



**2010-2011 учебный год**

**Ниже приводятся задания отборочного (заочного) этапа, который проводится в виде on-line тестирования.**

**Уважаемые участники олимпиады «Геология»!**

Перед Вами тестовые задания олимпиады «Геология». Пользоваться любыми справочными материалами, включая школьные атласы, энциклопедии, словари не разрешается. Использовать мобильные телефоны категорически запрещается. Они должны быть выключены. Использование информации сети Интернет запрещено. Каждое задание оценивается в один балл. Время на выполнение теста 50 минут.

**Желаем Вам удачи!**

**8 – 9 класс**

1. Сколько периодов включает в себя мезозойская эра?

- А) 6;    Б) 5;    В) 4;    Г) 3.

**Ответ: Г**

2. Архей и протерозой (с 1991 г.) это:

- А) эры;    Б) зоны;    В) акроны;    Г) периоды.

**Ответ: В**

3. Определите ископаемый организм:



А) тип Членистоногие, класс Насекомые;

Б) тип Членистоногие, класс Трилобиты;

В) тип Брахиоподы, класс Замковые;

Г) тип Полухордовые, класс Граптолиты.

**Ответ: Б**

4. Многоклеточные организмы появились в...

- А) архее;    Б) протерозое;    В) палеозое;    Г) мезозое.

**Ответ: Б**

5. Гипотезу дрейфа материков предложил

- А) О. Амферер;    Б) А. Вегенер;    В) В. Обручев;    Г) А. Холмс.

**Ответ: Б**

6. Спайность – это способность минералов раскалываться с образованием:

- А) ровных поверхностей по ослабленным зонам;  
Б) зеркально-гладких поверхностей;  
В) раковистого излома;  
Г) неровных поверхностей.

**Ответ: Б**

7. Минерал, использовавшийся для изготовления камей:

- А) кварц; Б) агат; В) кальцит; Г) гипс.

**Ответ: Б**





8. Минеральный состав мрамора:

А) магнезит; Б) кварц; В) полевой шпат; Г) кальцит.

**Ответ: Г**

9. В результате жизнедеятельности организмов образуются следующие осадки:

А) мел, гуано, торф;

Б) ракушняк, бурый уголь, доломит;

В) известняк, каменный уголь, пемза;

Г) фосфорит, трепел, гипс.

**Ответ: А**

10. Основной продукт деятельности ныне действующего вулкана

Толбачек:

А) лава; Б) вулканические газы; В) магма; Г) пепел.

**Ответ: Г**

11. Назначение параметрических скважин:

А) изучение основных черт глубинного строения Земли;

Б) оценка перспектив нефтегазоносности;

В) открытие залежей нефти и газа;

Г) предварительная оценка промышленного значения месторождения.

**Ответ: А**

12. Сейсмограф – это прибор для:

А) измерения расстояний на карте;

Б) определения высоты стояния Солнца;

В) регистрации толчков землетрясений;

Г) измерения силы тяжести.

**Ответ: В**

13. Укажите минерал с низким удельным электрическим сопротивлением:

А) графит; Б) сидерит; В) кварц; Г) кальцит.

**Ответ: А**

14. Если два смежных угла относятся как 5:3, то разность этих углов равна:

А) 60°; Б) 30°; В) 22.5°; Г) 45°.

**Ответ: Г**

**Решение:**

Сумма смежных углов равна 180°.

Составляем пропорцию:

$$\begin{array}{r} 5+3 - 180^{\circ} \\ 5-3 - x \end{array}$$

Отсюда находим  $x$ :

$$x = \frac{2 \cdot 180^{\circ}}{8} = 45^{\circ}$$

15. В каком городе значение силы тяжести наибольшее:

А) Сочи; Б) Пермь; В) Москва; Г) Мурманск.

**Ответ: Г**

**Решение:** Значения силы тяжести увеличиваются в направлении от экватора к полюсам Земли, поэтому наибольшее значение силы тяжести наблюдается в самом северном из перечисленных населенных пунктов – **Мурманске**.



16. Рекультивация – это...

- А) отдых шахтеров;
- Б) восстановление нарушенных земель;
- В) бурение на нефть;
- Г) добыча каменного угля.

**Ответ: Б**

17. Участок суши с абсолютными отметками до 200 м называется...

- А) низменность; Б) возвышенность; В) плато; Г) плоскогорье.

**Ответ: А**

18. Крупный тектонически стабильный участок земной коры на материках, лишенный осадочного слоя – это:

- А) плита; Б) щит; В) геосинклиналь; Г) горст.

**Ответ: Б**

19. Террикон – это...

- А) форма рекреации;
- Б) антропогенная форма рельефа;
- В) бурение на нефть;
- Г) процесс выветривания.

**Ответ: Б**

20. Долина, сформированная ледником, называется...

- А) трог; Б) нагель; В) ригель; Г) морена.

**Ответ: А**



**2010-2011 учебный год**

**Ниже приводятся задания отборочного (заочного) этапа, который проводится в виде on-line тестирования.**

**Уважаемые участники олимпиады «Геология»!**

Перед Вами тестовые задания олимпиады «Геология». Пользоваться любыми справочными материалами, включая школьные атласы, энциклопедии, словари не разрешается. Использовать мобильные телефоны категорически запрещается. Они должны быть выключены. Использование информации сети Интернет запрещено. Каждый вопрос оценивается в один балл. Время на выполнение теста 50 минут.

**Желаем Вам удачи!**

**10 – 11 класс**

1. Сколько периодов включает в себя палеозойская эра?

А) 7; Б) 6; В) 4; Г) 3.

**Ответ: Б**

2. Образ жизни изображенных на рисунке беспозвоночных организмов:



А) планктон;

Б) некропланктон;

В) нектон;

Г) бентос.

**Ответ: Г**

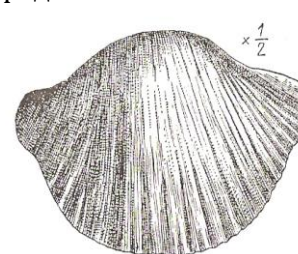
3. Первая (и единственная) система, выделенная в докембрии:

А) рифейская; Б) протерозойская;

В) криптозойская; Г) вендская.

**Ответ: Г**

4. Определите ископаемый организм:



А) двустворчатый моллюск;

Б) брахиопода;

В) остракода;

Г) морской еж.

**Ответ: Б**

5. Какие из названных организмов не участвовали в строении рифов?

А) кораллы; Б) археоциаты; В) аммониты; Г) водоросли.

**Ответ: В**



6. На каком физическом свойстве минералов основано действие кварцевых часов?

- А) пьезоэлектричество;      Б) пироэлектричество;  
В) диамагнетизм;              Г) парамагнетизм.

**Ответ: А**

7. Самой высокой дисперсией, являющейся результатом разложения белого цвета на составляющие и проявляющейся в виде снопа цветных искр, возникающих в кристалле, обладает:

- А) кварц; Б) кальцит; В) топаз; Г) алмаз.

**Ответ: Г**

8. Общим свойством элементов какой группы является радиоактивность?

- А) платиноиды;                  В) лантаноиды;  
Б) актиноиды;                  Г) щелочные металлы.

**Ответ: Б**

9. При кристаллизации глубинного магматического очага может образоваться следующая группа пород:

- А) пемза, долерит;              Б) пегматит, гранит;  
В) диорит, мрамор;              Г) базальт, гранит.

**Ответ: Б**

10. Наиболее важное свойство пород, используемых для внешней облицовки зданий:

- А) устойчивость к истиранию;      В) крепость;  
Б) высокая твердость;              Г) кислотоустойчивость.

**Ответ: Г**

11. Наибольшей ионизирующей способностью обладают:

- А) альфа-частицы; Б) гамма-лучи; В) бета-частицы; Г) нейтроны.

**Ответ: Г**

12. На прямолинейный проводник, расположенный в однородном магнитном поле с индукцией 0.05 Тл под углом  $30^\circ$  к направлению поля, действует сила, равная 0.5 Н при пропускании по нему тока 20 А. Какова длина проводника?

- А) 0.5 м; Б) 1 м; В) 5 м; Г) 0.75 м.

**Ответ: Б**

**Решение:** Сила  $F$ , действующая на проводник с током, помещенный в магнитное поле, зависит от величины магнитной индукции  $B$ , величины тока  $I$  в проводнике, активной длины проводника  $l$  и синуса угла  $\alpha$  между вектором индукции и направлением тока в проводнике:

$$F = B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha.$$

$$\text{Отсюда } l = \frac{F}{B \cdot I \cdot \sin \alpha} = \frac{0.5}{0.05 \cdot 20 \cdot 0.5} = 1 \text{ (м).}$$

13. Укажите название естественного поля, возникающего в окрестности халькопирита, пирита и молибденита:

- А) фильтрационно-электрическое; Б) диффузионно-электрическое;  
В) электрохимическое;              Г) поле вызванной поляризации.

**Ответ: В**

14. Груз массой 8 кг, подвешенный на пружине, совершает гармонические колебания с периодом  $T$ . Насколько нужно уменьшить груз, чтобы период колебаний уменьшился в 2 раза?:

- А) 2 кг; Б) 6 кг; В) 4 кг; Г) 1 кг.

