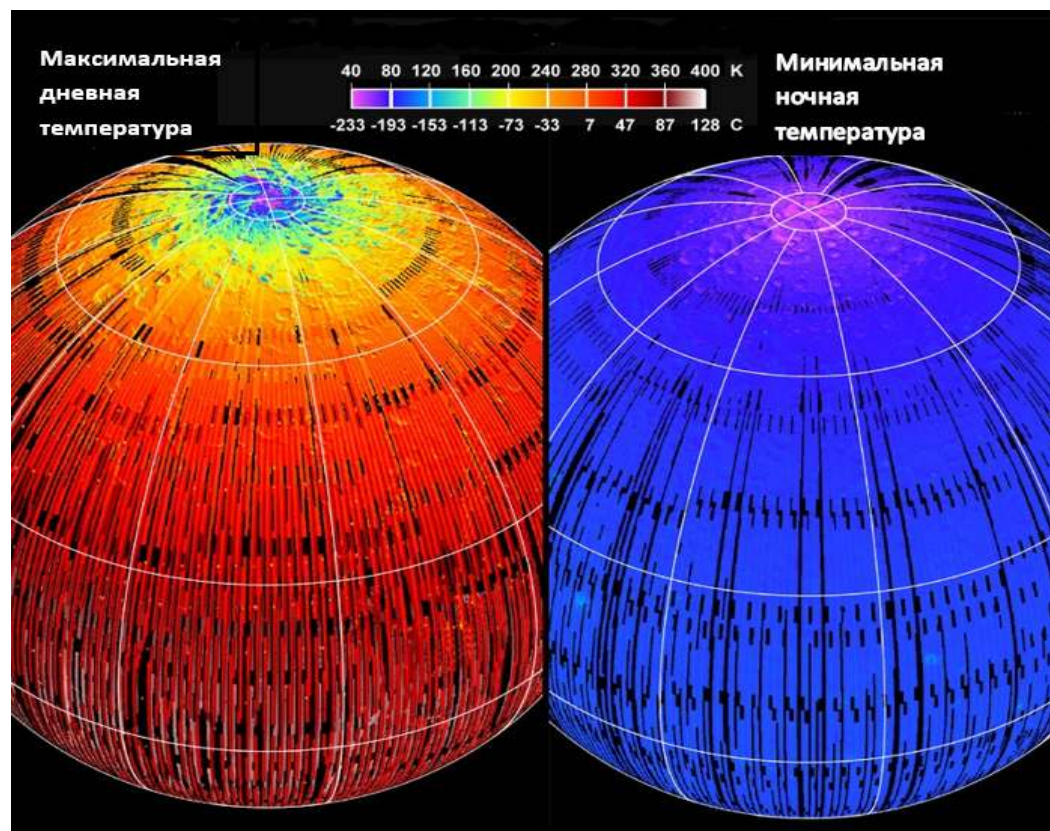
**19-21%**

**17% - 1 и 2**

**много ответов с двумя верными + один неверный**

«Но все-таки трудновато будет этим колонистам, когда они будут выходить из-под своего купола, – сказала Вера. – Ведь на Луне то очень холодно, то очень жарко».

На рисунке (взят с сайта <https://www.diviner.ucla.edu/science>) показаны максимальная дневная (слева) и минимальная ночная (справа) температуры на поверхности Луны. На цветовой шкале видно, каким цветом обозначены те или иные значения температуры. Внизу этой шкалы указаны температуры в привычных нам градусах Цельсия.



## Как там на Луне?

### Задание 4 / 5

Прочитайте текст, расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.

