

Олимпиада школьников «Ломоносов» по ГЕОЛОГИИ

Ответы на задания заключительного этапа (10-11 классы)

Номер задания	Ответ	
	Вариант 1.	Вариант 2.
Задание 1.	$t \in [3, \sqrt[3]{66}]$	$t \in [1, \frac{1}{2} \sqrt[3]{\frac{433}{16}}]$
Задание 2.	$m \approx 1,0$ кг	$m \approx 1,4$ кг.
Задание 3.	$\frac{\sqrt{55}}{19}$	$\frac{\sqrt{55}}{27}$
Задание 4.	$\min \mu = 0,3.$	$\min \mu = 0,5$

Задание 5.

Вариант 1

Глина – тонкозернистая осадочная горная порода, состоящая преимущественно из глинистых минералов-силикатов (каолинита, монтмориллонита и других), с небольшой примесью песчаных и карбонатных частиц.

Образование глин происходит в поверхностных (экзогенных) континентальных условиях и связано преимущественно с процессами химического выветривания горных пород, протекающего под воздействием воды и воздуха. Реже встречаются глины, сформированные в подводных морских условиях.

В зависимости от состава исходных пород образуются разные по составу глины.

Сформировавшиеся глинистые минералы в дальнейшем накапливаются в местах образования (образуя коры выветривания) или переносятся на значительные расстояния реками, ветром, морскими течениями и другими агентами. По местам накопления выделяют глины морские (шельфовые, лагунные, глубоководные и др.) и континентальные (озёрные, речные, делювиальные и пролювиальные и др.). В зависимости от места накопления глины различаются составом, размерами частиц, слоистостью, пластичностью и другими признаками.

Вариант 2

Песок – рыхлая осадочная горная порода, состоящая преимущественно из зёрен минерала кварца (размером до 2 мм), иногда с примесью глинистых, карбонатных и силикатных минералов.

Образование песка происходит в поверхностных (экзогенных) континентальных условиях и связано преимущественно с процессами физического выветривания горных пород – разрушение, измельчение, истирание частиц твердых горных пород. Некоторые пески образуются при измельчении пород морской абразией.

В зависимости от состава исходных пород образуются разные по составу пески.

Сформировавшиеся пески в дальнейшем накапливаются в местах образования или переносятся на значительные расстояния реками, ветром, морскими течениями и другими агентами. По местам накопления выделяют пески морские (шельфовые, лагунные и др.) и континентальные (эоловые, озёрные, речные, делювиальные и др.). В зависимости от места накопления пески различаются составом, размерами частиц, слоистостью, окатанностью зерен и другими признаками.

Задание 6.

Вариант 1

На данной фотографии изображен обрыв (обнажение) горных пород.

Его основной объем сложен слоистой слабонаклонной толщей. Слои имеют разную мощность и прочность, более прочные слои нависают карнизами, менее прочные образуют ниши. Скорей всего эта толща сложена осадочными горными породами (песчаниками, известняками и др.).

В центральной части фотографии наблюдается вертикальное тело, секущее слоистую толщу. Скорей всего это дайка – магматическое тело с секущими контактами, длина которого во много раз превышает ширину.

В нижней части обнажения лежат рыхлые неокатанные обломки горных пород разного размера.

Образование данного геологического объекта проходило вероятней всего таким образом: 1) накопление осадков на дне моря, формирование слоистой толщи осадочных горных пород, 2) внедрение магматического расплава по трещине в осадочной толще и формирование дайки, 3) воздымание территории, выход горных пород на поверхность, 4) разрушение горных пород под действием экзогенных геологических процессов (выветривание, прорезание оврагами и реками), формирование обрыва, накопление у его подножия обломков в результате осыпей и обвалов.

Вариант 2

На данной фотографии изображен обрыв (обнажение) горных пород.

Его основной объем сложен слоистой горизонтальной толщей. Слои имеют разную мощность и прочность, более прочные слои нависают карнизами, менее прочные образуют ниши. Скорей всего эта толща сложена осадочными горными породами (песчаниками, известняками и др.).

В центральной части фотографии наблюдается крутопадающее тело, секущее слоистую толщу. Скорей всего это дайка – магматическое тело с секущими контактами, длина которого во много раз превышает ширину.

В нижней части обнажения лежат рыхлые неокатанные обломки горных пород разного размера.

Образование данного геологического объекта проходило вероятней всего таким образом: 1) накопление осадков на дне моря, формирование слоистой толщи осадочных горных пород, 2) внедрение магматического расплава по трещине в осадочной толще и формирование дайки, 3) воздымание территории, выход горных пород на поверхность, 4) разрушение горных пород под действием экзогенных геологических процессов (выветривание, прорезание оврагами и реками), формирование обрыва, накопление у его подножия обломков в результате осыпей и обвалов.

Критерии оценки решений

Критерии оценки	Баллы					
	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Задание 6
Задание выполнено правильно: 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
Задание выполнено с небольшими недочетами: - 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

Задание выполнено с существенными недочетами: - 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
Задание не выполнено: - 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.