**Ответ: Б**

**Решение:** Период колебаний маятника определяется по формуле:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{k}}, \text{ где } M \text{ – масса груза; } k \text{ – жесткость пружины.}$$



Тогда период колебания груза массой 8 кг равен:

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{8}{k}}$$

Период колебания груза массой (8 – x) кг равен:

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{8-x}{k}}$$

$$T_1 = 2 \cdot T_2, \text{ тогда } 2\sqrt{8} = \sqrt{8+x}.$$

Отсюда  $x = 6$  кг.

15. Единица измерения напряженности магнитного поля в системе СИ:

А) Дина; Б) Тесла; В) Ампер/метр; Г) Эрстед.

**Ответ: В**

16. Процесс наступления моря на сушу называется:

А) абразия; Б) регрессия; В) денудация; Г) трансгрессия.

**Ответ: Г**

17. Руды, каких полезных ископаемых добываются в Норильске?

А) Ni, Cu, Pt, Co; Б) W, Mo, Sn; В) Sb, Hg; Г) Au, Ag.

**Ответ: А**

18. Именованному масштабу карты в 1 см – 5 км будет соответствовать численный масштаб:

А) 1:5000; Б) 1:50000; В) 1:500000; Г) 1:5000000.

**Ответ: В**

19. Наиболее подвержены карстовым процессам:

А) известняки; Б) гипсы; В) гнейсы; Г) мергели.

**Ответ: Б**

20. Апатиты являются сырьем для производства:

А) алюминия; Б) фосфатных удобрений;

В) калийных удобрений; Г) извести.

**Ответ: Б**



**2010-2011 учебный год**

**Ниже приводятся задания заключительного (очного) этапа.**

**I тур - теоретический.**

**После каждого вопроса представлены критерии оценки ответа.**

Вам предложено три блока вопросов А (легкие), В (средние), С (трудные).

Из каждого блока Вы можете выбрать только один вопрос и дать на него развернутый ответ.

У Вас есть 120 минут.

Пользоваться шпаргалками, сотовыми телефонами, книгами, атласами не разрешается.

Разговаривать с другими участниками запрещается.

Указывать Фамилию Имя Отчество на бланке с ответом нельзя.

В левом верхнем углу листа с ответом необходимо проставить свой личный код.

*Желаем Вам удачи!*

**Темы для развернутого ответа в виде сочинения.**

**А (5 баллов)**

**1. Кто такие моллюски? Образ жизни и условия существования, геологическое значение.**

**Критерии оценки:**

Систематическая принадлежность данной группы организмов (от царства до типа), примеры классов	1 балл (б)
Образ жизни	1 б
Условия существования данных организмов	1 б
Геологическое значение этих организмов, примеры и доказательства	2 б

**2. Естественные физические поля Земли.**

**Критерии оценки:**

Гравитационное поле Земли и методы его изучения. Нормальное поле Земли и гравитационные аномалии.	1 б
Земля как большой магнит. Природа магнитных аномалий. Вариации магнитного поля.	1 б
Тепловое поле Земли и методы его изучения.	1 б
Причины возникновения естественных электрических полей и их применение в геологии.	1 б
Сейсмическая активность Земли. Землетрясения и методы их предсказания.	1 б



### 3. Физические свойства воды.

#### Критерии оценки:

Общие сведения	Определение	0,5	1 б
	Формула	0,2	
	Агрегатные состояния	0,3	
Строение молекулы воды	Рисунок	0,5	1 б
	Характеристика химических связей внутри молекулы	0,5	
Перечислить основные физические свойства	Температура	0,1	1 б
	Прозрачность	0,1	
	Цвет	0,1	
	Запах	0,1	
	Вкус	0,1	
	Удельный вес	0,25	
Изотопные свойства воды	Понятие «изотоп»	0,2	1 б
	Изотопы водорода и кислорода	0,3	
	Особенности свойств «тяжелой воды»	0,5	
Аномальные свойства воды	Наибольшая плотность при 4°С	0,2	1 б
	Увеличение объема при переходе в твердое состояние (лёд)	0,2	
	Очень высокая диэлектрическая проницаемость	0,2	
	Высокая удельная теплоёмкость	0,2	
	Высокое поверхностное натяжение	0,2	

### 4. Типы извержения вулканов.

#### Критерии оценки:

Определение, продукты извержения	Эксплозивный или эруптивный выброс	0,2	0,5 б
	раскаленных газов, водяных паров,	0,1	
	вулканического пепла, бомб и излияние лавы	0,2	
Факторы, определяющие тип извержения	Степень вязкости лавы: SiO <sub>2</sub>	0,2	0,5 б
	t°	0,1	
	летучие компоненты	0,2	





Типы извержения	<u>Стратовулканы</u> (конической формы, высоковязкие лавы кислого, среднего состава):	0,4	4,0 б
	Плинианский	0,3	
	Стромболийский	0,3	
	Вулканийский	0,3	
	Пелейский	0,3	
	Кракатауский	0,3	
	<u>Шлаковые конусы</u> (малые конусы, только пирокластический материал, газонасыщенные лавы)	0,4	
	<u>Щитовые вулканы</u> (пологие постройки, слабовязкие лавы основного состава):	0,4	
	Гавайский	0,3	
	<u>Трещинные излияния</u> (покровы жидких лав основного состава):	0,4	
	платобазальты	0,3	
срединно-океанические хребты	0,3		

## 5. Янтарь. Происхождение, свойства, области применения.

### Критерии оценки:

Определение	Твердая ископаемая смола древних хвойных	0,3	0,5 б
		0,2	
Структура, свойства, отличие от подделок	Аморфный, вязкий	0,3	2,5 б
	Цвет	0,3	
	Блеск	0,3	
	Мягкий (тв. 2,5)	0,3	
	Легкий (уд.вес. 1,05-1,10)	0,3	
	Теплый (низкая теплопроводность)	0,3	
	Поляризуется при трении	0,3	
	Горит, издавая приятный запах	0,4	
Применение	Получение янтарной кислоты, лака, медицинских препаратов, реактивов;	0,4	1,0 б
	Ценный поделочный и ювелирный материал, оберег;	0,3	
	В науке – консервант насекомых	0,3	
Месторождения	Калининград, Финляндия,	0,4	1,0 б
	Англия, Нидерланды, Дания, Швеция,	0,3	
	Сицилия, Бирма	0,3	



**В (10 баллов)**

**1. Массовые вымирания флоры и фауны в геологической истории Земли. Причины, время, значение.**

**Критерии оценки:**

Термин «вымирание»	1 б
Признаки крупнейших вымираний, эпохи вымираний (ордовикско-силурийское, девонское вымирание, «великое» пермское, триасовое, мел-палеогеновое, эоцен-олигоценное)	3 б
охарактеризовать одно из вымираний, назвать представители каких групп флоры и фауны исчезли с лица Земли	4 б
Причины и значение эпох вымирания	2 б

**2. Что такое мезозой? Стратиграфия, геохронология, органический мир, тектоника, палеогеография и полезные ископаемые.**

**Критерии оценки:**

Место мезозойской эры в геохронологической шкале и, соответственно, эратемы в стратиграфической	1 б
Определение «эра» и «эратема»	1 б
Органический мир этого времени (назвать получившие максимальное распространение организмы, при желании – нарисовать их)	3 б
Тектонические условия и рельеф	2 б
Полезные ископаемые образовавшиеся в данную эру геологической истории Земли	3 б

**3. Глубинное строение Земли по геофизическим данным.**

**Критерии оценки:**

Гипотезы происхождения Земли и геофизические методы изучения глубинного строения Земли.	2 б
Земная кора. Гранитный и базальтовый слои. Границы Конрада и Махоровичича.	2 б
Мощность, физические свойства и состав земной коры. Земная кора океанического и материкового типа.	2 б
Внутренняя оболочка Земли, ее структура и свойства.	2 б
Ядро Земли. Свойства и современные представления о составе ядра Земли.	2 б



#### 4. Проявления герцинской складчатости на территории России.

##### Критерии оценки:

1. Герцинская (варисцидская, варисская) складчатость – эра позднепалеозойского тектогенеза ( $D_3 - T_1$ ), завершившаяся образованием складчатых горных систем – герцинид (варисцид), сложенных мощными толщами морских осадочных и вулканогенных толщ.	1 б
2. На территории России – между древними платформами образуется обширный Урало-Монгольский складчатый пояс. В современном рельефе это: Уральские горы Донецкий кряж Предкавказье Восточная часть Алтая, Саян Северное Забайкалье	5 б
3. Полезные ископаемые – разнообразны и богаты: 1) колчеданные месторождения Cu, Pb, Zn – Урал, Алтай, Сев.Кавказ 2) промышленные концентрации Pt, хромитов, титаномагнетитов, асбеста – в основных и ультраосновных интрузиях Урала 3) месторождения руд Pb, Zn, Cu, Sn, W, Au, Ag, U – приуроченные к гранитным интрузиям 4) крупные каменноугольные бассейны передовых и межгорных прогибов герцинид: Донецкий, Печорский, Кузнецкий 5) месторождения каменных и калийных солей (Предуральский прогиб)	4 б

