

## Олимпиада школьников «Ломоносов» по ГЕОЛОГИИ

## Ответы на задания заключительного этапа (5-9 классы)

Номер задания	Ответ
Задание 1.	$30\frac{5}{9}\%$
Задание 2.	11,25 м
Задание 3.	2 ч.
Задание 4.	0,2 м.

**Задание 5.**

Планета Земля состоит из трёх основных внутренних оболочек: земная кора, мантия и ядро. Земная кора – самая верхняя твёрдая оболочка. Ее толщина под океанами составляет всего 3-15 км, а на материках доходит до 75 км. Мантия располагается под земной корой в интервале глубин от 8-80 до 2900 км. Она делится на верхнюю и нижнюю (иногда выделяют и среднюю мантию). В верхней мантии вещество находится частично в расплавленном состоянии (астеносфера), но в основном мантия твёрдая. Ядро Земли располагается ниже 2900 км и подразделяется на внешнее (жидкое) и внутреннее (твёрдое).

Изучение внутреннего строения Земли проводится геологическими и геофизическими методами. Геологические методы основаны на изучении естественных обнажений (выходов) горных пород, кернов буровых скважин, разрезов шахт. Эти методы дают информацию о строении и составе верхней части земной коры (не глубже 12 км). По продуктам извержения вулканов можно судить о веществе на глубинах 50-100 км. Геофизические методы основаны на анализе физических полей Земли (гравитационного, магнитного и других). Важнейшим геофизическим методом является сейсмический, позволяющий получать информацию с глубин ядра Земли.

Полный ответ должен включать описание строения Земли и характеристику каждой оболочки (в том числе состав). Дополнительные баллы можно получить более полно описав строение и состав земной коры (океанический и континентальный тип).

**Задание 6.**

На фотографии изображена карстовая пещера с характерными формами.

Необходимыми условиями для возникновения карстового процесса и формирования карстовых форм рельефа являются: 1) наличие растворимых горных пород (известняки, доломиты, гипсы, каменная соль и др.); 2) трещиноватость пород, обеспечивающая проникновение воды; 3) хорошая растворяющая способность воды.

В результате растворения и выщелачивания горных пород подземными и поверхностными водами образуются отрицательные западинные формы рельефа на поверхности Земли (рытвины, борозды и т.д.) и различные подземные полости, пещеры, каналы.

Растворенное вещество переносится водой и может пере откладываться внутри пещер. Отложения в пещерах представлены несколькими типами: нерастворимые образования (терра-росса), обвальные накопления, аллювий подземных рек, химические осадки и др.

На данной фотографии видны натёчные аккумулятивные формы – сталактиты, растущие от кровли пещеры вниз, сталагмиты – растущие вверх, сталагматы (колонны) – сросшиеся сталактиты и сталагмиты.

### Критерии оценки решений

Критерии оценки	Баллы					
	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Задание 6
<b>Задание выполнено правильно:</b> ответ верен, в работе есть полное обоснование полученного ответа (для заданий 1-4); в работе дан исчерпывающий ответ на поставленное геологическое задание (для заданий 5 и 6)	20	15	20	15	15	15
<b>Задание выполнено с небольшими недочетами:</b> - арифметическая ошибка на завершающем этапе при полностью правильном алгоритме решения, что повлекло за собой неверный ответ; - правильный ответ при недостаточно полном обосновании, как он получен; - недостаточно полное обоснование ответов на геологические задания.	10	10	10	10	10	10
<b>Задание выполнено с существенными недочетами:</b> - решение было начато правильно, но не доведено до ответа из-за принципиальной ошибки в рассуждениях; - ответы на геологические задания даны крайне поверхностно и неполно.	5	5	5	5	5	5
<b>Задание не выполнено:</b> - решение с самого начала велось неверным путем; - отсутствие выполненного задания в работе.	0	0	0	0	0	0

При правильном решении, но небрежном оформлении решений задания 1 или задания 3 жюри вправе снизить оценку на 5 баллов.