

**Задания очного этапа Открытой региональной олимпиады школьников Санкт-Петербурга по геологии «Геосфера» – 2023. 10-11 классы**

**Секция «Минералогия, кристаллография и петрография»**

Участникам предлагается определить два минерала, две породы и выполнить задания по кристаллографии.

*Простой вариант*

**Станция «Минералогия, кристаллография и петрография» 8-11 классы**

**МИНЕРАЛЫ**

№ комплекта

|                   |  |     |  |
|-------------------|--|-----|--|
| Форма выделения   |  | 0.5 |  |
| Цвет              |  | 0.5 |  |
| Черта             |  | 0.5 |  |
| Блеск             |  | 0.5 |  |
| Спайность         |  | 0.5 |  |
| Твердость         |  | 0.5 |  |
| Название минерала |  | 2   |  |

Итого: (максимум 5)

**Станция «Минералогия, кристаллография и петрография» 8-11 классы**

**ГОРНЫЕ ПОРОДЫ**

№ комплекта

|                    |  |     |  |
|--------------------|--|-----|--|
| Цвет               |  | 0.6 |  |
| Структура          |  | 0.8 |  |
| Текстура           |  | 0.8 |  |
| Минеральный состав |  | 0.8 |  |
| Происхождение      |  | 1   |  |
| Название породы    |  | 1   |  |

Итого: (максимум 5)

| <b>10-11 класс<br/>Билет 1-П</b>                                                                                                | <i>№ фигуры</i> | <b>№ бегунка</b> |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|----------------------|
|                                                                                                                                 |                 |                  | <b>Ответ</b>         |
| 1. Сколько в предложенной фигуре плоскостей симметрии?                                                                          |                 | 2                |                      |
| 2. Какого порядка ось есть в предложенной фигуре?<br>Сколько таких осей?<br>Какого порядка еще есть оси?<br>Сколько таких осей? |                 | 2                | 1.<br>2.<br>3.<br>4. |
| 3. Есть ли в предложенной фигуре центр симметрии?                                                                               |                 | 2                |                      |

|                                                                  |                                   |  |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|
| 4. К какой сингонии относится такой многогранник?                | 2                                 |  |
| 5. Назовите простую форму, грань которой помечена желтым цветом. | 2                                 |  |
| <b>Подпись проверяющего</b>                                      | <b>Итоговая оценка (прописью)</b> |  |

*Сложный вариант*

**МИНЕРАЛЫ — С**

**№ комплекта**

|                   |  |     |  |
|-------------------|--|-----|--|
| Форма выделения   |  | 0.5 |  |
| Цвет              |  | 0.5 |  |
| Черта             |  | 0.5 |  |
| Блеск             |  | 1   |  |
| Спайность         |  | 1   |  |
| Твердость         |  | 1   |  |
| Название минерала |  | 3   |  |

Итого: (максимум 7,5)

**Станция «Минералогия, кристаллография и петрография» 8-11 классы**

**ГОРНЫЕ ПОРОДЫ — С**

**№ комплекта**

|                    |  |     |  |
|--------------------|--|-----|--|
| Цвет               |  | 0.4 |  |
| Структура          |  | 1.3 |  |
| Текстура           |  | 1.3 |  |
| Минеральный состав |  | 1.5 |  |
| Происхождение      |  | 1.5 |  |
| Название породы    |  | 1.5 |  |

Итого: (максимум 7,5)

|                                                                   |                  |              |
|-------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|
| <b>10-11 класс</b><br><b>Билет 1-С</b>                            | <b>№ бегунка</b> |              |
|                                                                   | <b>№ фигуры</b>  | <b>Ответ</b> |
| 1. Напишите полную формулу симметрии предложенного многогранника. | 3                |              |
|                                                                   | 3                |              |
|                                                                   | 3                |              |
| 2. Гранями каких простых форм образован этот многогранник?        | 3                |              |

3. Формула минерала  $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$ .  
 Назовите минерал.  
 К какому классу минералов он относится?  
 Назовите структурный тип.

3

- 1.
- 2.
- 3.

Подпись  
 проверяющего

Итоговая оценка  
 (прописью)

### Секция «Палеонтология и историческая геология»

Участникам предлагается определить ископаемые организмы и выполнить два задания.

*Простой вариант*

**10-11 класс**

**Вариант 1П**

**образец №3**

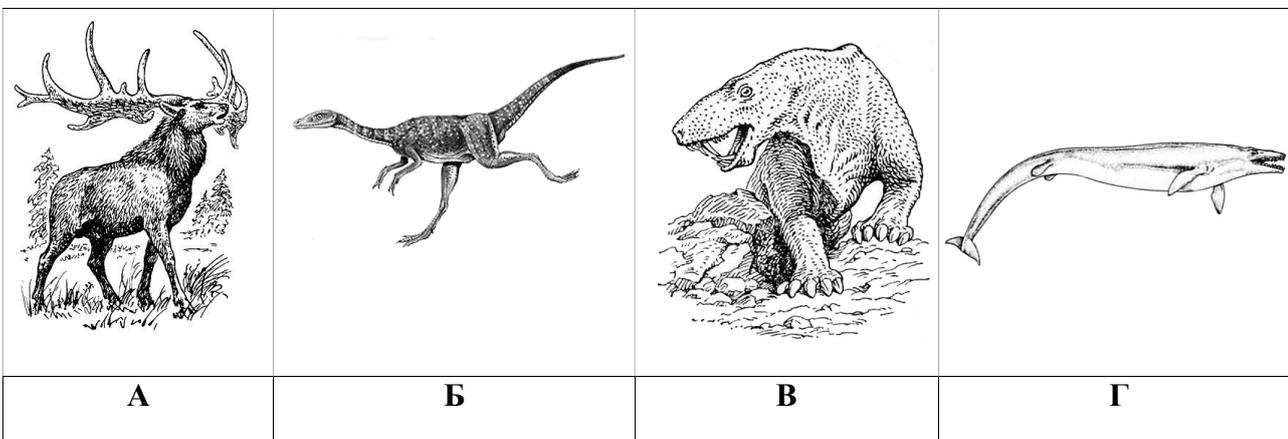
|                                |                                                                 |       |  |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|--|
| Тип сохранности                |                                                                 | 1     |  |
| Систематическая принадлежность | Тип: _____ Класс: _____                                         | 0,5+1 |  |
| Время существования            | Период:                                                         | 0,5   |  |
| Образ жизни                    | планктон/ нектон/ бентос/ плейстон/ нектобентос/ обитал на суше | 1     |  |
| По способу питания организм    |                                                                 | 1     |  |

**Образец №1**

|                                |                                                                 |       |  |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|--|
| Тип сохранности                |                                                                 | 1     |  |
| Систематическая принадлежность | Тип: _____ Класс: _____                                         | 0,5+1 |  |
| Время существования            | Период:                                                         | 0,5   |  |
| Образ жизни                    | планктон/ нектон/ бентос/ плейстон/ нектобентос/ обитал на суше | 1     |  |
| По способу питания организм    |                                                                 | 1     |  |

**10-11 класс**

**Вариант 1П**



Ответы на вопросы — буквы, соответствующие организмам, обозначения периодов и эр, указывайте в клеточках слева от вопроса.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

1. Расставьте буквы в соответствии с последовательностью появления этих организмов на Земле.

2. Какие организмы жили в одной эре? Какой?

3. В каком периоде обитал организм Б? Назовите его \_\_\_\_\_

4. В каком периоде обитал организм В? Назовите его \_\_\_\_\_

5. В каком периоде обитал организм Г? Назовите его \_\_\_\_\_

Итог: \_\_\_\_\_

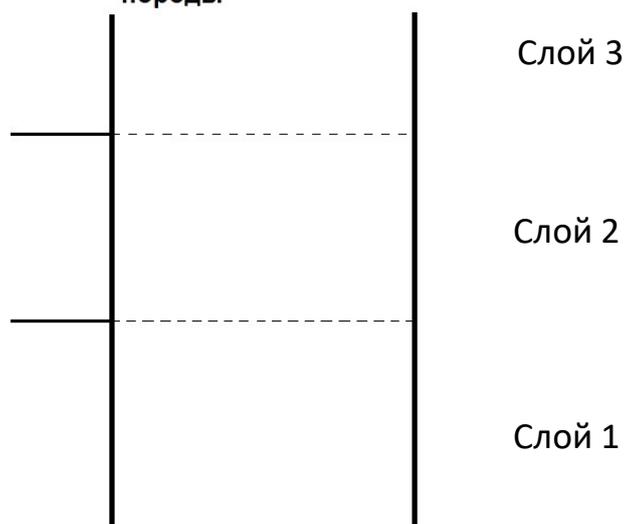
Подпись проверявшего \_\_\_\_\_

## ПАЛЕО-1011-П1

Используя информацию о горных породах и содержащихся в них ископаемых организмах, составьте стратиграфическую колонку. В колонке нужно показать последовательность залегания слоев горных пород (залегание нормальное) и характер границ между ними. В описании породы перечислены НЕ в порядке залегания!