#### 5. Нефть. Состав, происхождение, месторождения.

##### Критерии оценки:

Определение	Горючая маслянистая жидкость черного или темно-бурого цвета...	0,5	0,5 б
Состав	Смесь углеводородов парафинового $C_nH_{2n+2}$ , нафтенового $C_nH_{2n}$ и ароматического $C_nH_{2n-x}$ рядов, а также $O_2$ , S и N-содержащих соединений	0,3 0,3 0,3 0,1	1,0 б
Свойства	Парафиновые – светлые легкие, Нафтеновые – темные тяжелые, Ароматические – черные, содержат асфальтены, пл-ть 0,75-1,016 – плавает на воде, поляризует, запах горючесть	0,2 0,2 0,2 0,1 0,1 0,1 0,1	1,0 б
Условия нахождения	В песчаных, алевроитовых, известковых породах, ... Нефтематеринские породы (дельтовые, морские)	0,4 0,3	1,0 б



	Коллекторы нефти (пористые, трещиноватые)	0,3	
Геологические структуры	Соляные купола, рифовые массивы, брахиантиклинали, флексуры, ...	0,5 0,5	1,0 б
Гипотезы образования	<u>Неорганические:</u> Космическая Вулканическая <u>Органические:</u> Фитогенная Зоогенная Дистилляционная Осадочно-миграционная	0,2 0,2 0,2 0,2 0,2 0,5	1,5 б
Нефтеносные области земного шара	Малоазиатский (Иран, Ирак, Кувейт.) С-Американский (Калифорния, ...) Ю-Американский (Уругвай, ...) Северное море Индонезия Австралия Кавказ (Апшерон, ...) Волго-Уральская Украинская Мангышлак Зап. Сибирь	0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,3 0,2 0,3 0,3	3,0 б
Применение	Бензин, керосин, масла, парафин, лигроин, синтетические материалы	0,5 0,5	1,0 б

**С (15 баллов)**

**1. Тектоника литосферных плит. Основные положения.**

**Критерии оценки:**

Определение «Литосфера», «Астеносфера», «Литосферная плита»	3 б
Объяснить как проводятся границы между литосферными плитами	2 б
Типы границ литосферных плит	2 б
Перемещение плит относительно друг друга, типы движения плит	4 б
Указать процессы, протекающие на их границах, а также причины, данных процессов	4 б

**2. Относительная и абсолютная геохронология: сходства и различия.**

**Критерии оценки:**

цели относительной и абсолютной геохронологии	3 б
методы относительной и абсолютной геохронологии	6 б
результаты исследований относительной и абсолютной геохронологии	6 б



### 3. Магнитное поле Земли, природа магнитных аномалий.

#### Критерии оценки:

Магнетизм. Остаточная намагниченность тел. Магнитные и немагнитные вещества. Происхождение магнитного поля Земли.	3 б
Особенности магнитного поля Земли. Магнитные полюсы. Магнитное склонение. Навигация.	3 б
Изменения магнитного поля Земли. Магнитные бури. Полярные сияния. Вековые изменения магнитного поля Земли. Магнитные обсерватории.	3 б
Напряженность магнитного поля. Магнитные аномалии их природа. Примеры магнитных аномалий.	3 б
Способы измерения магнитного поля Земли. Наземная и аэромагнитная съемка. Магниторазведка и ее роль в изучении строения Земли.	3 б

### 4. Преобразование рельефа Земли эрозионными процессами.

#### Критерии оценки:

1. Эрозия – разрушение горных пород и почв водным потоком; один из главнейших факторов формирования рельефа земной поверхности	2 б
2. Проявляется в виде: –механического воздействия (вынос или перемещение частиц горных пород во взвешенном состоянии) –растворения горных пород водой (коррозия) –истирания, обтачивания ложа переносимыми частицами (коррозия)	1 б
3. Виды эрозии: а) поверхностная (плоскостной или делювиальный смыв) –делювий –делювиальный шлейф –солифлюкция –выполаживание склонов б) овражная (временных потоков) –промоина –овраг –балка –регрессивная эрозия –пролювий в) речная (русловая) эрозия –донная –боковая эрозия –базис эрозии –профиль равновесия реки –аллювий –строение речной долины –стадии развития речной долины –меандры –асимметрия склонов речной долины (силы Кориолиса)	9 б
4. Условия, способствующие развитию эрозионных процессов: –нерациональная хозяйственная деятельность	1 б
5. Районы на территории России, подверженные эрозионным процессам (примеры)	1 б
6. Вред, наносимый народному хозяйству, борьба с эрозией	1 б



## 5. Следы покровных оледенений на территории России.

### Критерии оценки:

1. Привести определение <ul style="list-style-type: none"> <li>• ледник (типы ледников)</li> <li>• оледенение</li> </ul>	1 б
2. Распространение современных ледников <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие о снеговой линии, ее границах</li> <li>• Территории, покрытые материковыми льдами:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– на земном шаре</li> <li>– на территории России</li> </ul> </li> </ul>	4 б
3. Эпохи четвертичных оледенений, граница максимального оледенения на территории России; центры оледенений	4 б
4. Ледниковые формы рельефа	3 б
5. Примеры	3 б



**2010-2011 учебный год**

**Ниже приводятся задания заключительного (очного) этапа.**

**II тур - тестирование.**

Ответы на тесты Вы вносите в специальный бланк для ответов.

Развернутые ответы с решением задач Вы оформляете на отдельном листе.

У Вас есть 120 минут.

Пользоваться шпаргалками, сотовыми телефонами, книгами, атласами не разрешается.

Разговаривать с другими участниками запрещается.

Указывать Фамилию Имя Отчество на бланке для ответов нельзя.

В левом верхнем углу листа с решением задач и на специальном бланке для ответов на тест необходимо проставить свой личный код.

*Желаем Вам удачи!*

**Тест для 8-9 классов**

**Вариант 1**

1. Выберите для перечисленных объектов природы соответствующую им характеристику (**1 балл**):

- а) оз. Верхнее;
- б) оз. Намцо;
- в) оз. Байкал;
- г) оз. Каспийское.

- 1) самое глубокое озеро мира;
- 2) самое большое по площади пресное озеро мира;
- 3) самое глубокое озеро Африки;
- 4) самое высокогорное озеро мира;
- 5) самое большое озеро мира.

**Ответ: А-2, Б-4, В-1, Г-5**

2. Расставьте карстующиеся породы в порядке убывания их растворимости (**1 балл**):

- а) гипс;
- б) известняк;
- в) соль.

**Ответ: В, А, Б**

3. Выберите объект, не относящийся к Восточной Сибири (**1 балл**):

- а) Западный Саян;
- б) Сихотэ-Алинь;
- в) Алданское нагорье;
- г) Становой хребет.

**Ответ: Б**





4. Выберите формы рельефа, обусловленные многолетней мерзлотой **(1 балл)**:

- а) дюны;
- б) овраги;
- в) гидролакколиты;
- г) такары

**Ответ: В**

5. Напишите в виде слова характерную особенность геологического строения и рельефа Среднесибирского плоскогорья. **(1 балл)**

**Ответ: Траппы**

6. Выберите из предложенного списка названий три крупных месторождения железных руд **(1 балл)**:

- а) Ковдорское;
- б) Садонское;
- в) Костомукшское;
- г) Тырныаузское;
- д) Качканарское;
- е) Удоканское.

**Ответ: А, В, Д**

7. Как вы думаете, будет ли увеличиваться биоразнообразие с глубиной? **(1 балл)**

- а) да, будет,
- б) нет, не изменится,
- в) будет уменьшаться,
- г) закономерности нет.

**Ответ: В**

8. Как называется гипотетический суперконтинент, объединявший в палеозое и начале мезозоя все современные материки? **(1 балл)**

- а) Лавразия,
- б) Панталасса,
- в) Гондвана,
- г) Пангея.

**Ответ: Г**

9. Определите характерный для данных животных тип симметрии. **(1 балл)**



- а) двусторонняя,
- б) пятилучевая,
- в) радиальная,
- г) нет симметрии.

**Ответ: Б**





10. Как называется образ жизни организмов, активно плавающих в воде, способных противостоять течению и волнению воды? **(1 балл)**

- а) нектон,                      б) планктон,  
в) фитопланктон,            г) бентос.

**Ответ: А**

11. Кто выделил пермскую систему? **(1 балл)**

- а) А. Вегенер,                      б) Р. Мурчисон,  
в) А. Седжвик,                      г) Ч. Дарвин.

**Ответ: Б**

12. Когда жили трилобиты? **(1 балл)**

- а) в кайнозое,                      б) в мезозое,  
в) в палеозое,                      г) в фанерозое.

**Ответ: В**

13. Межмолекулярные силы притяжения, имеющие электростатическую природу, определяют следующий тип химической связи **(1 балл)**:

- а) Ван-дер-Ваальса            б) ионная            в) ковалентная            г) водородная

**Ответ: А**

14. Какие из перечисленных минералов являются горючими? **(1 балл)**

- а) Сера-янтарь-алмаз            б) Алмаз-графит-сера            в) Шунгит-сера-графит

**Ответ: А**

15. Какими свойствами обладают вещества, водные растворы которых окрашивают раствор лакмуса в красный цвет? Напишите ответ в виде слова. **(1 балл)**

**Ответ: Кислотными**

16. Числом каких частиц определяется заряд ядра атома? **(1 балл)**

- а) протонов            б) электронов            в) нейтронов

**Ответ: А**

17. Сколько электронов может поместиться на ближайшем к ядру энергетическом уровне? **(1 балл)**

- а) 8                      б) 10                      в) 2

**Ответ: В**

18. Способность одних и тех же химических соединений образовывать кристаллы с различной внутренней структурой. **(1 балл)**

- а) полиморфизм            б) изоморфизм            в) коагуляция            г) катализ

**Ответ: А**





19. Расположите горные породы в порядке уменьшения их удельного электрического сопротивления (**1 балл**):

- а) Сухой песок      б) Известняк      в) Каменная соль      г) Глина

**Ответ: А, В, Б, Г**

20. Найдите соответствия: разделы геофизики – физические свойства пород (**1 балл**):

- а) сейсмология ; б) электрометрия ; в) гравиметрия; г) радиометрия

- 1) плотность;  
2) интенсивность излучения;  
3) диэлектрическая проницаемость;  
4) скорость упругих волн.