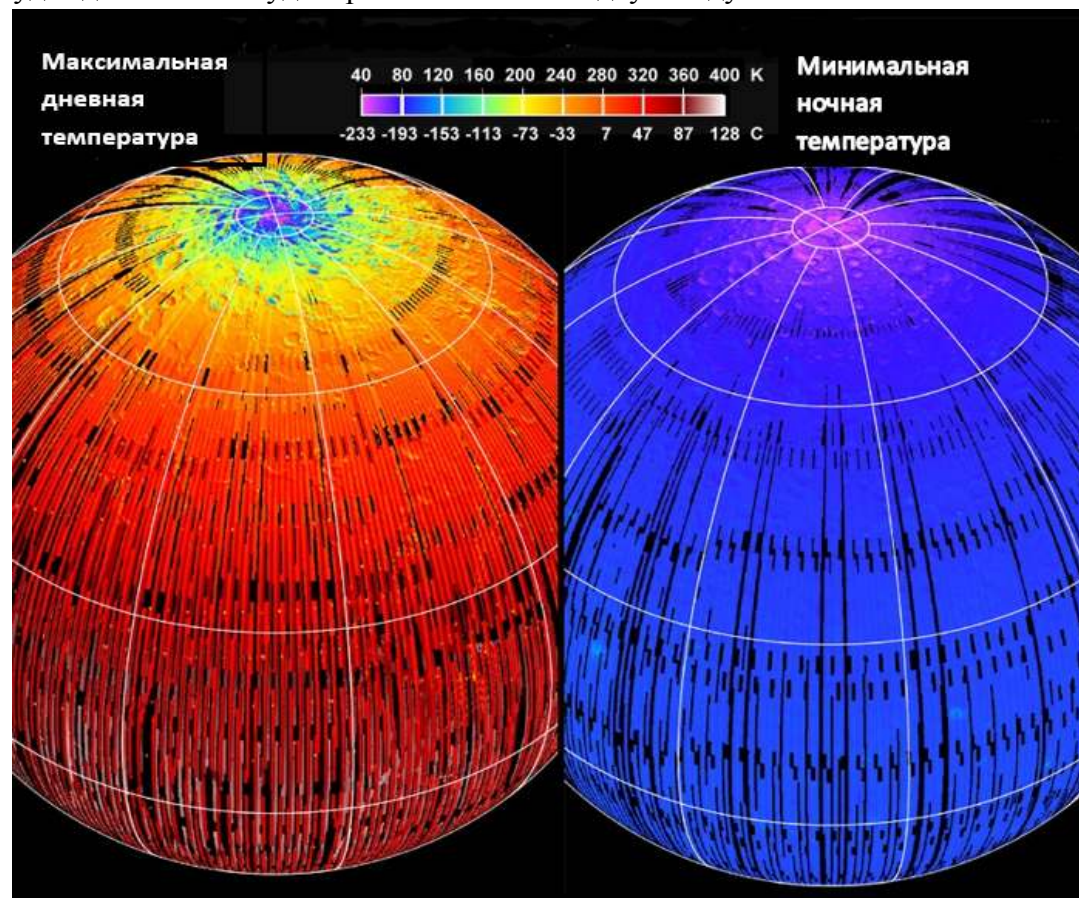
Воспользовавшись температурной картой Луны, объясните, почему воду в виде льда обнаружили именно в затемненных кратерах на полюсах Луны?

Запишите свой ответ.

2 балла – 9%

1 балл – 45%

«А еще первым поселенцам на Луне нужна вода, – сказала Вера. – Наверное, придется привозить ее с Земли». «Не придется, – ответил Егор. – На Луне недавно нашли воду. Она находится в виде льда в затемненных кратерах на полюсах Луны. Так что этот лед можно будет доставать оттуда и растапливать в жидкую воду».



## Как там на Луне?

Задание 5 / 5

Прочитайте текст, расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Объясните Вере, как многочисленные экспедиции на Луну автоматических станций и космонавтов помогли ученым узнать, что какие-то из метеоритов, попавших на Землю, прилетели именно с Луны?

Запишите свой ответ.

30%

Связь Земли и Луны проявляется еще и в том, что иногда с Луны прилетают каменные послания. Случается, что на поверхность Земли падают метеориты, которые по своим свойствам отличается от большинства других метеоритов, попавших на Землю. Оказалось, что некоторые из таких особенных метеоритов имеют лунное происхождение. Эти куски породы могли быть выброшены с поверхности Луны в результате бомбардировки Луны метеоритами, прилетевшими из космоса. На рисунке показан один из таких метеоритов.