Нуммулитовый известняк, археациатовый доломит, песчаник с пластинами рыб плакодерм и панцирных бесчелюстных.

Индекс      Условное обозначение  
                 породы



| № | Вопрос                                                                                                                                                                    | Ответ | Балл | Оценка |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------|
| 1 | Был ли перерыв в осадконакоплении между временем отложения слоя 1 и временем отложения слоя 2?<br>Если да, перечислите системы, которые выпали из геологической летописи. |       | 1,5  |        |
| 2 | Был ли перерыв в осадконакоплении между временем отложения слоя 2 и временем отложения слоя 3?<br>Если да, перечислите системы, которые выпали из геологической летописи. |       | 1,5  |        |
| 3 | Отложения какого слоя формировались в наиболее мелководных условиях?                                                                                                      |       | 1    |        |

Для проверяющего

| Критерий | Балл | Оценка |
|----------|------|--------|
|----------|------|--------|

|                                               |             |  |
|-----------------------------------------------|-------------|--|
| Условное обозначение породы слоя 1            | 0,5         |  |
| Условное обозначение породы слоя 2            | 0,5         |  |
| Условное обозначение породы слоя 3            | 0,5         |  |
| Правильная последовательность слоев в колонке | 0,5         |  |
| Возраст породы 1                              | 1           |  |
| Возраст породы 2                              | 1           |  |
| Возраст породы 3                              | 1           |  |
| Характер границы между слоем 1 и слоем 2      | 0,5         |  |
| Характер границы между слоем 2 и слоем 3      | 0,5         |  |
| <b>Подпись проверяющего:</b>                  | <b>Итог</b> |  |

*Сложный вариант*

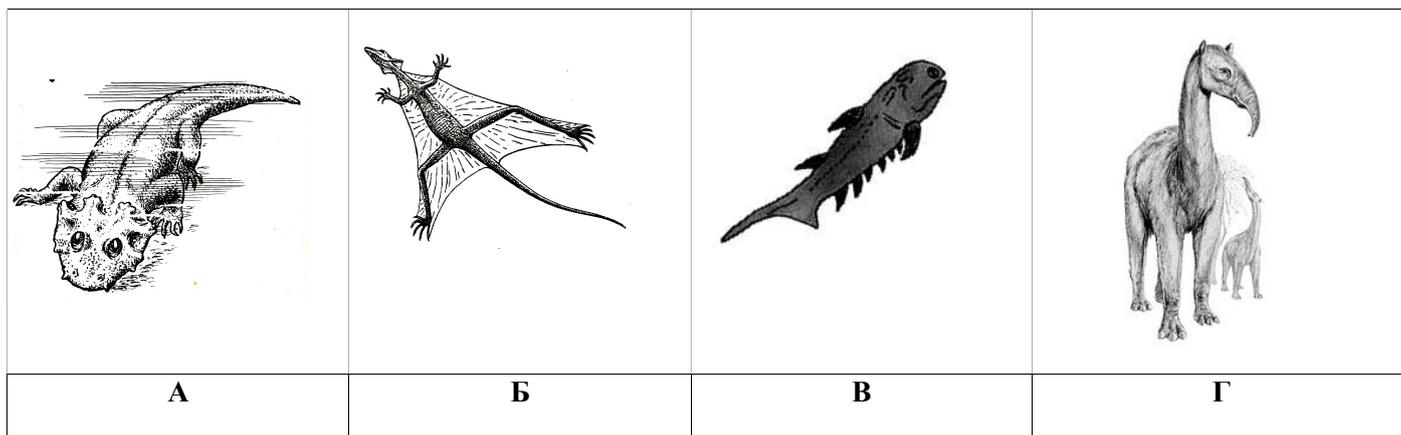
**10-11 класс**  
**Вариант 1С**

**образец №13**

|                                         |                         |       |  |
|-----------------------------------------|-------------------------|-------|--|
| Тип сохранности                         |                         | 1     |  |
| Вещественный состав скелета             |                         | 0,5   |  |
| Систематическая принадлежность          | Тип: _____ Класс: _____ | 0,5+1 |  |
| Систематическая принадлежность (латынь) | Тип: _____ Класс: _____ | 1+1   |  |
| Время существования                     | Период:                 | 0,5   |  |
| Образ жизни                             |                         | 1     |  |
| По способу питания организм             |                         | 1     |  |

**Образец №14**

|                                         |                                       |       |  |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|-------|--|
| Тип сохранности                         |                                       | 1     |  |
| Вещественный состав скелета             |                                       | 0,5   |  |
| Систематическая принадлежность          | Тип: _____ Класс: _____               | 0,5+1 |  |
| Систематическая принадлежность (латынь) | Тип: _____ Класс: _____               | 1+1   |  |
| Время существования                     | Период (наибольшего распространения): | 0,5   |  |
| Образ жизни                             |                                       | 1     |  |
| По способу питания организм             |                                       | 1     |  |



Ответы на вопросы — буквы, соответствующие организмам, обозначения периодов и эр, указывайте в клеточках слева от вопроса.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

1. Расставьте буквы в соответствии с последовательностью появления этих организмов на Земле.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

2. Какие организмы жили в одной эре? Какой?

|  |
|--|
|  |
|--|

3. В каком периоде обитал организм А? Назовите его \_\_\_\_\_

|  |
|--|
|  |
|--|

4. В каком периоде обитал организм Б? Назовите его \_\_\_\_\_

|  |
|--|
|  |
|--|

5. В каком периоде обитал организм Г? Назовите его \_\_\_\_\_

Итог: \_\_\_\_\_ Подпись проверявшего \_\_\_\_\_

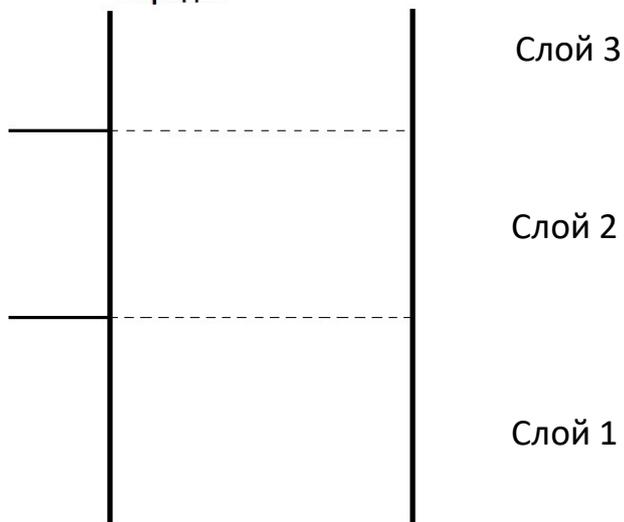
**ПАЛЕО-1011-С1**



Используя информацию о горных породах и содержащихся в них ископаемых организмах, составьте стратиграфическую колонку. В колонке нужно показать последовательность залегания слоев горных пород (залегание нормальное) и характер границ между ними. В описании породы перечислены НЕ в порядке залегания!

Мергель с гетероморфными аммонитами и губками вентрикулитес, известняк с губками хететес и колониальными четырехлучевыми кораллами, глина с белемнитами пахитевтесами и аммонитами виргатитесами.