**Ответ: А-4, Б-3, В-1, Г-2**

21. Геолог обнаружил в скале глубокую расщелину. Он бросает камень и через 4 секунды слышит звук удара камня о дно расщелины. Определите примерную глубину расщелины (временем распространения звука пренебречь). (**2 балла**)

**Решение и ответ:** Камень совершает равноускоренное движение.

Путь определяется по формуле:

$$H = V_0 t + \frac{1}{2} g t^2, \text{ где } g \text{ – ускорение свободного падения.}$$

При  $V_0=0$  – начальная скорость

$$H = \frac{1}{2} g t^2 \approx \frac{1}{2} * 9,8 * 4^2 \approx 78,4 \text{ м.}$$

22. Маятник состоит из груза весом 6 кг, подвешенного на веревке длиной 3 м. Груз оттянут в сторону приложенной к нему силой. При этом натяжение веревки маятника, составляющей некоторый угол с вертикалью, равно 10 кг. Какова величина горизонтальной силы, приложенной к маятнику? Какой угол составляет с вертикалью нить маятника? (**2 балла**)

**Решение и ответ:**  $\vec{F}_{\text{гор}} = \vec{F}_H - \vec{P}$ , где

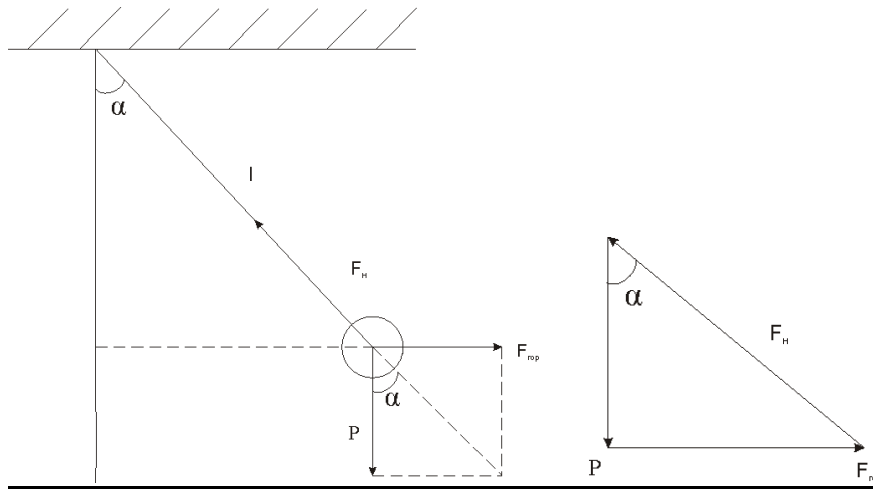
$\vec{F}_{\text{гор}}$  – горизонтальная сила

$\vec{F}_H$  – сила натяжения

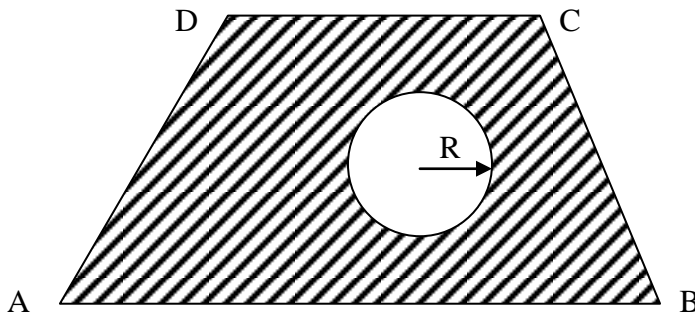
$P$  – вес груза

$$F_{\text{гор}} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8 \text{ кг}$$

$$\alpha = \arctg \frac{8}{6} \approx \arctg \frac{4}{3}, \text{ где } \alpha \text{ – угол нити маятника с вертикалью}$$



23. Найти площадь месторождения, если оно имеет вид заштрихованной фигуры. ADCB – трапеция с основаниями 10 и 6 км. Высота трапеции равна 5 км. Радиус круга R=2 км. (2 балла)



**Решение и ответ:** Определим площадь:

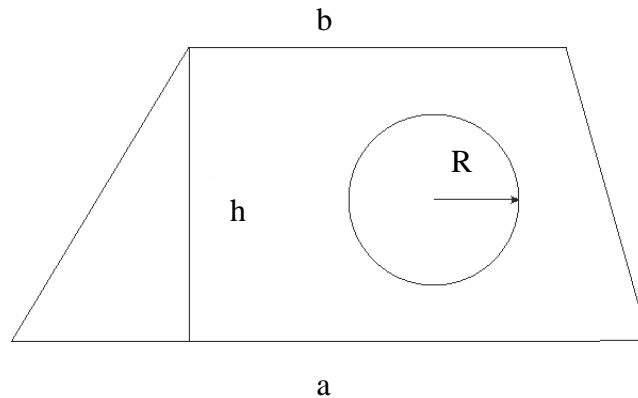
$$S_{\text{трапеции}} = \frac{1}{2}h(a + b) = \frac{1}{2}5(10 + 6) = 40(\text{км}^2)$$

$$S_{\text{круга}} = \pi R^2 = \pi * 2^2 \approx 12,57(\text{км}^2)$$

Площадь месторождения:

$$S = S_{\text{трапеции}} - S_{\text{круга}}$$

$$S = 40 - 12,57 \approx 27,43(\text{км}^2)$$



24. Два геолога могут вместе выполнить запланированный объем маршрутной съемки за 18 дней. За сколько дней выполнит эту же работу каждый из геологов, если первый за 2 дня выполняет ту же часть работы, что второй за 3 дня? (2 балла)

**Решение и ответ:**

$x$  – время выполнения работы первым геологом

$\frac{3x}{2}$  – время выполнения работы вторым

$\frac{1}{x}$  – скорость первого

$\frac{x}{2}$  – скорость второго

$$\frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{2}{3x}} = 18$$

$$\frac{3x}{5} = 18$$

$x = 5 * 6 = 30$  (дней) – первый

если  $x = 30$ , то  $\frac{3x}{2} = \frac{3 * 30}{2} = 45$  (дней) – второй

25. Решить уравнение  $3x^2 - 7x + 4 = 0$ . (2 балла)

**Решение и ответ:**

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{7^2 - 4 * 3 * 4}}{2 * 3}$$

$$x_1 = \frac{7 + 1}{6} = \frac{4}{3}$$

$$x_2 = \frac{7 - 1}{6} = 1$$



Ответы на тесты Вы вносите в специальный бланк для ответов.

Развернутые ответы с решением задач Вы оформляете на отдельном листе.

У Вас есть 120 минут.

Пользоваться шпаргалками, сотовыми телефонами, книгами, атласами не разрешается.

Разговаривать с другими участниками запрещается.

Указывать Фамилию Имя Отчество на бланке для ответов нельзя.

В левом верхнем углу листа с решением задач и на специальном бланке для ответов на тест необходимо проставить свой личный код.

*Желаем Вам удачи!*

### Тест для 8-9 классов

#### Вариант 2

1. Подобрать для перечисленных горных ледников подходящую им характеристику и горную систему, которой принадлежат данные ледники **(1 балл)**:
- а) Федченко;
  - б) Западный Ронгбук;
  - в) Безенги;
  - г) Франца-Иосифа.

Горные системы:

- 1) Кавказ;
- 2) Памир;
- 3) Южные Альпы Новой Зеландии;
- 4) Гималаи.

Характеристика объектов:

- I. Самый высокогорный;
- II. Самый крупный в южном полушарии;
- III. Самый крупный в СНГ;
- IV. Самый крупный в России.

**Ответ: А-2-III, Б-4-I, В-1-IV, Г-3-II**

2. Выбрать из перечисленных объектов озера тектонического происхождения **(1 балл)**:
- а) Кроноцкое, Селигер, Ладожское;
  - б) Байкал, Каспийское, Чудское;
  - в) Танганьика, Ньяса, Иссык-Куль;
  - г) Сарезское, Виктория, Гурон.

**Ответ: В**



3. Установите соответствие между полезными ископаемыми и их месторождениями **(1 балл)**:

Полезные ископаемые:

- а) каменный уголь;
- б) алмазы;
- в) золото;
- г) железные руды.

Месторождения:

- 1) Нижнеангарское;
- 2) Южно-Якутский бассейн;
- 3) Мирный;
- 4) Бодайбо.

**Ответ: А-2, Б-3, В-4, Г-1**

4. По строению Уральские горы относятся к **(1 балл)**:

- а) складчатым;
- б) складчато-глыбовым;
- в) глыбовым.

**Ответ: Б**

5. Выберите условие, определяющее периодичность извержения гейзеров **(1 балл)**:

- а) приливы и отливы;
- б) время нагрева воды до кипения;
- в) активность соседних вулканов;
- г) скорость движения литосферных плит.

