

**ЗАДАЧА 1.** Гипсометрическая кривая Земли – график, показывающий распределение абсолютных высот поверхности земной коры (рисунок 1.1 в приложении).

Как называются участки поверхности земной коры с абсолютной высотой:

от -200 до 0 м? шelf ; от 3000 м и выше? высокогорные области.

О какой важнейшей тектонико-геологической особенности строения земной коры свидетельствуют два пологих участка кривой: от -4500 до -4000 м и от 0 до 500 м?

Два пологих участка кривой свидетельствуют о платформенных участках земной коры. Для суши (от 0 до 500 м) они представляют собой равнинные плоскогорья, в океане – платоми океанов (от -4500 до -4000 м).

Согласно расчётам некоторых исследователей, в случае таяния всех покровных ледников Земли уровень Мирового океана может подняться примерно на 100 метров. Используя рисунок 1.1, определите, насколько при этом уменьшится площадь суши.

1.  $S_{\text{обл.з.}} = 4\pi R_{\text{з.}}^2 \approx 510 \text{ млн км}^2$

Сокращение площади суши:

$\approx 0,345 \cdot S_{\text{суши}} = 0,29 \cdot 510 \approx 148 \text{ млн км}^2$

Абсолютное 51,1 млн км<sup>2</sup>.

2. Повышение уровня океана на 100 м  
 $S_{\text{сн.100м}} = 0,19 \cdot S_{\text{обл.з.}} = 96,9 \text{ млн км}^2$   
 $\Delta S_{\text{с.}} = 51,1 \text{ млн км}^2$

Относительное 34,5 % (от современной площади).

Гипсометрические кривые, построенные для отдельных участков земной коры (континентов и частей света), отображают особенности их рельефа. Каким участкам земной коры соответствуют кривые 1-6 на рисунке 1.2? Заполните таблицу 1.1.

Таблица 1.1

Участок земной коры (континент или часть света)	Номер гипсометрической кривой	Название территории, где расположена самая низкая точка участка земной коры
Австралия	5	<u>озеро Эйр (Эйр-Хоум)</u>
Азия*	2	<u>впадина Тхор (Мёртвое море)</u>
Америка Северная	3	<u>побережье океана</u>
Америка Южная	4	<u>п-ов Вальдес</u>
Африка	1	<u>оз. Ассаль</u>
Европа*	6	Прикаспийская низменность

\*Граница Европа-Азия: восточное подножие Урала и Мугоджар, восток Прикаспийской низменности, Кумо-Маньчская впадина, устье Дона, Керченский пролив.

Для какого из этих шести участков земной коры относительное сокращение площади (%) в случае повышения уровня моря на 100 м будет максимальным, а для какого – минимальным? Приведите названия участков из первой колонки таблицы 1.1.

Участок с максимальным сокращением площади Европа.

Участок с минимальным сокращением площади Азия.

**ЗАДАЧА 2.** По легенде Фалес Милетский смог точно измерить высоту пирамиды Хеопса в момент, когда длина тени любого объекта равна высоте этого объекта. Возможность повторить его измерения зависит от места и времени.

При какой высоте Солнца над горизонтом можно провести такие измерения? 45°

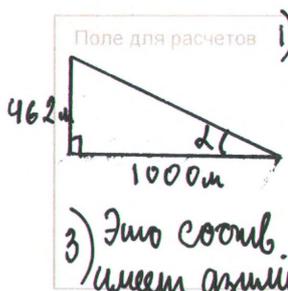
В пределах каких широт такие измерения можно проводить каждый день при условии солнечной погоды? от 21,5° с. ш. до 21,5° ю. ш.

За пределами каких широт этот метод применить не удастся никогда? за 68,5° с. ш. и 68,5° ю. ш.

По рисунку 2.1 в приложении определите, в течение каких месяцев можно вычислить высоту самого высокого здания России – Лахта-центра (462 м), используя метод Фалеса Милетского. Апрель, Май, Июнь, Июль, Август

Зная, что  $\operatorname{tg} \alpha$  – отношение высоты объекта к длине его тени, используя аналемму, определите в каком месяце сделан космический снимок на рисунке 2.2.

Поле для расчетов



1)  $H = 5 \cdot L$  Длина тени на мест-ши:  
 $6 \cdot \frac{200}{1,2} = 1000 \text{ м}$

2)  $\alpha = \operatorname{arctg} \left( \frac{462}{1000} \right) \approx 24,8^\circ$

3) Это соотв. месяцам Март и октябрь, но так как отбрасываемая тень имеет азимут чуть больше 0, но азимут солнца – больше 180° ⇒ Октябрь

Ответ Октябрь

Укажите две причины, почему аналемма имеет форму «восьмёрки» и пересечение ее линий не совпадает с днями равноденствия? Форма «8» объясняется криволинейностью движения солнца: азимут меняется из-за движения солнца по дуге и наклона изменяющиеся наклоны зем. осн к экватору экваториальной плоскости. Пер-е линии экваториальной плоскости с.ш. и с.ю. азимута с.ш. и с.ю. экваториальной плоскости

Как называется прибор, представленный на рисунке 2.3? Для чего он нужен? Температурный датчик, для измерения прозрачности и интенсиности солнечного сияния

Какие три фактора влияют на величину показателя, измеряемого этим прибором?