Индекс    Условное обозначение породы



| № | Вопрос                                                                                                                                                                    | Ответ | Балл | Оценка |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------|
| 1 | Был ли перерыв в осадконакоплении между временем отложения слоя 1 и временем отложения слоя 2?<br>Если да, перечислите системы, которые выпали из геологической летописи. |       | 1,5  |        |
| 2 | Был ли перерыв в осадконакоплении между временем отложения слоя 2 и временем отложения слоя 3?<br>Если да, перечислите системы, которые выпали из геологической летописи. |       | 1,5  |        |
| 3 | Отложения какого слоя формировались в наиболее глубоководных условиях?                                                                                                    |       | 1    |        |

### Для проверяющего

| Критерий                                      | Балл | Оценка      |
|-----------------------------------------------|------|-------------|
| Условное обозначение породы слоя 1            | 0,5  |             |
| Условное обозначение породы слоя 2            | 0,5  |             |
| Условное обозначение породы слоя 3            | 1    |             |
| Правильная последовательность слоев в колонке | 2    |             |
| Возраст породы 1                              | 2    |             |
| Возраст породы 2                              | 2    |             |
| Возраст породы 3                              | 2    |             |
| Характер границы между слоем 1 и слоем 2      | 0,5  |             |
| Характер границы между слоем 2 и слоем 3      | 0,5  |             |
| <b>Подпись проверяющего:</b>                  |      | <b>Итог</b> |

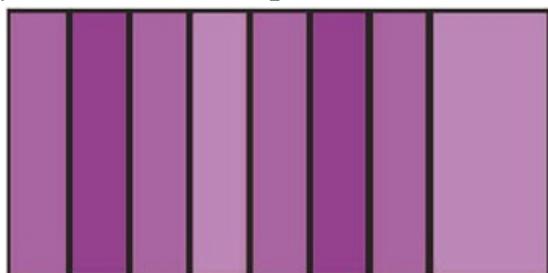
### Секция «Карта и компас»

На секции необходимо выполнить задания по геологической карте и разрезу, топографической карте, произвести замеры азимутов геологическим или туристическим компасом и элементов залегания слоя на моделях.

*Простой вариант*

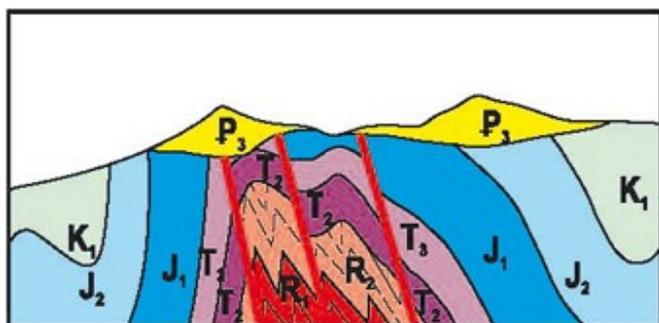
#### 10-11 класс. Вариант 1П

1) Определить, сколько отделов и в составе какой системы, учитывая цвет и оттенок, установлено на предложенной геологической схеме.



- а) юрская система, три отдела
- б) каледонский складчатый комплекс, восемь структурных ярусов
- в) герцинский складчатый комплекс, восемь структурных ярусов
- г) триасовая система, три отдела
- д) вендская система, три отдела

2) Перед вами геологический разрез. Сколько можно установить несогласных



залеганий между толщами разного возраста и какого типа эти несогласия.

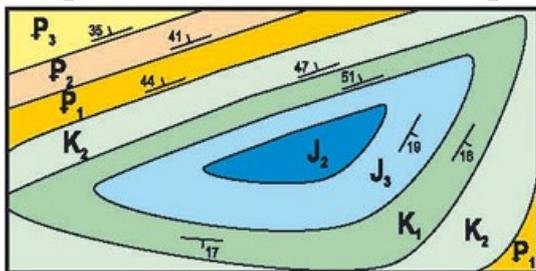
- а) стратиграфических параллельных несогласий - 2, угловых несогласий - 1
- б) угловых несогласий - 3
- в) стратиграфических

параллельных несогласий - 4

г) стратиграфических параллельных несогласий – 1, угловых несогласий - 2

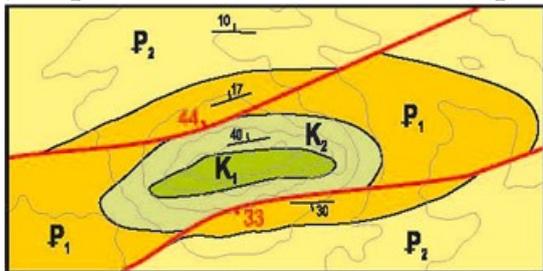
д) тектонических несогласий - 3, стратиграфических параллельных несогласий - 1

3) Перед вами геологическая карта. Определите тип складчатой структуры.



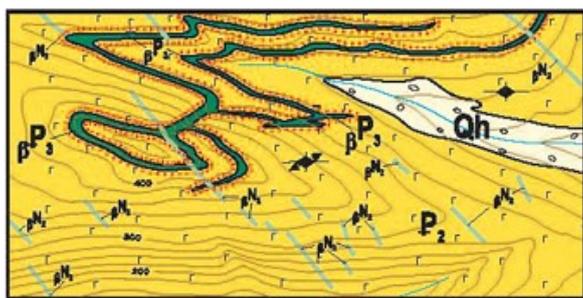
- а) симметричная синклиналь
- б) асимметричная синклиналь
- в) симметричная антиклиналь
- г) асимметричная антиклиналь
- д) брахиформная синклиналь

4) Перед вами геологическая карта. Определите тип разрывной структуры.



- а) грабен-синклиналь по сбросам
- б) грабен-антиклиналь по сбросам
- в) горст-антиклиналь по сбросам
- г) горст-антиклиналь по надвигам
- д) тектонический покров

5) Перед вами геологическая карта. Что образуют магматические породы основного состава олигоценного возраста.



- а) обелиски
- б) дайки
- в) силлы и дайки
- г) силлы
- д) экструзии

### 10-11 класс. Вариант 1П

1. В каком направлении течет река Ветлуга? (1 балл)

А) на север; Б) на северо-восток; В) на запад; Г) на восток.

2. Вычислите максимальный перепад высот на территории, изображенной на карте. (1 балл) \_\_\_\_\_

3. Определите расход воды реки Ветлуга. (2 балла)

\_\_\_\_\_

4. Полностью охарактеризуйте лесные массивы, находящиеся на левом берегу реки Ветлуга. Напишите какая растительность произрастает в каждом из массивов и ее характеристики. (2 балла)

\_\_\_\_\_

5. Данная территория сложена горизонтально залегающими осадочными породами. Укажите направление, в котором нужно пройти геологический маршрут по берегу реки, чтобы изучить разрез горных пород от наиболее древних до наиболее молодых.

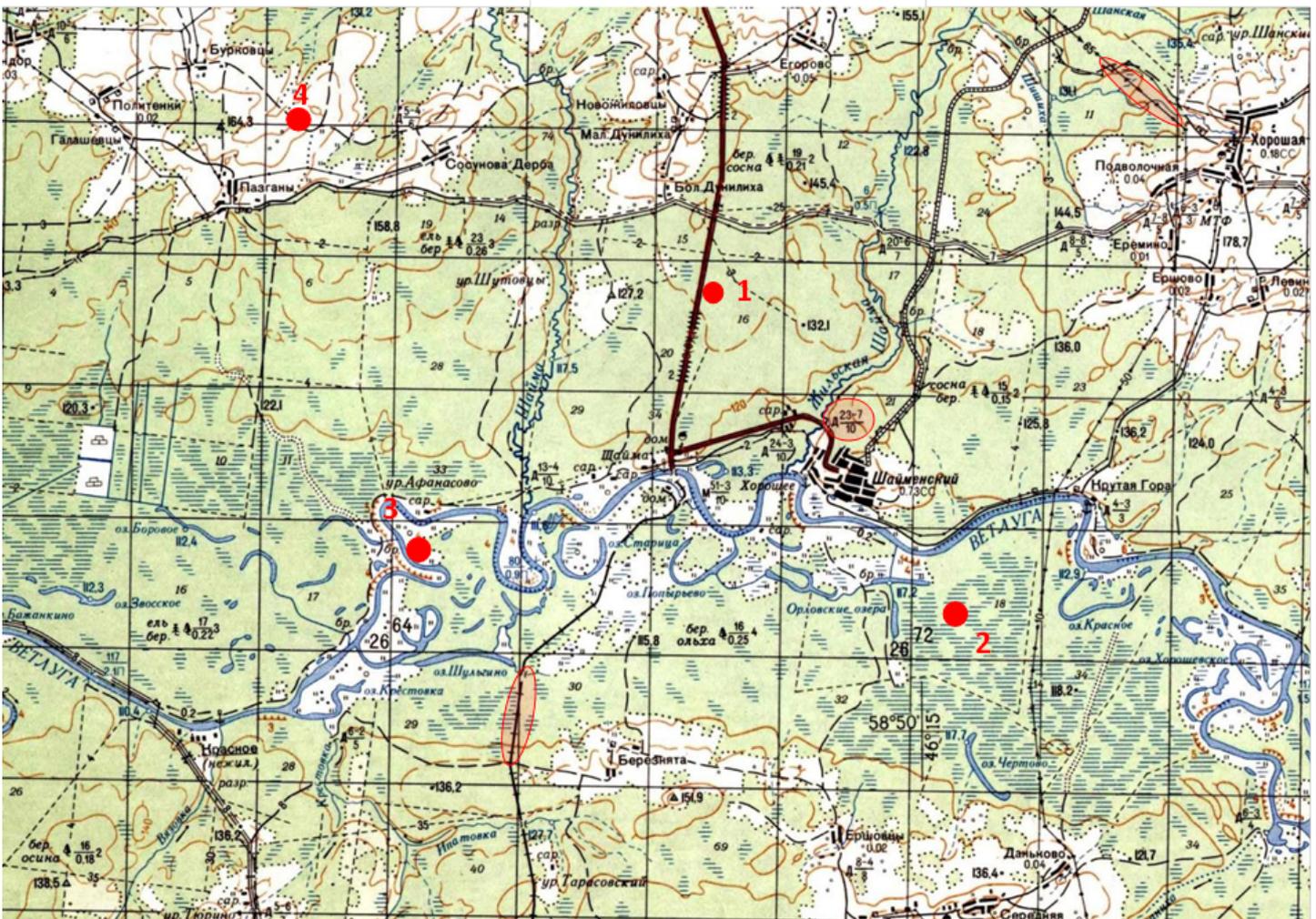
(1 балл)