**Ответ: Б**

6. Кристалл воды. Напишите ответ в виде слова. **(1 балл)**

**Ответ: Снежинка**

7. Какое из приведенных животных НЕ является динозавром? **(1 балл)**



а)



б)



в)



г)

**Ответ: В**



8. Важнейшими рифообразователями кембрия были... **(1 балл)**

- а) археоциаты,                      б) цианобионты,  
в) мшанки,                              г) кораллы.

**Ответ: А**

9. Как называется наступание моря на сушу в результате опускания земной коры или повышения уровня моря? **(1 балл)**

- а) трансгрессия,                      б) регрессия,  
в) аридизация,                        г) деградация.

**Ответ: А**

10. Как называются первые растения суши? **(1 балл)**

- а) хвощи,                                б) папоротники,  
в) цикадовые,                        г) риниофиты.

**Ответ: Г**

11. Брюхоногие моллюски живут ... **(1 балл)**

- а) в воде,                                б) в воде и на суше,  
в) на суше,                                г) таких моллюсков не существует.

**Ответ: Б**

12. Единственная система стратиграфической шкалы, названная в честь города в России? **(1 балл)**

- а) пермская,                              б) ордовикская,  
в) девонская,                              г) триасовая.

**Ответ: А**

13. Тип химической связи, осуществляемый валентными электронами, которые свободно перемещаются в кристаллической решетке, образуемой положительно заряженными ионами **(1 балл)**

- а) металлическая    б) ионная    в) ковалентная    г) водородная

**Ответ: А**

14. Какими свойствами обладают вещества, водные растворы которых окрашивают раствор лакмуса в синий цвет. Напишите ответ в виде слова. **(1 балл)**

**Ответ: Основными**



15. Число каких частиц определяет принадлежность атома к определенному химическому элементу? **(1 балл)**

- а) нейтронов      б) протонов      в) электронов

**Ответ: Б**

16. Сколько электронов может поместиться на втором энергетическом уровне? **(1 балл)**

- а) 8      б) 10      в) 18

**Ответ: А**

17. Замещение одних атомов или их соединений в структуре минерала другими, называется **(1 балл)**:

- а) полиморфизм      б) изоморфизм      в) коагуляция      г) катализ

**Ответ: Б**

18. Какие из перечисленных минералов являются горючими? **(1 балл)**

- а) Сера- графит -алмаз      б) Алмаз-янтарь-сера      в) Сера-шунгит-графит

**Ответ: Б**

19. Расположите горные породы в порядке уменьшения скорости распространения упругих волн **(1 балл)**:

- а) Песчаник; б) Известняк в) Каменная соль; г) Глина.

**Ответ: Б, В, А, Г**

20. Найдите соответствия: разделы геофизики – физические свойства пород **(1 балл)**:

- а) сейсморазведка ; б) магниторазведка ; в) гравиразведка ; г) радиометрия

- 1) плотность;  
2) интенсивность излучения;  
3) намагниченность;  
4) скорость упругих волн.

**Ответ: А-4, Б-3, В-1, Г-2**

21. Геолог обнаружил в скале глубокую расщелину. Он бросает камень и через 3 секунды слышит звук удара камня о дно расщелины. Определите примерную глубину расщелины (временем распространения звука пренебречь). **(2 балла)**

**Решение и ответ:** Камень совершает равноускоренное движение.

Путь определяется по формуле:

$$H = V_0 t + \frac{1}{2} g t^2, \text{ где } g - \text{ ускорение свободного падения.}$$

При  $V_0=0$  – начальная скорость

$$H = \frac{1}{2} g t^2 \approx \frac{1}{2} * 9,8 * 3^2 \approx 44,1 \text{ м.}$$





22. Маятник состоит из груза весом 8 кг, подвешенного на веревке длиной 3 м. Груз оттянут в сторону приложенной к нему горизонтальной силой 5 кг. Какова величина натяжения веревки маятника? Какой угол составляет с вертикалью нить маятника?

(2 балла)

Решение и ответ:

$$\vec{F}_n = \vec{P} + \vec{F}_{гор}, \text{ где}$$

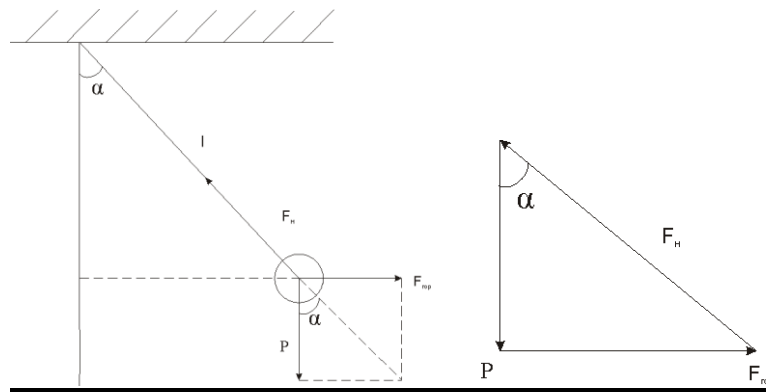
$\vec{F}_{гор}$  – горизонтальная сила

$\vec{F}_n$  – сила натяжения

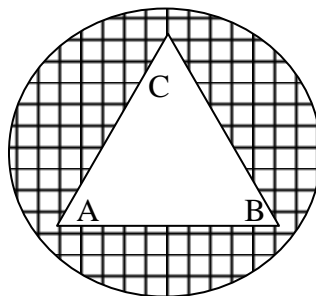
$\vec{P}$  – вес груза

$$F_n = \sqrt{5^2 + 8^2} = \sqrt{89} \approx 9,43 \text{ кг}$$

$$\alpha = \arctg \frac{5}{8}, \text{ где } \alpha \text{ – угол нити маятника с вертикалью}$$



23. Найти площадь месторождения, если оно имеет вид заштрихованной фигуры. Радиус круга  $R=6$  км. ABC – правильный треугольник со стороной 3 км. (2 балла)



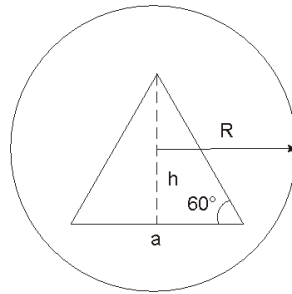
Решение и ответ:

$$S_{\text{круга}} = \pi R^2 = \pi * 6^2 \approx 113 (\text{км}^2)$$

$$S_{\text{треугольника}} = \frac{1}{2} h * a = \frac{a^2 * \sqrt{3}}{4} = \frac{3^2 * \sqrt{3}}{4} = 3,9 (\text{км}^2), \text{ где } h = a * \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$S = S_{\text{кр}} - S_{\text{треугольника}} = 36\pi - \frac{9 * \sqrt{3}}{4} = \frac{9(4\pi - \sqrt{3})}{2}$$

$$S \approx 113 - 3,9 \approx 109,1 (\text{км}^2)$$



24. Две буровые бригады могут вместе выполнить запланированный объем бурения скважин за 18 дней. За сколько дней выполнит эту же работу первая бригада, если она выполняет бурение в 2 раза быстрее второй бригады? (2 балла)

**Решение и ответ:**

$x$  – скорость первой бригады

$\frac{x}{2}$  – скорость второй бригады

$$\frac{1}{x + \frac{x}{2}} = 18$$

$$\frac{2}{3x} = 18$$

$$x = \frac{1}{27}$$

$$\frac{1}{x} = 27 \text{ (дней)}$$

25. Решить систему уравнений (2 балла):

$$8x - 3y = 46$$

$$5x + 6y = 13$$

**Решение и ответ:**

$$\begin{cases} 8x - 3y = 46 \quad * 2 \\ 5x + 6y = 13 \end{cases} \text{ Умножаем все члены первого уравнения на 2}$$

$$+ \begin{cases} 16x - 6y = 92 \\ 5x + 6y = 13 \end{cases}$$

$$21x = 105$$

$$x = 5$$

$$y = \frac{13 - 5x}{6} = \frac{13 - 25}{6} = -2$$



Ответы на тесты Вы вносите в специальный бланк для ответов.

Развернутые ответы с решением задач Вы оформляете на отдельном листе.

У Вас есть 120 минут.

Пользоваться шпаргалками, сотовыми телефонами, книгами, атласами не разрешается.

Разговаривать с другими участниками запрещается.

Указывать Фамилию Имя Отчество на бланке для ответов нельзя.

В левом верхнем углу листа с решением задач и на специальном бланке для ответов на тест необходимо проставить свой личный код.

*Желаем Вам удачи!*

### Тест для 10-11 классов

#### Вариант 1

1. Что верно характеризует восточный склон Урала **(1 балл)**:
- а) высокогорный рельеф;
  - б) большая протяженность с запада на восток;
  - в) встречаются интрузивные породы;
  - г) почти на всем протяжении круто обрывается к предгорьям Предуралья.

**Ответ: В**

2. Какой горный массив имеет субмеридианальное простирание **(1 балл)**:
- а) Верхоянский хребет;
  - б) Хибины;
  - в) горы Бырранга;
  - г) плато Путорана.

