

Олимпиада школьников «Ломоносов» по ГЕОЛОГИИ

Ответы на задания заключительного этапа (10-11 классы)

Номер задания	Ответ	
	Вариант 1.	Вариант 2.
Задание 1.	$a \in [3^{2/7}, 2^{1/2}]$	$a \in [3^{4/13}, 2^{1/2}]$
Задание 2.	255 м ³	210 м ³
Задание 3.	$\arccos(\frac{1}{3})$	$\arccos(\frac{11}{16})$
Задание 4.	4900 Ом	950 Ом

Задание 5.**Вариант 1**

В состав речной воды помимо ионов кислорода и водорода входит большое количество неорганических и органических химических соединений, а также твердые взвешенные частицы, микроорганизмы и растворенные газы. Количественное содержание в воде растворенных минеральных веществ называется минерализацией.

Основное влияние на состав речной воды оказывают: 1) источник воды (ледниковые, снеговые, атмосферные, подземные воды изначально обладают разным составом) и время года (в разные периоды года реки питаются за счет разных источников), 2) взаимодействие с горными породами русла реки (легкорастворимые породы легче растворяются, выщелачиваются, увеличивая минерализацию), 3) смешение с другими водами (разрушка высокоминерализованных вод, антропогенное загрязнение, приток соленых морских вод в дельтах и эстуариях, впадение притоков, протекающих в других географических и геологических условиях), 4) скорость течения (быстро текущие горные реки содержат больше твердых взвешенных частиц), 5) температура (с её увеличением растет растворимость минеральных веществ, а также увеличивается количество микроорганизмов).

Вариант 2

В состав подземных вод помимо ионов кислорода и водорода входит большое количество неорганических и органических химических соединений, а также твердые взвешенные частицы, микроорганизмы и растворенные газы. Количественное содержание в воде растворенных минеральных веществ называется минерализацией. Состав подземных вод определяется:

1) взаимодействием с горными породами водоносного горизонта (растворение, выщелачивание, гидролиз), которое определяет минерализацию подземных вод (легкорастворимые породы легче растворяются, увеличивая минерализацию); 2) источником питания (атмосферные воды, речные, болотные, подземные воды (например, минерализованные) и временем года, так как в разные периоды некоторые источники питания отсутствуют); 3) антропогенным загрязнением (например, поступлением удобрений с полей), 4) глубиной залегания подземных вод, температурой и давлением.

Задание 6.**Вариант 1**

На данной фотографии можно увидеть следующие элементы русла реки:

- 1) *пойма* – низкий участок долины, заливаемый водой в половодье, сложенный рыхлыми речными наносами (аллювием). Поскольку река протекает в горной местности, пойма в настоящий момент выражена слабо, т.к. быстрое течение не позволяет наносам накапливаться; 2) *надпойменные террасы* – выровненные возвышенные горизонтальные или слабо наклонные площадки на склоне речной долины, сложенные чаще аллювием, возникающие при опускании базиса эрозии и формировании рекой нового профиля равновесия (русло опускается, прорезая пойму, которая становится террасой); 3) *меандры* – петлеобразные изгибы русла, возникающие при неравномерном подмывании рекой своих берегов.

На данной территории интенсивней всего проявлена геологическая работа реки, выраженная в 1) разрушении (размыве, растворении) горных пород и формировании русла, 2) переносе рыхлых твердых и растворенных веществ и 3) их отложении (аккумуляции) в пойме и на террасах. На заднем плане видны не высокие горы, в которых проявлены выветривание (механическое измельчение, химическое разложение) пород, геологическая работа ветра (выдувание частиц и механическое истирание), деятельность временных горных потоков и гравитационные процессы (осыпи, оползни и обвалы). Судя по всему, горы довольно древние и процессы их разрушения преобладают над воздыманием (ростом).

Вариант 2

На данной фотографии можно увидеть следующие элементы русла реки:

- 1) *пойма* – низкий участок долины, заливаемый водой в половодье, сложенный рыхлыми речными наносами (аллювием). Поскольку река протекает в горной местности, пойма в настоящий момент выражена слабо, т.к. быстрое течение не позволяет наносам накапливаться; 2) *надпойменные террасы* – выровненные возвышенные горизонтальные или слабо наклонные площадки на склоне речной долины, сложенные чаще аллювием, возникающие при опускании базиса эрозии и формировании рекой нового профиля равновесия (русло опускается, прорезая пойму, которая становится террасой); 3) *меандры* – петлеобразные изгибы русла, возникающие при неравномерном подмывании рекой своих берегов.

На данной территории интенсивней всего проявлена геологическая работа реки, выраженная в 1) разрушении (размыве, растворении) горных пород и формировании русла, 2) переносе рыхлых твердых и растворенных веществ и 3) их отложении (аккумуляции) в пойме и на террасах. На заднем плане видны не высокие горы, в которых проявлены выветривание (механическое измельчение, химическое разложение) пород, геологическая работа ветра (выдувание частиц и механическое истирание), деятельность временных горных потоков и гравитационные процессы (осыпи, оползни и обвалы). Судя по всему, горы довольно древние и процессы их разрушения преобладают над воздыманием (ростом).

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.