6. В какой из ТОЧЕК (обозначены цифрами) можно расположить палаточный лагерь?

(1 балла)

7. Определите в последовательности с севера на юг обведенные в красный кружок условные знаки. (2 балл)

10-11 класс. Вариант III



1011-П1

Карта и компас



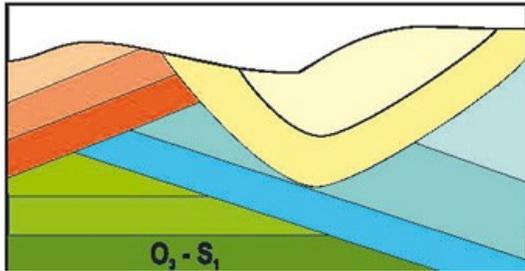
| Задание                                                                                                                                                              | Ответ | Балл |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 1. На предложенной модели обнажения определите азимут простирания воображаемого слоя с помощью горного компаса. Запишите полученное значение как в полевом дневнике. |       | 2    |
| 2. На предложенной модели обнажения определите азимут падения воображаемого слоя с помощью горного компаса. Запишите полученное значение как в полевом дневнике.     |       | 2    |
| 3. На предложенной модели обнажения определите угол падения воображаемого слоя с помощью горного компаса. Запишите                                                   |       | 2    |

|                                                                                                     |  |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
| полученное значение как в полевом дневнике.                                                         |  |   |
| 4. Нарисуйте условный знак залегания пород по измеренным элементам залегания                        |  | 2 |
| 5. Сделайте привязку своего местоположения в помещении с помощью горного компаса и сделайте запись. |  | 2 |

Сложный вариант

### 10-11 класс. Вариант 1С

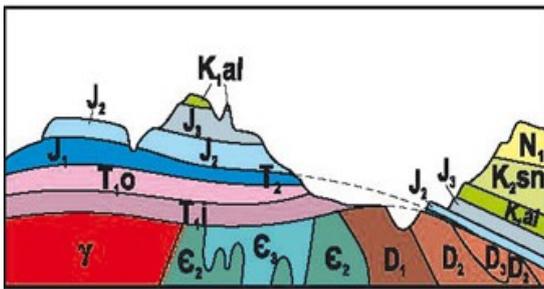
1) Определите по разрезу, сколько стратиграфических подразделений мезозоя здесь изображено (в ранге системы и отдела)



- а) одна система и три отдела
- б) две системы по три отдела
- в) три системы: две – по три отдела, одна – два отдела
- г) две системы: одна – один отдел, другая – три отдела
- д) мезозоя на разрезе нет

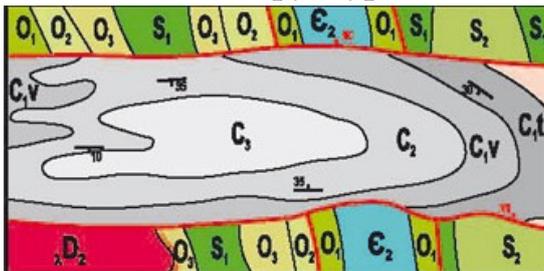
(1 балл)

2) Перед вами геологический разрез. Сколько можно установить несогласных залеганий между толщами разного возраста и какого типа эти несогласия



- а) угловых несогласий – 5
- б) угловых несогласий – 3, стратиграфических параллельных несогласий – 2
- в) угловых несогласий – 2, стратиграфических параллельных – 2
- г) стратиграфических несогласий – 4
- д) угловых несогласий – 4, стратиграфических параллельных – 2

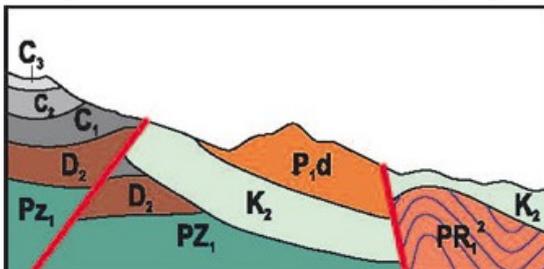
тип складчатой структуры



3) Перед вами геологическая карта. Определите

- а) грабен-синклиналь
- б) грабен – антиклиналь
- в) горст – синклиналь
- г) горст-антиклиналь
- д) опрокинутая синклиналь

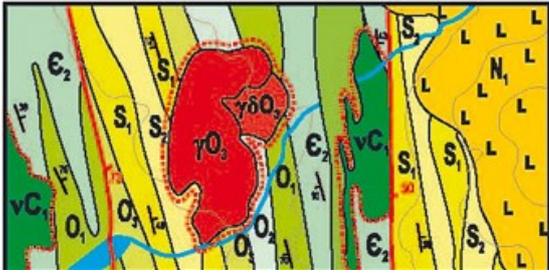
4) Перед вами геологическая карта. Определите тип разрывной структуры



- а) горст по сбросам
- б) горст по взбросам
- в) грабен по сбросам
- г) грабен по взбросам
- д) горст по надвигам