**Ответ: А**

3. Сопоставьте формы рельефа с формирующими их процессами (происхождением). **(1 балл)**

Формы рельефа:

- 1) риф;
- 2) горст;
- 3) пойма;
- 4) террикон;
- 5) морена;
- 6) бархан.

Процессы:

- а) ледниковое;
- б) эрозионное;
- в) карстовое;
- г) эоловое;
- д) биогенное;
- е) антропогенное;
- ж) тектоническое;
- з) речное;
- и) действие морских волн;
- к) мерзлотное;
- л) вулканическое.

**Ответ: д-1, ж-2, з-3, е-4, а-5, г-6**



4. Ресурсообеспеченность зависит от **(1 балл)**:
- а) объема общегеологических запасов данного вида природных ресурсов;
  - б) масштаба потребления ресурсов;
  - в) объема разведанных природных запасов;
  - г) соотношением «в» и «б».

**Ответ: Г**

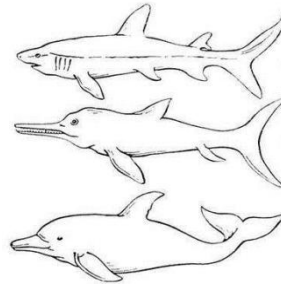
5. Эрозия почв является общей экологической проблемой для районов **(1 балл)**:
- а) Центрально-Черноземного и Поволжья;
  - б) Северного и Северо-Западного;
  - в) Дальне-Восточного и Восточно-Сибирского;
  - г) Волго-Вятского и Западной Сибири.

**Ответ: А**

6. На какой из параллелей полярная ночь короче? **(1 балл)**
- а)  $68^{\circ}$  с.ш.;
  - б)  $72^{\circ}$  с.ш.;
  - в)  $71^{\circ}$  ю.ш.;
  - г)  $85^{\circ}$  ю.ш.

**Ответ: А**

7. Пример какого процесса приведен на данном рисунке? **(1 балл)**
- а) дивергенция,
  - б) конвергенция,
  - в) идиоадаптация,
  - г) изоморфизм.



**Ответ: Б**

8. Какая эволюционная теория господствует в биологии в наше время? **(1 балл)**
- а) синтетическая теория эволюции,
  - б) катастрофическая теория эволюции,
  - в) эволюционная теория Ч. Дарвина,
  - г) эволюционная теория Г. Менделя.

**Ответ: А**

9. Расположите в хронологическом порядке системы палеозойской эратемы. **(1 балл)**
- а) каменноугольная,
  - б) кембрийская,
  - в) силурийская,
  - г) пермская,
  - д) девонская,
  - е) ордовикская.

**Ответ: Б, Е, В, Д, А, Г**

10. Расположите классы позвоночных в порядке их появления **(1 балл)**:
- а) Птицы,
  - б) Земноводные (Амфибии),
  - в) Панцирные рыбы,
  - г) Пресмыкающиеся (Рептилии),
  - д) Млекопитающие.

**Ответ: В, Б, Г, А, Д**





11. Расположите указанные сообщества в хронологическом порядке. **(1 балл)**

- а) ориктоценоз, б) биоценоз,  
в) танатоценоз, г) тафоценоз.

**Ответ: Б, В, Г, А**

12. Расположите перечисленные растения в порядке их появления. **(1 балл)**

- а) покрытосеменные, б) хвощевидные,  
в) папоротники, г) голосеменные,  
д) плауновидные, е) риниофиты.

**Ответ: Е, Д, Б, В, Г, А**

13. Приведите общую формулу углеводородов ароматического ряда (ненасыщенных).

Ответ впишите в ячейку. **(1 балл)**

**Ответ:  $C_nH_n$**

14. К группе каких химических элементов принадлежат Po, Ak, Rn, каким общим свойством они обладают? Ответ впишите в ячейки. **(1 балл)**

**Ответ: Радиоактивных элементов, радиоактивность**

15. Алмаз состоит только из атомов углерода и является самым твердым веществом в природе. Каким типом связи характеризуются его атомы? Ответ впишите в ячейки.

**(1 балл)**

**Ответ: Ковалентная**

16. Какие металлы являются сильными восстановителями, так как легко отдают электроны с внешней орбиты. **(1 балл)**

- а) щелочные; б) редкоземельные; в) цветные; г) черные

**Ответ: А**

17. Разновидности атомов одного химического элемента, ядра которых содержат одинаковое число протонов и различное – нейтронов. Ответ впишите в ячейки. **(1 балл)**

**Ответ: Изотопы**

18. Какой тип химической связи способствует высокой проводимости электричества и теплоты? Ответ впишите в ячейки. **(1 балл)**

**Ответ: Металлическая**

19. Скорость распространения поперечных волн в пористом водонасыщенном песчанике составляет 2000 м/с. Как изменится скорость при насыщении песчаника нефтью?

**(1 балл)**

- а) Увеличится; б) Уменьшится; в) Останется неизменной.

**Ответ: В.**

20. Период электромагнитной волны, распространяющейся в воздухе, равен 0.02 мкс. Определите длину волны. **(1 балл)**

- а) 2 м; б) 4 м; в) 6 м, г) 3 м; д) 5 м.

**Ответ: В.**

**Решение:** Скорость электромагнитных волн  $\vartheta$  в воздухе  $\approx 300000000$  м/с.

Длина волны определяется по формуле  $\lambda = \vartheta * T$ , где T – период.





21. Человек весит на Земле 50 кг. Сколько он будет весить на Луне? Масса Земли в 81,53 раза больше массы Луны, средний радиус Земли 6371 км, а диаметр Луны – 3476 км. **(2 балла)**

**Решение и ответ:**

$$P_{\text{земля}} = \gamma \frac{m * M_{\text{земля}}}{R_{\text{земля}}^2}, \text{ где } P_{\text{земля}} - \text{вес человека на Земле, } m - \text{масса человека,}$$

$M_{\text{земля}}$  – масса Земли,  $R_{\text{земля}}$  – радиус Земли

$$P_{\text{луна}} = \gamma \frac{m * M_{\text{луна}}}{R_{\text{луна}}^2}, \text{ где } P_{\text{луна}} - \text{вес человека на Луне, } M_{\text{луна}} - \text{масса Луны,}$$

$R_{\text{луна}}$  – радиус Луны

$$\frac{P_{\text{земля}}}{P_{\text{луна}}} = \frac{\frac{M_{\text{земля}}}{R_{\text{земля}}^2}}{\frac{M_{\text{луна}}}{R_{\text{луна}}^2}}$$

$$P_{\text{луна}} = \frac{P_{\text{земля}} * M_{\text{луна}} * R_{\text{земля}}^2}{R_{\text{луна}}^2 * M_{\text{земля}}} = \frac{P_{\text{земля}} * M_{\text{луна}} * R_{\text{земля}}^2}{\frac{D_{\text{луна}}^2}{4} * 81,53 M_{\text{луна}}} = \frac{50 * 6,371^2}{1738^2 * 81,53} \approx 8,24 \text{ (кг)}$$

22. Напряжение между пластинами плоского конденсатора 60 В. Расстояние между пластинами - 4 см. Чему равна напряженность электрического поля между пластинами? **(2 балла)**

**Решение и ответ:** Напряженность электрического поля определяется по формуле:

$$E = \frac{U}{r}, \text{ где } U - \text{напряжение между пластинами,}$$

$r$  – расстояние между пластинами.

$$E = \frac{60}{0,04} = 0,15 \text{ В/м}$$

23. Сравните объемы пород в двух залежах полезных ископаемых. Первая залежь имеет форму цилиндра с радиусом основания 100 м и высотой 300 м. Вторая – имеет форму усеченного конуса с радиусами оснований 100 и 70 м и высотой 350 м. **(2 балла)**

**Решение и ответ:**  $V_{\text{ц}} = \pi R_{\text{ц}}^2 * h_{\text{ц}}$ , где  $R_{\text{ц}}$  – радиус цилиндра,  $h_{\text{ц}}$  – высота цилиндра

$$V_{\text{ц}} = \pi * 10^4 * 3 * 10^2 = 3\pi * 10^6 \text{ (м}^3\text{)}$$

$V_{\text{к}} = \frac{1}{3} \pi h_{\text{к}} (R_{1\text{к}}^2 + R_{1\text{к}} * R_{2\text{к}} + R_{2\text{к}}^2)$ , где  $h_{\text{к}}$  – высота конуса,  $R_{1\text{к}}$  – радиус нижнего основания конуса,  $R_{2\text{к}}$  – радиус верхнего основания конуса.

$$V_{\text{к}} = \frac{\pi * 350}{3} (10^4 + 7 * 10^3 + 49 * 10^2) = 1,19 * 10^4 \text{ (м}^3\text{)}$$

$$\frac{V_{\text{ц}}}{V_{\text{к}}} \approx \frac{9,42 * 10^6}{1,19 * 10^4} \approx 7,91 * 10^2 \text{ (раз)}$$