«Но откуда стало известно, что эти метеориты прибыли именно с Луны, – удивилась Вера, – а не с какой-то другой планеты?»



## Биотехнологии нашего времени

Задание 1 / 5

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

Что из перечисленного можно получить с помощью биотехнологий?

Отметьте **три** верных варианта ответа.

- Газообразное топливо – метан
- Устойчивые к вредителям сорта картофеля
- Жидкое топливо – нефть
- Яблочный уксус
- Соду

**2 балла – 8-9%**

**1 балл - 20%**

Как связаны между собой продуктовые магазины, очистные сооружения, агропромышленные холдинги и медицинские центры? В развитии всех перечисленных областей немалую роль сыграли биотехнологии.

Биотехнология – это комплексная дисциплина, изучающая возможности использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов необходимыми свойствами.



Рис. Ученый-биотехнолог

Объектами, с которыми работает биотехнология являются вирусы, бактерии, различные представители флоры и фауны, грибы, а также органоиды и изолированные клетки.

Источник: <https://topobrazovanie.ru/wp-content/uploads/2019/02/%D0%B3%D0%BB-6-1024x768.jpg>



## Биотехнологии нашего времени

Задание 2 / 5

Прочитайте текст, расположенный справа.

Запишите свой ответ на вопрос.

Источником чего становятся продукты ферментации кроме привычных нам белков, жиров и углеводов?

Запишите свой ответ.

13%

Так как биотехнология комплексная наука, то и свое развитие она находит в различных областях. Например, благодаря использованию биотехнологий на пищевом производстве значительно проще стали процессы получения пищевых продуктов с использованием ферментации.

**Ферментация** - это метод, который дает возможность с помощью температуры и микроорганизмов экспериментировать и создавать новые продукты. Ферментация участвует в процессах квашения, брожения, мочения.



Технология производства сыра



*Ферментированные продукты*

Источник: <http://propionix.ru/biotekhnologiya>  
[https://avatars.mds.yandex.net/get-zen\\_doc/3467499/pub\\_6005a1caee9f25022bea3482\\_6005a4651f435e52d4521e29/scale\\_1200](https://avatars.mds.yandex.net/get-zen_doc/3467499/pub_6005a1caee9f25022bea3482_6005a4651f435e52d4521e29/scale_1200)

## Биотехнологии нашего времени

Задание 3 / 5

*Прочитайте текст, расположенный справа.*

*Запишите свой ответ на вопрос.*

Приведите ваше рассуждение на тему о том, как с помощью биотехнологий можно решить проблему нехватки пресной воды в некоторых странах?

*Запишите свой ответ.*

**15%**

Потребителями продукции биотехнологий являются преимущественно высокоразвитые страны: США, Канада, Япония и Европейский Союз. Однако в течение текущего десятилетия в технологическую гонку включились и развивающиеся страны. Все они реализуют масштабные программы развития биотехнологий.

Одной из причин такого большого интереса к биотехнологиям стала нехватка пищи и пресной воды, особенно в развивающихся странах.



*Рис. Социально-экономическая потребность – доступная вода*

*Источник:*

<http://letopisi.org/images/6/69/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%84%D0%B8%D1%86%D0%B8%D1%82%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%8B.jpg>