5) Перед вами геологическая карта. Что образуют магматические породы миоцена

- а) эффузивный покров пород



кислого состава

б) дайку кислого состава

в) силлы основного состава

г) эффузивный покров пород  
основного состава

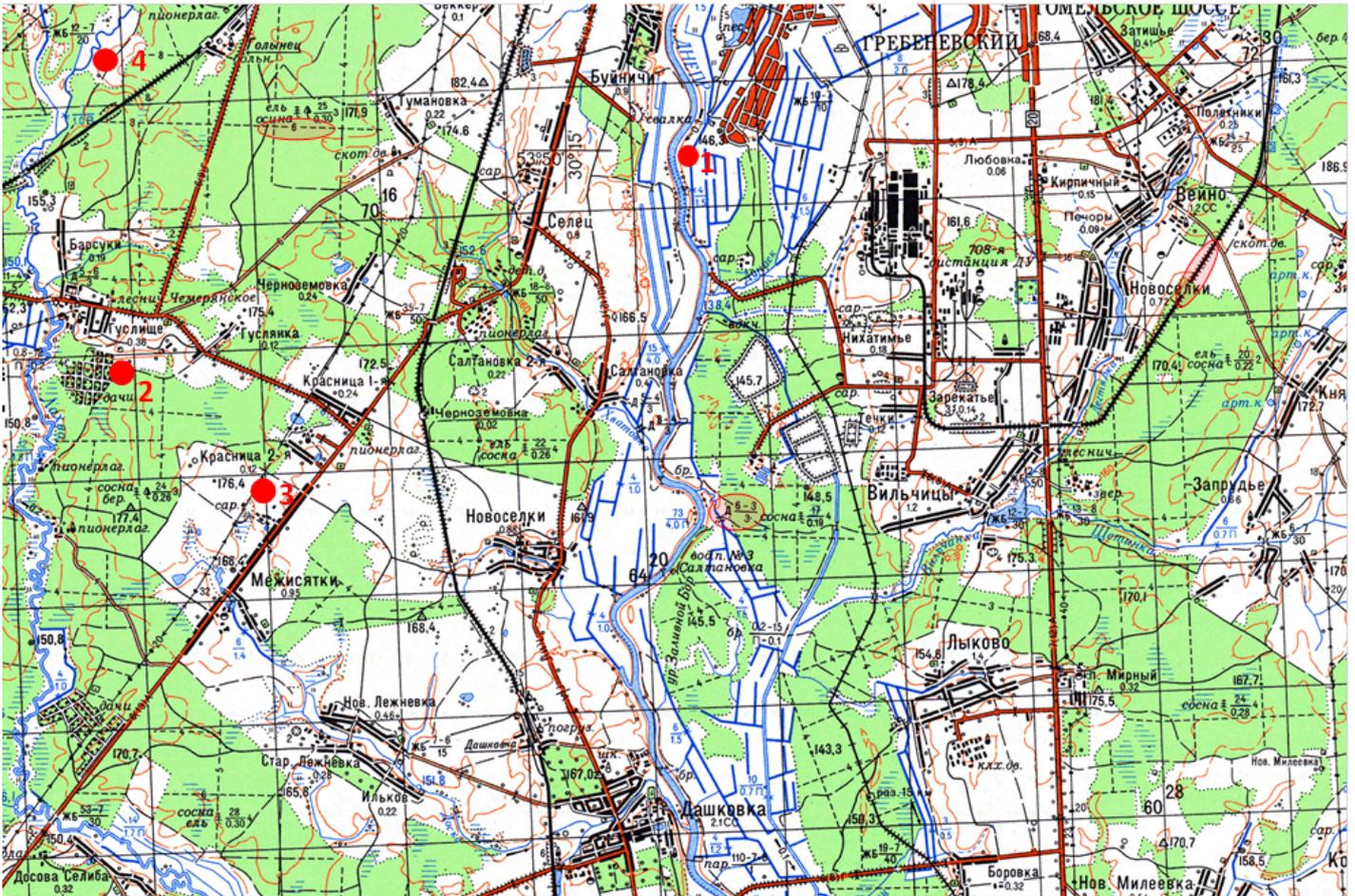
д) батолит среднего состава

(3 балла)

## 10-11 класс. Вариант 1С

1. В каком направлении течет река Беличка? (1 балл)  
А) на север; Б) на юг; В) на запад; Г) на восток.
2. Вычислите максимальный перепад высот на территории, изображенной на карте. (1 балл) \_\_\_\_\_
3. Определите расход воды реки Днепр. (2 балла)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Полностью охарактеризуйте лесные массивы, находящиеся на левом берегу реки Днепр. Напишите какая растительность произрастает в каждом из массивов и ее характеристики. (2 балла)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Данная территория сложена наклонно залегающими осадочными породами (угол падения 50, азимут падения 5). Укажите направление, в котором нужно пройти геологический маршрут по берегу реки, чтобы изучить разрез горных пород от наиболее древних до наиболее молодых. (2 балла)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Какие полезные ископаемые добываются на данной территории? (1 балла)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Назовите какие формы рельефа образовались в результате речной эрозии на реке Днепр. (1 балла)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. В какой из ТОЧЕК (обозначены цифрами) можно расположить палаточный лагерь? (2 балла) \_\_\_\_\_
9. Определите в последовательности с севера на юг обведенные в красный кружок условные знаки. (3 балла) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10-11 класс. Вариант 1С



1011-С1

Карта и компас

| Задание                                                                                                                                                              | Ответ | Балл |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 1. На предложенной модели обнажения определите азимут простирания воображаемого слоя с помощью горного компаса. Запишите полученное значение как в полевом дневнике. |       | 2    |
| 2. На предложенной модели обнажения определите азимут падения воображаемого слоя с помощью горного компаса. Запишите полученное значение как в полевом дневнике.     |       | 2    |
| 3. На предложенной модели обнажения определите угол падения воображаемого слоя с помощью горного компаса. Запишите полученное значение как в полевом дневнике.       |       | 2    |
| 4. Нарисуйте условный знак залегания пород по измеренным элементам залегания                                                                                         |       | 2    |
| 5. Сделайте привязку своего местоположения в помещении с помощью горного компаса и сделайте запись.                                                                  |       | 3    |
| 6. В полевых условиях измерен азимут простирания слоя $190^\circ$ ЮВ. Какой будет азимут падения слоя?                                                               |       | 2    |
| 7. Найдите ошибку в записи элементов залегания слоя: азимут простирания слоя $300^\circ$ СЗ, азимут падения слоя $230^\circ$ ЮЗ, угол падения слоя $3^\circ$         |       | 2    |

## Секция «Полезные ископаемые»

На секции необходимо ответить на вопросы по коллекции полезных ископаемых и изделий из них, по коллекции поделочных и ювелирных камней и ответить на вопросы.

*Простой вариант*

| 10-11 класс<br>Билет 1П                                                                                                                                                                           |  | № участника               |      |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------|------|--|
| Вопрос                                                                                                                                                                                            |  | Ответ                     | балл |  |
| Найдите <b>три образца агата</b><br>1. Укажите номер ячейки<br>2. Укажите номер ячейки<br>3. Укажите номер ячейки                                                                                 |  |                           | 2    |  |
| Найдите <b>два образца, которые использовали и как руду металлов</b><br>1. Укажите название<br>Укажите номер ячейки<br>2. Укажите название<br>Укажите номер ячейки                                |  |                           | 2    |  |
| Найдите <b>два образца, декоративность которым придают включения тонких чешуек другого минерала</b><br>1. Укажите название<br>Укажите номер ячейки<br>2. Укажите название<br>Укажите номер ячейки |  |                           | 2    |  |
| Определите образец из ячейки <b>№55</b>                                                                                                                                                           |  |                           | 2    |  |
| Определите образец из ячейки <b>№26</b>                                                                                                                                                           |  |                           | 2    |  |
| <b>Подпись проверявшего работу</b>                                                                                                                                                                |  | <b>Оценка (прописью!)</b> |      |  |

| 10-11 класс<br>Билет - 1П |                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                     | № бегунка |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|-----------|
|                           | Вопрос                                                                                                                                                                                                                                                      | ответ | балл                |           |
| 1.                        | <b>Этот металл добавляется в стали, чтобы придать им вязкость, повысить твердость, износостойкость и антикоррозионные свойства.</b><br><br>1. название металла<br><br>2. минерал, из которого можно получить этот металл<br><br>3. номер ячейки с минералом |       | 1<br><br>1<br><br>1 |           |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |             |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|--|
| 2. | <p><b>Эта горная порода – источник важного металла, используется еще для изготовления огнеупорных материалов, синтетических абразивных материалов, как керамическое сырье и для получения минеральных пигментов.</b></p> <p>1 название породы</p> <p>2. номер ячейки с породой</p> <p>3. источником какого металла служит порода?</p>                                                                                                                         |  | 1<br>1<br>1 |  |
| 3. | <p><b>Этот минерал используется как легкий наполнитель для красок и пластмасс, для строительной и технической теплоизоляции энергетического оборудования, для футеровки печей, материал для повышения огнестойкости строительных конструкций и инженерных систем, для очистки сточных вод и выбросов в атмосферу, для сбора разливов нефтепродуктов, добавляется в почву, в корм животным и птице.</b></p> <p>1. название минерала</p> <p>2. номер ячейки</p> |  | 1<br>1      |  |
| 4. | <p><b>Этот минерал используется для получения бумаги и искусственного шелка, в спичечном производстве и при получении взрывчатых веществ, в пищевой промышленности для осветления пищевых продуктов, при консервировании фруктов и в холодильном деле, в медицине, в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями растений и как удобрение.</b></p> <p>1. название минерала</p> <p>2. номер ячейки</p>                                                         |  | 1<br>1      |  |

|                         |               |                         |             |  |
|-------------------------|---------------|-------------------------|-------------|--|
| <b>10-11 классы П-1</b> |               | <b>Номер участника:</b> |             |  |
|                         | <b>Вопрос</b> | <b>ответ</b>            | <b>балл</b> |  |

|    |                                                                                                                                  |              |   |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---|--|
| 1  | Страна, на территории которой находится вырезанный в песчанике античный город Петра (IV в до н.э.)                               |              | 1 |  |
| 2  | Наталкинское, Сухой Лог, Дарасунское. Что добывают на этих месторождениях?                                                       |              | 1 |  |
| 3  | Геофизический метод разведки, основанный на изучении зависимости силы тяжести от особенностей геологического строения территории |              | 1 |  |
| 4  | Верхняя часть бриллианта, состоящая не менее чем из 32 фасет                                                                     |              | 1 |  |
| 5  | Горизонтальная или слабо наклонная горная выработка, имеющая выход на поверхность обычно на склоне горы                          |              | 1 |  |
| 6  | Вольфрам-молибденовое месторождение на Северном Кавказе                                                                          |              | 1 |  |
| 7  | Минералы состоят из горных пород, а угли из...                                                                                   |              | 1 |  |
| 8  | Источником какого химического элемента являются руды Дальнегорского месторождения?                                               |              | 1 |  |
| 9  | Тип жильных тел, из которых добывают пьезооптическое сырье – горный хрусталь.                                                    |              | 1 |  |
| 10 | В эту группу металлов входят железо, марганец, титан, хром, ванадий                                                              |              | 1 |  |
|    | <b>Подпись проверявшего</b>                                                                                                      | <b>ИТОГ:</b> |   |  |