24. Решить уравнение. **(2 балла)**

$$\sin^2 x - 5 \sin x \cdot \cos x - 6 \cos^2 x = 0$$





Решение и ответ:  $\sin^2 x - 5 \sin x \cdot \cos x - 6 \cos^2 x = 0 / \cos^2 x; x \neq \frac{\pi}{2} \pm \pi n$

$$\operatorname{tg}^2 x - 5 \operatorname{tg} x - 6 = 0$$

$$\operatorname{tg} x = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 24}}{2}$$

$$1) \operatorname{tg} x = \frac{5 - 7}{2} = -1$$

$$2) \operatorname{tg} x = \frac{5 + 7}{2} = 6$$

$$1) x = \operatorname{arctg}(-1) + \pi n = -\frac{\pi}{4} + \pi n$$

$$2) x = \operatorname{arctg} 6 + \pi n$$

25. Решить неравенство. (2 балла)

$$\log_2(x^2 - 6x + 9) \geq \log_2(2|x - 3|)$$

Решение и ответ:

$$x^2 - 6x + 9 \geq 2|x - 3|$$

$$a) x \geq 3$$

$$x^2 - 6x + 9 \geq 2(x - 3)$$

$$(x - 3)^2 - 2(x - 3) \geq 0$$

$$(x - 3)(x - 3 - 2) \geq 0$$

$$1) \begin{cases} x - 3 \geq 0 \\ x - 5 \geq 0 \end{cases}$$

$$x \geq 5$$

$$2) \begin{cases} x - 3 < 0 \\ x - 5 < 0 \end{cases} \quad x < 3 - \text{все области определены}$$

$$б) x < 3$$

$$\begin{cases} x^2 - 6x + 9 \geq 2(3 - x) \\ x^2 - 6x + 9 \geq 2(3 - x) \end{cases}$$

$$(x - 3)(x - 3 + 2) \geq 0$$

$$1) x > 3 \text{ все области}$$

$$x > 1$$

$$2) x < 3$$

$$x < 1$$

Итого:

$$1) x \geq 5$$

$$2) x < 1$$



Ответы на тесты Вы вносите в специальный бланк для ответов.

Развернутые ответы с решением задач Вы оформляете на отдельном листе.

У Вас есть 120 минут.

Пользоваться шпаргалками, сотовыми телефонами, книгами, атласами не разрешается.

Разговаривать с другими участниками запрещается.

Указывать Фамилию Имя Отчество на бланке для ответов нельзя.

В левом верхнем углу листа с решением задач и на специальном бланке для ответов на тест необходимо проставить свой личный код.

*Желаем Вам удачи!*

### Тест для 10-11 классов

#### Вариант 2

1. Выберите верное утверждение для Кавказа (**1 балл**):

- а) относится к области мезозойской складчатости;
- б) имеет субмеридианальное расположение;
- в) характерны альпийские формы рельефа;
- г) присутствуют месторождения оловянных руд.

**Ответ: В**

2. Какая горная система имеет субширотное простирание? (**1 балл**)

- а) Уральский хребет;
- б) Кавказ;
- в) Сихотэ-Алинь;
- г) Верхоянский хребет.

**Ответ: Б**

3. Сопоставьте формы рельефа с формирующими их процессами (происхождением). (**1 балл**).

Процессы:

- а) речное;
- б) эрозионное;
- в) карстовое;
- г) эоловое;
- д) биогенное;
- е) антропогенное;
- ж) тектоническое;
- з) ледниковое;
- и) действие морских волн;
- к) мерзлотное;
- л) вулканическое.

Формы рельефа:

- 1) сталагмит;
- 2) овраг;
- 3) карьер;
- 4) бараньи лбы;
- 5) термитник.

**Ответ: в-1, б-2, е-3, з-4, д-5**





4. Укажите формы рельефа, для которых характерны зимние инверсии температуры **(1 балл)**:

- а) вершины гор;
- б) межгорные котловины;
- в) плоские вершины;
- г) плоскогорья.

**Ответ: Б**

5. Установите соответствия между географическими объектами и частями Дальнего Востока (ДВ) **(1 балл)**:

Часть ДВ:

- 1) материковая;
- 2) полуостровная;
- 3) островная.

Географический объект:

- а) вулкан Алаид;
- б) Срединный хребет;
- в) г. Ледяная.

**Ответ: В-1, Б-2, А-3**

6. Частые извержения вулканов и сильные землетрясения на Дальнем Востоке объясняются **(1 балл)**:

- а) небольшой толщиной земной коры;
- б) большим перепадом высот;
- в) активным взаимодействием литосферных плит;
- г) деятельностью экзогенных сил.

**Ответ: В**

7. Кто такая латимерия? **(1 балл)**

- а) современный представитель кистеперых рыб,
- б) современный представитель панцирных рыб,
- в) широко распространенный отряд лучеперых рыб,
- г) мезозойский представитель рептилий.

**Ответ: А**

8. К какому типу относятся медузы ... **(1 балл)**

- а) Моллюски,
- б) Членистоногие,
- в) Иглокожие,
- г) Стрекающие.

**Ответ: Г**

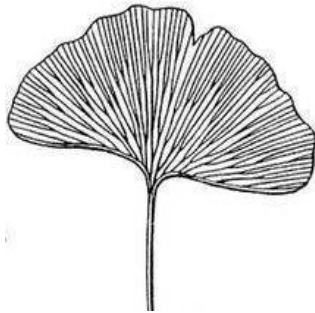
9. Расположите в порядке возрастания геохронологические подразделения.

- а) эпоха,
- б) эра,
- в) эон,
- г) акрон,
- д) период.

**Ответ: А, Д, Б, В, Г**



10. Изображенное на рисунке голосеменное растение гинко относится к ... **(1 балл)**



- а) эндемикам,
- б) космополитам,
- в) монолистам,
- г) планктону.

**Ответ: А**

11. Скелет какого организма изображен на рисунке? **(1 балл)**

- а) млекопитающего,
- б) птицы,
- в) рептилии,
- г) амфибии.



**Ответ: Б**

12. В какой эре появился человек? **(1 балл)**

- а) в кайнозойской,
- б) в мезозойской,
- в) в палеозойской,
- г) не известно.

**Ответ: А**

13. Приведите общую формулу углеводородов парафинового ряда (предельных). Ответ впишите в ячейку. **(1 балл)**

**Ответ:  $C_nH_{2n+2}$**

14. К группе каких химических элементов принадлежат Ru, Rh, Pd, каким общим свойством они обладают? Ответ впишите в ячейки. **(1 балл)**

**Ответ: благородных металлов, химическая инертность**

15. Графит состоит только из атомов углерода и является самым мягким веществом в природе. Каким типом связи характеризуются его атомы? Ответ впишите в ячейки. **(1 балл)**

**Ответ: Ван-дер-Вальса**

16. Какой из перечисленных металлов обладает наиболее сильно выраженными щелочными свойствами **(1 балл)**:

- а) Cs; б) Rb; в) K; г) Ca

**Ответ: В**



17. Сходство химических и физических свойств элементов объясняется одинаковым строением... Ответ впишите в ячейки. **(1 балл)**

**Ответ: Внешних электронных оболочек**

18. Какой тип химической связи возникает при взаимодействии атомов с резко отличающейся электроотрицательностью? Ответ впишите в ячейки. **(1 балл)**

**Ответ: Ионная**

19. Скорость распространения продольных волн в пористом водонасыщенном песчанике составляет 2000 м/с. Как изменится скорость при насыщении песчаника газом? **(1 балл)**

а) Увеличится; б) Уменьшится; в) Останется неизменной.

**Ответ: Б.**

20. Период электромагнитной волны, распространяющейся в воздухе, равен 0.03 мкс. Определите длину волны. **(1 балл)**

а) 3 м; б) 9 м; в) 6 м, г) 8 м; д) 5 м.

**Ответ: Б.**

21. Человек весит на Земле 30 кг. Сколько он будет весить на Марсе? Масса Марса составляет 0.107 массы Земли, средний радиус Земли 6371 км, а диаметр Марса – 6780 км. **(2 балла)**

**Решение и ответ:**

$$P_{\text{земля}} = \gamma \frac{m * M_{\text{земля}}}{R_{\text{земля}}^2}, \text{ где } P_{\text{земля}} - \text{вес человека на Земле, } m - \text{масса человека,}$$

$$M_{\text{земля}} - \text{масса Земли, } R_{\text{земля}} - \text{радиус Земли}$$

$$P_{\text{марс}} = \gamma \frac{m * M_{\text{марс}}}{R_{\text{марс}}^2}, \text{ где } P_{\text{марс}} - \text{вес человека на Марсе, } M_{\text{марс}} - \text{масса Марса,}$$

$$R_{\text{марс}} - \text{радиус Марса}$$

$$\frac{P_{\text{земля}}}{P_{\text{марс}}} = \frac{\frac{M_{\text{земля}}}{R_{\text{земля}}^2}}{\frac{M_{\text{марс}}}{R_{\text{марс}}^2}}$$

$$P_{\text{м}} = \frac{P_{\text{з}} * M_{\text{м}} * R_{\text{з}}^2}{R_{\text{м}}^2 * M_{\text{з}}}$$

$$P_{\text{м}} = \frac{30 * 0,107 M_{\text{з}} * R_{\text{з}}^2}{\frac{D_{\text{м}}^2}{4} * M_{\text{з}}} = \frac{30 * 0,107 * 6371^2}{3190^2} \approx 1,1 \text{ кг, где } D - \text{диаметр Марса}$$

22. Напряженность электрического поля между пластинами плоского конденсатора 40 В/м. Расстояние между пластинами 2 см. Чему равно напряжение между пластинами? **(2 балла)**

**Решение и ответ:** Напряжение между пластинами конденсатора:

$U = E * r$ , где  $E$  – напряженность электрического поля;  $r$  – расстояние между пластинами конденсатора.





$$U = 40 * 0,02 = 80 \text{ в}$$

23. Сравните объемы пород в двух залежах полезных ископаемых. Первая залежь имеет форму шара с радиусом 150 м. Вторая – имеет форму усеченного конуса с радиусами оснований 150 и 120 м и высотой 200 м. **(2 балла)**

**Решение и ответ:** Объем шара:

$$V_{\text{ш}} = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi * 150^3 \approx 14137167 \approx 14,14 * 10^6 \text{ (м}^3\text{)}, \text{ где } R \text{ – радиус}$$

Объем усеченного конуса:

$$V_{\text{к}} = \frac{1}{3}\pi h_{\text{к}} (R_{1\text{k}}^2 + R_{1\text{k}} * R_{2\text{k}} + R_{2\text{k}}^2) = \frac{1}{3}\pi * 200 * (150^2 + 150 * 120 + 120^2) \\ = \frac{2\pi}{3} * 10^4 (15^2 + 15 * 12 + 12^2) \approx 1150 * 10^4 \approx 11,5 * 10^6 \text{ (м}^3\text{)}$$

, где  $h_{\text{к}}$  – высота конуса,  $R_{1\text{k}}$  – радиус нижнего основания конуса,  $R_{2\text{k}}$  – радиус верхнего основания конуса.