## Биотехнологии нашего времени

Задание 4 / 5

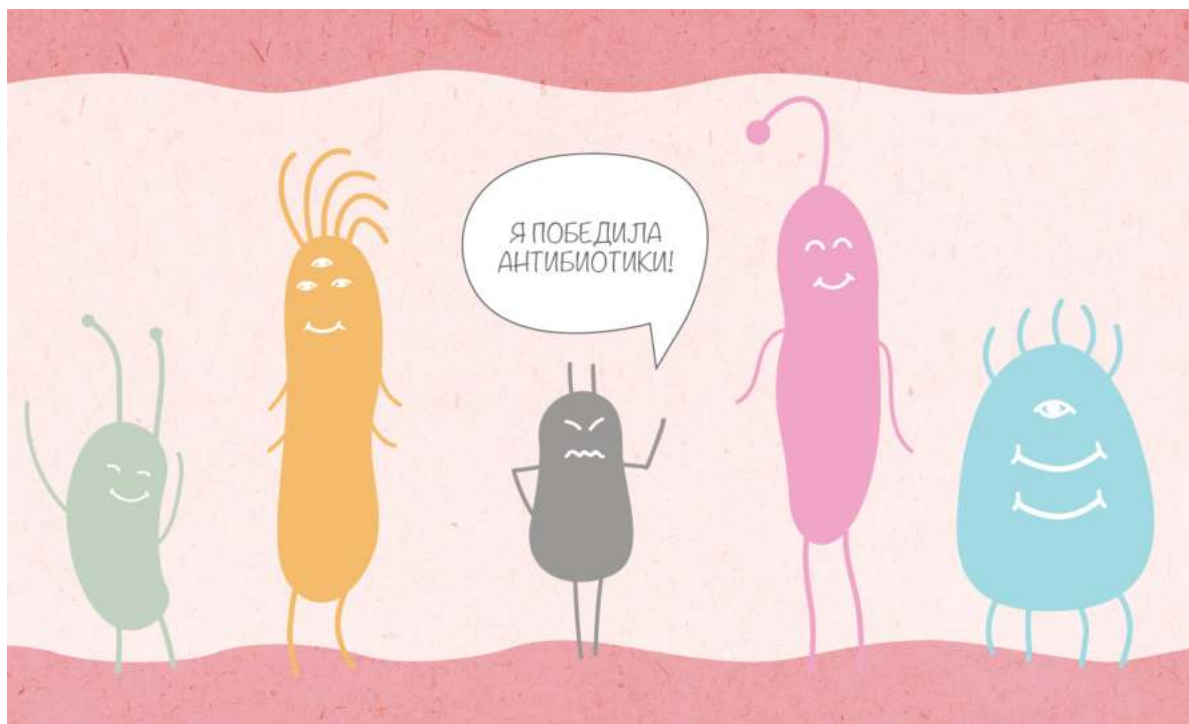
Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Укажите причину, по которой с каждым годом появляется все больше нечувствительных к антибиотикам бактерий

Отметьте **один** верный вариант ответа.

- Увеличивается общая масса бактерий на Земле 27%
- Бесконтрольное применение антибиотиков населением 28%**
- Устаревшие методы разработки антибиотиков 17%
- Антибиотики убивают как болезнетворные бактерии, так и полезные 27%

Самый популярный на данный момент у биотехнологов объект для изучения – микроорганизмы. Особенно остро перед учеными стоит проблема появления мутировавших бактерий. С каждым годом бактерии становятся все более устойчивыми, то есть нечувствительными к антибиотикам, что ставит под угрозу один из основных методов борьбы со многими болезнями.



Источник: <https://rusinfo.info/wp-content/uploads/3/0/7/3073392111afc07c83435ac2f69adaf7.png>

## Биотехнологии нашего времени

Задание 5 / 5

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

В чем состояла цель такого эксперимента?

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

Показать, что антибиотики уничтожают бактерии  
25%

Показать, что бактерии в правой чашке устойчивы к некоторым из антибиотиков. 44-45%

Показать, что бактерии быстро размножаются в отсутствие антибиотика. 26%

Показать, что антибиотики в левой чашке одинаково действуют на бактерии.

При изучении бактерий, устойчивых к некоторым антибиотикам, ученые проводят такой эксперимент. Два вида бактерий высевают на питательную среду в две чашки Петри, в которых находятся белые диски, пропитанные семью разными антибиотиками (см. рисунок). Прозрачные кольца вокруг дисков (показаны темным цветом), означают, что бактерии здесь не выросли. Если же вокруг белых дисков однородная среда, то это означает, что диски с антибиотиком не помешали размножению бактерий в питательной среде.