*Сложный вариант*

| 10-11 класс<br>Билет 1С                                                                                                                                                                                             | № участника |      |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|--|
| Вопрос                                                                                                                                                                                                              | Ответ       | балл |  |
| Найдите <b>три образца, окраска которых обусловлена примесью хрома</b><br>1. Укажите название<br>Укажите номер ячейки<br>2. Укажите название<br>Укажите номер ячейки<br>3. Укажите название<br>Укажите номер ячейки |             | 3    |  |
| Найдите <b>три поделочных камня, месторождения которых находятся(-ились) на Урале</b><br>1. Укажите название                                                                                                        |             | 3    |  |

|                                                                                                                                                                                                                  |                           |   |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---|--|
| Укажите номер ячейки<br>2. Укажите название<br>Укажите номер ячейки<br>3. Укажите название<br>Укажите номер ячейки                                                                                               |                           |   |  |
| Найдите <b>три любые поделочных камня, добываемых из пегматитов</b><br>1. Укажите название<br>Укажите номер ячейки<br>2. Укажите название<br>Укажите номер ячейки<br>3. Укажите название<br>Укажите номер ячейки |                           | 3 |  |
| Найдите <b>три любые образца из группы гранатов</b><br>1. Укажите название<br>Укажите номер ячейки<br>2. Укажите название<br>Укажите номер ячейки<br>3. Укажите название<br>Укажите номер ячейки                 |                           | 3 |  |
| Определите образец из ячейки <b>№45</b>                                                                                                                                                                          |                           | 1 |  |
| Определите образец из ячейки <b>№59</b>                                                                                                                                                                          |                           | 1 |  |
| Определите образец из ячейки <b>№49</b>                                                                                                                                                                          |                           | 1 |  |
| <b>Подпись проверявшего работу</b>                                                                                                                                                                               | <b>Оценка (прописью!)</b> |   |  |

| <b>10-11 класс</b> |                                                                                                                                     |              |                  | <b>№ бегунка</b> |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------|
| <b>Билет -1С</b>   |                                                                                                                                     |              |                  |                  |
|                    | <b>Вопрос</b>                                                                                                                       | <b>ответ</b> | <b>балл</b>      |                  |
| 1.                 | <b>Какой металл добавляют в стекло, чтобы получить хрусталь?</b>                                                                    |              | 1                |                  |
| 2.                 | <b>Из какого минерала можно получить этот металл?</b><br>1. название минерала<br>2. номер ячейки                                    |              | 1<br>1           |                  |
| 3.                 | <b>Какие главные металлы необходимы для изготовления латуни?</b>                                                                    |              | 1<br>1           |                  |
| 4.                 | <b>Из каких полезных ископаемых можно получить эти металлы?</b><br>1. название<br>2. номер ячейки<br>1. название<br>2. номер ячейки |              | 1<br>1<br>1<br>1 |                  |
| 5.                 | <b>Какой металл добавляется к меди, чтобы получить мельхиор?</b>                                                                    |              | 1                |                  |
| 6.                 | <b>Из какого минерала его можно получить?</b><br>1. название<br>2. номер ячейки                                                     |              | 1<br>1           |                  |

|    |                                                                                                                                                                            |  |        |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|--|
| 7. | <b>Эта горная порода используется для производства смолы, газа, бензола, толуола, фенола, топочного мазута, битума, керогена.</b><br>1. название породы<br>2. номер ячейки |  |        |  |
|    |                                                                                                                                                                            |  | 2<br>1 |  |

| 10-11 классы С-1 |                                                                                                                                                                                                                                             | Номер участника: |      |  |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|--|
|                  | Вопрос                                                                                                                                                                                                                                      | ответ            | балл |  |
| 1                | Изумруды с месторождений этой страны считаются самыми высококачественными                                                                                                                                                                   |                  | 1    |  |
| 2                | Остров, на котором находится единственное в мире месторождение самородного железа                                                                                                                                                           |                  | 1    |  |
| 3                | Назовите русского ученого, автора книги «Первые основания металлургии или горных дел»                                                                                                                                                       |                  | 1    |  |
| 4                | На гербе этого города, расположенного в Северной Карелии, изображено ожерелье из речного жемчуга                                                                                                                                            |                  | 1    |  |
| 5                | Какую форму при обработке придают звездчатым рубинам и сапфирам?                                                                                                                                                                            |                  | 1    |  |
| 6                | Геолог, начальник первой Колымской экспедиции, открывшей Северо-Восточный золотоносный район, автор книги «Основы геологии россыпей»                                                                                                        |                  | 1    |  |
| 7                | Где на Алтае находилась гранильная фабрика?                                                                                                                                                                                                 |                  | 1    |  |
| 8                | Месторождение редкоземельных металлов в Мурманской области, на котором добывается 100 % российского тантала и основная часть ниобия. Кроме того, руда является источником и других редких металлов – церия, неодима, европия, лантана и пр. |                  | 1    |  |
| 9                | Город на р. Подкумок, с 1839 года бальнеологический и грязевый курорт в группе Кавказских минеральных вод. Воды типа «эссендуки»                                                                                                            |                  | 1    |  |
| 10               | Метод обогащения руд, основанный на различиях в поверхностных свойствах минералов.                                                                                                                                                          |                  | 1    |  |
|                  | <b>Подпись проверявшего</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>ИТОГ:</b>     |      |  |

## Секция «Геологические процессы»

На секции предлагается ответить на 20 тестовых вопроса, сопровождаемых слайдами и ответить на 10 вопросов о географических объектах.

### ВАРИАНТ 10/11-(1)



|    | Вопрос                                                                                                                                                    | Ответ |       |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|----|
| 1  | На каком континенте находится Большая пустыня Виктория?                                                                                                   |       | 1     |    |
| 2  | Назовите самый крупный вулкан на Курильских островах.                                                                                                     |       | 1     |    |
| 3  | Вторая по величине река Южной Америки                                                                                                                     |       | 1     |    |
| 4  | Назовите пролив, который разделяет Южную Америку и Антарктиду                                                                                             |       | 1     |    |
| 5  | Как называется национальный парк в Красноярском крае, основную достопримечательность которого составляют скалы – останцы выветривания гранитного массива? |       | 1     |    |
| 6  | Назовите море, в которое впадает река Амур.                                                                                                               |       | 1     |    |
| 7  | Назовите самое крупное вулканическое озеро в мире, расположенное в кальдере одноимённого вулкана в Индонезии на острове Суматра.                          |       | 1     |    |
| 8  | Самый крупный шельфовый ледник Антарктиды                                                                                                                 |       | 1     |    |
| 9  | Назовите самую протяжённую карстовую пещеру Крыма                                                                                                         |       | 1     |    |
| 10 | Крупнейший метеоритный кратер на Земле, расположенный в ЮАР                                                                                               |       | 1     |    |
|    |                                                                                                                                                           |       | ИТОГО | 10 |

10-11 классы

1. Что изображено на слайде?

11. Что изображено на слайде?

|        |  |  |  |                                         |  |  |  |
|--------|--|--|--|-----------------------------------------|--|--|--|
| Сброс  |  |  |  | Рой долеритовых даек в осадочной породе |  |  |  |
| Взброс |  |  |  | Флишевая толща                          |  |  |  |
| Надвиг |  |  |  | Пегматитовые жилы                       |  |  |  |

2. Что изображено на слайде?