24. Решить уравнение **(2 балла)**

$$\sin x + 7 \cos x = 5.$$

**Решение и ответ:**

Проведем замену:  $\sin x = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}, \cos x = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

при  $\operatorname{tg} \frac{x}{2} \neq -1, \frac{x}{2} \neq \operatorname{arctg}(-1) + \pi n, x \neq -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$

Тогда:  $2 \operatorname{tg} \frac{x}{2} + 7(1 - \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}) = 5(1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2})$

$$12 \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2} - 2 \operatorname{tg} \frac{x}{2} - 2 = 0$$

$$6 \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2} - \operatorname{tg} \frac{x}{2} - 1 = 0$$

$$\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 \pm 24}}{12}$$

$$1) \operatorname{tg} \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$$

$$2) \operatorname{tg} \frac{x}{2} = -\frac{1}{3}$$

$$1) \frac{x}{2} = \operatorname{arctg} \frac{1}{2} + \pi n$$

$$x = 2 \operatorname{arctg} \frac{1}{2} + 2\pi n$$

$$2) x = 2 \operatorname{arctg} \left(-\frac{1}{3}\right) + 2\pi n$$



25. Решить неравенство (2 балла)

$$\log_2(2x^2 + 8x + 8) \geq \log_2\left(\frac{1}{2}|x + 2|\right)$$

Решение и ответ:

$$2x^2 + 8x + 8 \geq \frac{1}{2}|x + 2|$$

а)  $x \geq -2$

$$2x^2 + 8x + 8 \geq \frac{1}{2}x + 1$$

$$4x^2 + 16x + 16 - x - 2 \geq 0$$

$$4x^2 + 15x + 14 \geq 0$$

$$x = \frac{-15 \pm \sqrt{15^2 - 4 * 4 * 14}}{8} = \frac{-15 \pm \sqrt{225 - 224}}{8}$$

$$x_1 = -2; x_2 = -\frac{14}{8} = -\frac{7}{4}$$

б)  $x < -2$

$$2x^2 + 8x + 8 \geq -\frac{1}{2}x - 1$$

$$4x^2 + 16x + 16 + x + 9 \geq 0$$

$$4x^2 + 17x + 25 \geq 0$$

$$x = \frac{-17 \pm \sqrt{17^2 - 25 * 4 * 4}}{8} = \frac{-17 \pm \sqrt{289 - 400}}{8}; \text{ нет решения}$$



**2010-2011 учебный год**

**Задания и критерии оценки**

**III - практического тура заключительного (очного) этапа олимпиады**

**Секция «Минералогия и петрография»**

В практическом туре на секции «Минералогия и петрография» участники олимпиады могут заработать 10 баллов. Для этого им необходимо описать 3 минерала и две горные породы. Школьникам в 2010-2011 учебном году на олимпиаде предлагались только минералы и горные породы, которые они проходили в школе: кварц (горный хрусталь), биотит, магнетит, известняк, базальт. Для определения минералов предоставляются бисквиты, стекла, шкала Мооса, набор металлических игл, соляная кислота, проводится краткий инструктаж. Ниже в таблице отражены критерии оценки.

№ обр.	Название образца	Описание	Кол-во баллов
1	1,0 балл	Морфология: Цвет: Блеск: Черта: Спайность: Твердость: Уд. вес: Особые свойства*:	0,2 0,1 0,1 0,1 0,1 0,2 0,1 0,1
2	1,0 балл	Морфология: Цвет: Блеск: Черта: Спайность: Твердость: Уд. вес: Особые свойства*:	0,2 0,1 0,1 0,1 0,1 0,2 0,1 0,1
3	1,0 балл	Морфология: Цвет: Блеск: Черта: Спайность: Твердость: Уд. вес: Особые свойства*:	0,2 0,1 0,1 0,1 0,1 0,2 0,1 0,1
4	1,0 балл	Цвет: Структура: Текстура: Мин. состав:	0,1 0,2 0,2 0,5
5	1,0 балл	Цвет: Структура: Текстура: Мин. состав:	0,1 0,2 0,2 0,5



Образец учетной карточки секции «Минералогия и петрография»

## Секция «Минералогия и петрография»

Ваш личный код \_\_\_\_\_

**Задание: определите и опишите предложенные минералы и горные породы**

№ обр.	Название образца	Описание
1		Морфология: Цвет: Блеск: Черта: Спайность: Твердость: Уд. вес: Особые свойства*:
2		Морфология: Цвет: Блеск: Черта: Спайность: Твердость: Уд. вес: Особые свойства*:
3		Морфология: Цвет: Блеск: Черта: Спайность: Твердость: Уд. вес: Особые свойства*:
4		Цвет: Структура: Текстура: Мин. состав:
5		Цвет: Структура: Текстура: Мин. состав:
Количество баллов:		

\* Магнитность, теплопроводность, хрупкость, ковкость, гибкость, реакция с HCl, растворимость в воде и др.



2010-2011 учебный год

Задания и критерии оценки

III - практического тура заключительного (очного) этапа олимпиады

Секция «Историческая геология и палеонтология»

В практическом туре на секции «Историческая геология и палеонтология» участники олимпиады могут заработать 10 баллов. Для этого им необходимо описать два окаменелых остатка. Школьникам предлагаются остатки организмов, которые они проходили в школе: губковых, стрекающих, моллюсков, членистоногих и иглокожих, а также растений. При выборе образцов предпочтение отдается неизменным и окаменелым скелетам, реже отпечаткам.

Вопрос	Критерии оценки	Количество баллов
Опишите и зарисуйте предложенный образец	Участник олимпиады должен зарисовать предложенный ему образец, при этом на рисунке должны быть выделены (и подписаны) все характерные (диагностические) признаки. Здесь же необходимо указать состав скелета и те признаки, которые не могут быть изображены на рисунке.	1 балл
Определите его	Максимально точно определить систематическую принадлежность предложенного ископаемого.	1 балл
Образ жизни и условия существования	Назвать образ жизни (бентосный или пелагический (нектон или планктон), одиночный или колониальный) организм и условия существования (отношение к солености, глубине, температуре).	1 балл
Время существования	Назвать время появления, при необходимости – вымирания. Рекомендуются указывать и «время расцвета» - максимального распространения организма.	1 балл
Геологическое значение	Назвать каково значение данного ископаемого для геологии, могут ли остатки данного ископаемого слагать горные породы (породообразующее значение), полезен ли данный ископаемый организм для определения возраста горных пород (стратиграфическое значение) и физико-географические условия геологического прошлого (палеогеографическое значение) и др.	1 балл





Образец учетной карточки секции «Историческая геология и палеонтология»

## Секция «Историческая геология и палеонтология»

Ваш личный код \_\_\_\_\_

**Задание: определите и опишите предложенные окаменелости**

### Образец №1

Опишите и зарисуйте предложенный образец	
Определите его (систематика)	
Образ жизни и условия существования	
Время существования	
Геологическое значение	

### Образец №2

Опишите и зарисуйте предложенный образец	
Определите его (систематика)	
Образ жизни и условия существования	
Время существования	
Геологическое значение	



2010-2011 учебный год

Задания и критерии оценки

III - практического тура заключительного (очного) этапа олимпиады

Секция «Общая геология»

В практическом туре на секции «Общая геология» участники олимпиады могут заработать 10 баллов. Для этого им необходимо ответить на пять вопросов. Школьникам предлагаются вопросы в картинках на знание и понимание основных экзогенных и эндогенных процессов, форм рельефа, геологических терминов и понятий. Ниже приведены ответы к образцу задания и критерии оценки.





№ рисунка	Форма рельефа		Процесс образования	
	1	Бархан	1 балл	Эоловый
2	Сталактит Сталагмит Сталагнат	1 балл	Карстовый	1 балл
3	Овраг	1 балл	Эрозионный	1 балл
4	Ледник	1 балл	Ледниковый	1 балл
5	Осыпь	1 балл	Склоново-гравитационный	1 балл



Образец заданий

### Секция «Общая геология»

Ваш личный код

№	Рисунок	Форма рельефа	Процесс образования
1			
2			
3			
4			
5	