12. Какой тип слоистости представлен на слайде?

|                                           |  |  |  |              |  |  |  |
|-------------------------------------------|--|--|--|--------------|--|--|--|
| Постройки живых организмов                |  |  |  | Конволютная  |  |  |  |
| Продукты осаждения вещества из источников |  |  |  | Косая        |  |  |  |
| Результат растворения горных пород водой  |  |  |  | Градационная |  |  |  |

3. Какое происхождение имеют эти породы?

13. Чем обусловлены такие формы выветривания породы?

|             |  |  |  |                                                  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--------------------------------------------------|--|--|--|
| Эффузивное  |  |  |  | Разной зернистостью породы                       |  |  |  |
| Интрузивное |  |  |  | Разной растворимостью слагающих породу минералов |  |  |  |
| Осадочное   |  |  |  | Разной степенью цементации породы                |  |  |  |

4. Что изображено на слайде?

14. Что изображено на слайде?

|                     |  |  |  |          |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|----------|--|--|--|
| Лахар               |  |  |  | Курумник |  |  |  |
| Карбонатитовые лавы |  |  |  | Аллювий  |  |  |  |
| Грязевой поток      |  |  |  | Морена   |  |  |  |

5. В чем причина появления таких форм рельефа? (вид сверху)

15. Какие подземные воды вскрыла скважина?

|                            |  |  |  |              |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|--------------|--|--|--|
| Добыча полезных ископаемых |  |  |  | Верховодку   |  |  |  |
| Метеоритная бомбардировка  |  |  |  | Грунтовые    |  |  |  |
| Карстовые процессы         |  |  |  | Межпластовые |  |  |  |

6. В каких породах пройдена эта горная выработка?

16. Как называется такой тип устья реки?

|                        |  |  |  |          |  |  |  |
|------------------------|--|--|--|----------|--|--|--|
| В железистых кварцитах |  |  |  | Дельта   |  |  |  |
| В калийной соли        |  |  |  | Пойма    |  |  |  |
| В гнейсах              |  |  |  | Эстуарий |  |  |  |

7. Как называют такие формы рельефа?

17. Какой процесс происходит на этом склоне?

|               |  |  |  |              |  |  |  |
|---------------|--|--|--|--------------|--|--|--|
| Столовые горы |  |  |  | Солифлюкция  |  |  |  |
| Бараньи лбы   |  |  |  | Суффозия     |  |  |  |
| Куэсты        |  |  |  | Термоабразия |  |  |  |

8. Где можно увидеть подобный ландшафт?

18. Происходило ли в верховьях ледника слияние его с другими ледниками?

|                      |  |  |  |                         |  |  |  |
|----------------------|--|--|--|-------------------------|--|--|--|
| В джунглях Амазонки  |  |  |  | Это выяснить невозможно |  |  |  |
| В Центральной России |  |  |  | Нет                     |  |  |  |
| На севере Аляски     |  |  |  | Да                      |  |  |  |

9. Какая форма рельефа изображена на слайде?

19. Что вмержло в лед этого озера?

|     |  |  |  |               |  |  |  |
|-----|--|--|--|---------------|--|--|--|
| Оз  |  |  |  | Медузы        |  |  |  |
| Кам |  |  |  | Пузыри метана |  |  |  |

|         |  |                          |  |
|---------|--|--------------------------|--|
| Друмлин |  | Пузыри соленого раствора |  |
|---------|--|--------------------------|--|

10. Какая вода в этом озере?

20. Чем сложен ландшафт, изображенный на этом слайде?

|                         |  |          |  |
|-------------------------|--|----------|--|
| Холодная, ультрапресная |  | Каолином |  |
| Теплая, кислая          |  | Галитом  |  |
| Холодная, минеральная   |  | Снегом   |  |

**Задание по наукам о Земле. 10-11 классы**



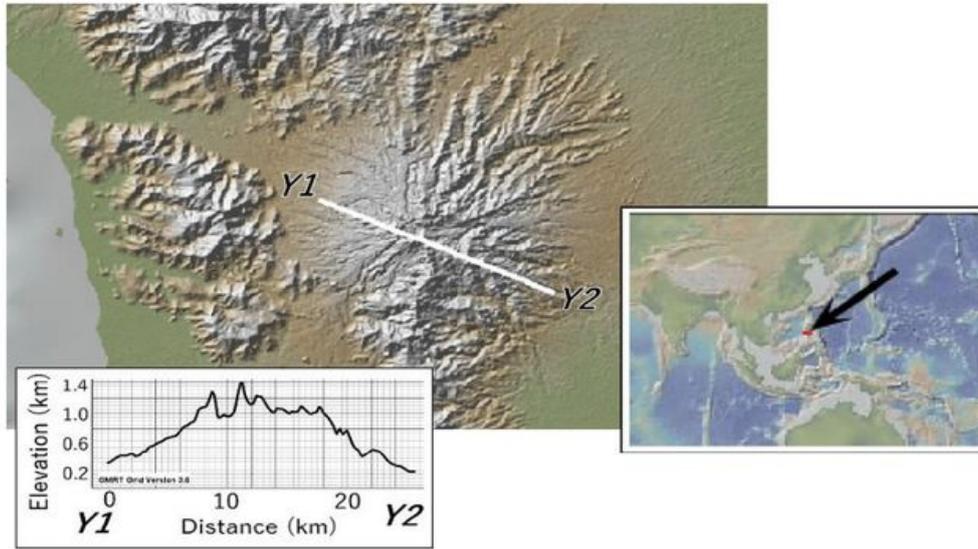
**Задание 1. Внимательно изучите рисунки 1, 2 и 3.**

**Рисунок 1.** P и Q – разные по составу магмы. На рисунке показано соотношение вязкостью (вертикальная ось) и температурой в сухих условиях (A), а также соотношение между их вязкостью и содержанием воды в случае присутствия воды (B).

**Рисунки 2 и 3.** На рисунках представлены спутниковые снимки двух типов вулканов (с топографическими профилями): вулканический остров Чеджу на юге Корейского полуострова (рис. 2), вулкан Пинатубо на северном острове Лусон, Филиппины (рис. 3).

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Рисунок 1</b></p>               | <p>Graph (A) shows Viscosity (log scale from 10<sup>-2</sup> to 10<sup>10</sup>) vs Temperature (°C, 600 to 1800). Magmas P and Q are clustered at different temperatures and viscosities.</p> <p>Graph (B) shows Viscosity (log scale from 10<sup>-2</sup> to 10<sup>8</sup>) vs H<sub>2</sub>O (wt. %, 0 to 3). Magmas P and Q are clustered at different water contents and viscosities.</p> |
| <p><b>Рисунок 2. Вулкан Чеджу</b></p> | <p>The figure shows a satellite image of Cheju Island with a topographic profile. The profile plots Elevation (km) from 0 to 1.5 against Distance (km) from 0 to 90. Cross-sections X1 and X2 are marked on the island.</p>                                                                                                                                                                     |

**Рисунок 3.  
Вулкан  
Пинатубо**



**1. Выберите все правильные утверждения о магмах P и Q (рис. 1) (правильный ответ – 1 балл).**

- а) Магма P образуется при более высокой температуре, чем магма Q.
- б) Магма P образуется при более низкой температуре, чем магма Q.
- в) Магма Q имеет более высокое содержание  $H_2O$  по сравнению с магмой P.
- г) Вязкость магмы P уменьшается с увеличением содержания  $H_2O$ .
- д) Магма P имеет более высокое содержание  $H_2O$  по сравнению с магмой Q.

**2. Сделайте вывод о свойствах магм P и Q (рис. 1) (правильный ответ – 1 балл).**

- а) Магма P имеет более низкое содержание оксида кремния по сравнению с магмой Q.
- б) Магма P имеет более высокое содержание оксида кремния по сравнению с магмой Q.
- в) В одинаковых условиях вещество магмы P затвердеет позже вещества магмы Q.
- г) В одинаковых условиях вещество магмы Q затвердеет позже вещества магмы P.
- д) Вещество магмы Q может образовать лавовые потоки и покровы

**3. Выберите все правильные утверждения о вулканах на рис. 2 и рис. 3 (правильный ответ – 1 балл).**

- а) Вулкан Чеджу (рис. 2) образовался из магмы P (рис.1).
- б) Вулкан Чеджу (рис. 2) образовался из магмы Q (рис.1).
- в) Вулкан Пинатубо (рис. 3) образовался из магмы P (рис.1).
- г) Вулкан Пинатубо (рис. 3) образовался из магмы Q (рис.1).
- д) Конус вулкана Чеджу (рис. 2) сложен в основном риолитом.
- е) Конус вулкана Пинатубо (рис. 3) сложен в основном обсидианом.

ж) Разница в форме конусов двух вулканов возникла из-за различий в составах лавы.

#### Задание 2. Внимательно изучите рисунок 4.

Сильные ветры, дующие над открытыми водоемами, например над озером, могут создавать стоячие волны; точки максимумов таких волн сохраняют свое положение (рис. 4).

На рисунках 4-2 и 4-3 показаны скорость и направление ветра, когда теплый и влажный воздух перемещается над большим озером в Северном полушарии.

В позиции А ветер дует со скоростью 5 м/с;

В позиции В ветер дует со скоростью 7,5 м/с.

В позиции D ветер снова дует со скоростью 5 м/с.

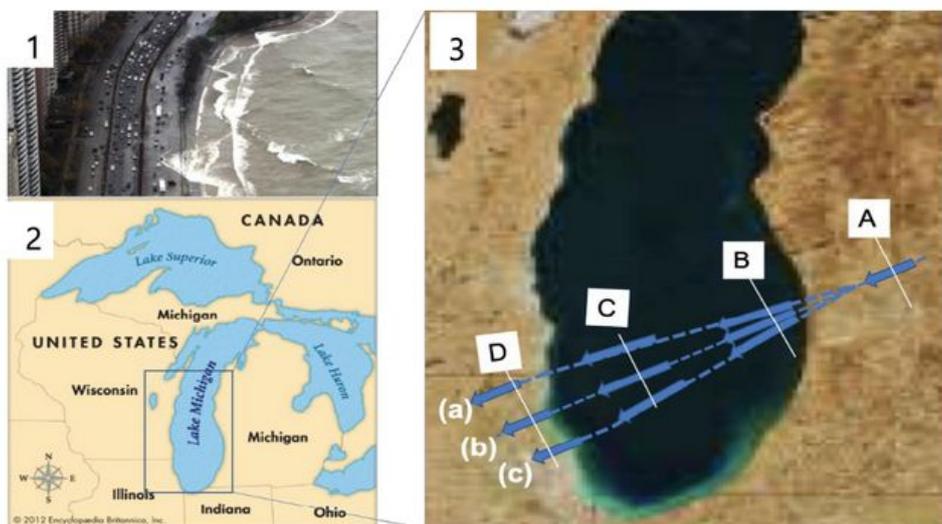


Рис. 4.

1. Выберите все правильные утверждения о ветрах, пересекающих озеро в направлениях, показанных на рисунке (правильный ответ – 1 балл).

а) Метеорологическое направление ветра — азимут точки, откуда дует ветер

б) Метеорологическое направление ветра — азимут точки, куда дует ветер

в) направление ветра на рис. 4 — ВСВ

г) направление ветра на рис. 4 — ЗЮЗ

д) Ветер дует быстрее в позиции В, потому что трение о поверхность меньше.

е) Ветер дует быстрее в позиции В под влиянием силы Кориолиса.

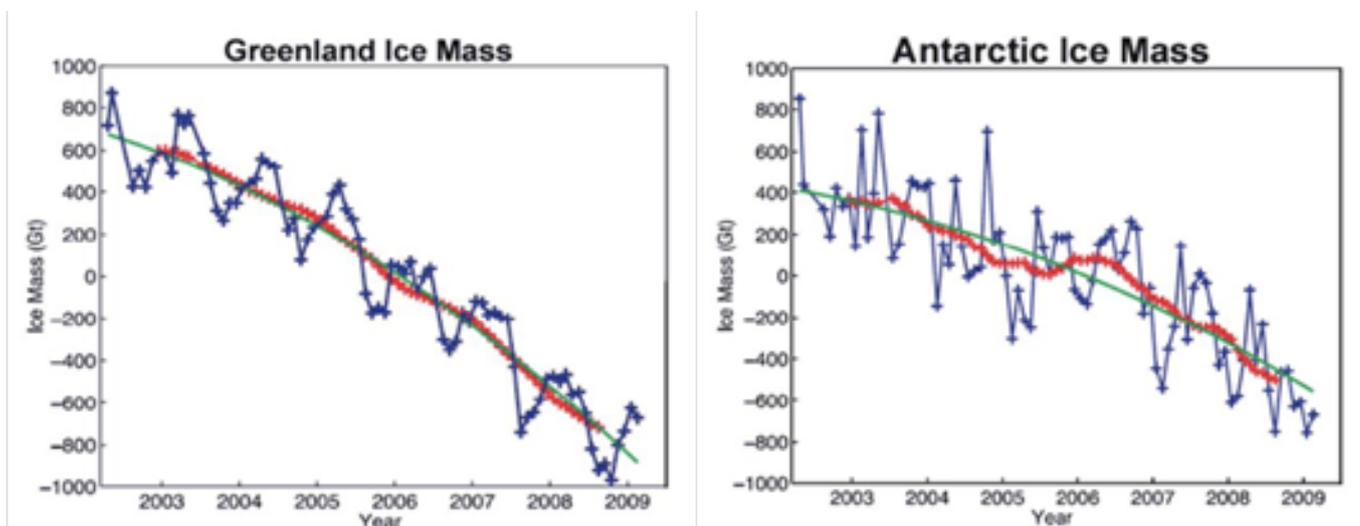
ж) Разница между температурой воздуха и точкой росы в позиции С больше, чем в позиции D.

з) Влажность воздуха в позиции D больше, чем в позиции А.

**2. Выберите все правильные утверждения о стоячих волнах** (правильный ответ – 1 балл).

- а) Стоячие волны образуются при интерференции ветровых волн и волн, отраженных от берега.
- б) Стоячие волны образуются при интерференции ветровых и сейсмических волн.
- в) Стоячие волны образуются под действием центробежных сил.
- г) Стоячие волны перемещают большие массы воды.
- д) Стоячие волны могут вызвать обширные наводнения на подветренной стороне озера.
- е) Стоячие волны могут вызвать обширные наводнения на наветренной стороне озера.

**Задание 3. На графиках показаны оценки масс ледяных щитов Гренландии и Антарктиды. Графики построены по результатам спутниковых измерений в рамках программы экспериментального исследования гравитации и климата (GRACE). Уменьшение массы льдов фиксируется по локальным изменениям гравитационного поля Земли.**



Ось Y — масса льда (гигатонны), ось X — период времени

Синяя линия — сезонные колебания массы льда,

Красная линия — усредненные данные без учета сезонных колебаний

Зеленая линия — расчетные данные

**1. Основываясь на приведенных выше графиках, выберите все верные утверждения** (правильный ответ – 1 балл).

- а) Гренландия испытывает более быструю потерю массы льда, чем Антарктида.
- б) Гренландия ежегодно теряет больше льда по массе, чем Антарктида.
- в) Различия между потерей массы льда в Гренландии и Антарктиде можно объяснить разницей в географической широте.

г) Различия между потерей массы льда в Гренландии и Антарктиде можно объяснить различием в размерах ледяных щитов.

д) Различия между потерей массы льдов Гренландии и Антарктиды можно объяснить воздействием на Гренландию более теплого воздуха и теплых океанских течений.

е) Различия между потерей массы льда в Гренландии и Антарктиде можно тем, что Гренландия подвергается большему воздействию сажи и пыли, поступающих из более промышленно развитого Северного полушария.

ж) Различия между потерей массы льда в Гренландии и Антарктиде можно объяснить тем, что Антарктида подвергается большему воздействию пыли, поступающей из пустынь Южного полушария.

**2. Антарктида является самым сухим местом на Земле, годовая норма твердых осадков в районе станции Восток 18 мм, а в районе под названием Сухие долины осадки не выпадали около 2 млн. лет. Как это можно объяснить? Выберите все правильные утверждения (правильный ответ – 1 балл).**

а) При низких температурах испарение воды с поверхности ледников Антарктиды практически не происходит

б) При низких температурах происходит интенсивное испарение воды с поверхности ледников Антарктиды

в) испарившаяся вода уносится ветрами в сторону экватора

г) атмосфера Антарктиды имеет очень низкую влажность, поэтому не происходит конденсация, и осадки не выпадают

д) атмосфера Антарктиды имеет очень высокую влажность, но при низких температурах осадки не выпадают