- ширина местности
- экспозиция (углы наклона пов-ти местности, влияющий на угол падения сол. лучей).
- Облачность, помутнение атмосферы вследствие инверсии, туман и др. факторов.

Перечислите три региона России, лидирующие по величине этого показателя.

- респ. Дагестан ;
- респ. Ставро ;
- респ. Башкортостан .

**ЗАДАЧА 3.** На рисунках 3.1 – 3.4 в приложении размещены космические снимки четырех участков территории России. Заполните таблицу 3.1:

- Выберите из списка формы рельефа, изображенные на снимках.  
**Формы рельефа:** адыры, аласы, бэровские бугры, гидролакколиты, карры, лакколиты, моренные западины, овраги, сельги, терриконы.
- Какой рельефообразующий процесс формирует каждую из выбранных форм рельефа?
- Выберите из списка субъекты РФ, в пределах которых расположены изображенные на снимках территории.

**Субъекты РФ:** Астраханская область, Калининградская область, Кировская область, Курская область, Мурманская область, Приморский край, Псковская область, Ставропольский край, Республика Саха (Якутия), Рязанская область.

- Укажите примерные значения лесистости для каждого из определенных вами субъектов РФ.
- По добыче какого минерального ресурса каждый из них лидирует в России?

**Таблица 3.1**

		Снимок 3.1	Снимок 3.2	Снимок 3.3	Снимок 3.4
Форма рельефа		Моренные западины	Гидролакколиты	Сельги	Овраг
Рельефообразующий процесс		Ледниковый	Вз-ме насит-рание вод и при замерзании пос-но поворачив.	Равновне-циальный	Эрозия внешних водотоков
Название субъекта РФ		Калинингр. обл.	Республика Саха	Мурман-ская обл.	Ставропольский край
Субъект РФ	Лесистость	50 <del>50</del> %	85 %	60 %	10 %
	Минеральный ресурс	Ашмарь	Алмазы	Апатиты	Минеральные воды

**ЗАДАЧА 4.** Четыре основные технологии производства продукта X принципиально не изменились с древних времен, но тогда его получали в основном способом «варения». В быту продукт имеет наименование, давнее название всей отрасли, в минералогии он называется по-другому. Некоторые российские города своим развитием обязаны производству и торговле этим продуктом настолько, что указание на него содержится в их названиях.

Укажите, как называется этот продукт? Товаренная соль

Укажите его минералогическое название галит (каменная соль), химическую формулу NaCl.

Внесите в таблицу 4.1 названия четырёх крупных российских месторождений сырья для отрасли промышленности, производящей продукт X, и укажите используемые на них способы его получения или добычи.

Таблица 4.1

Субъект РФ	Название месторождения	Способ получения / добычи
Астраханская область	<u>оз. Баскунчак (Баскунджанское)</u>	<u>Выпаривание озёрной воды. Добыча соли из беломыш озера, собр-ся в р-те испарения озёрной воды.</u>
Оренбургская область	<u>Соль-Ильское</u>	<u>Выпаривание озёрной воды, добыча по беломыш озера.</u>
Пермский край	<u>Солтанское</u>	<u>Шахтный способ</u>
Республика Крым	<u>залив Сиваш</u>	<u>Выпаривание морской воды</u>

В названии каких четырех городов России, не относящихся к упомянутым в таблице 4.1 субъектам Российской Федерации, отражена их специализация на производстве данного продукта? Укажите названия субъектов РФ, в которых они расположены.

- |                             |              |                          |                |
|-----------------------------|--------------|--------------------------|----------------|
| 1. <u>Соль - Вышесельск</u> | <u>Город</u> | <u>Респ. Коми</u>        | <u>Субъект</u> |
| 2. <u>Усье - Сибирское</u>  |              | <u>Иркутская область</u> |                |
| 3. <u>Усье</u>              |              | <u>Челябинская обл.</u>  |                |
| 4. <u>Соледап</u>           |              | <u>Валоврудское обл.</u> |                |

Объем производства продукта X в России составляет около 6 млн т., из которых 2/3 используется в химической промышленности, 1/5 – в пищевой промышленности и реализуется в магазинах. В нашей стране потребительский спрос на продукт X имеет сезонный характер.

В течение какого сезона спрос максимален? лето (июль - август)

Почему? Использование соли в качестве консерванта для солёных закусок из основных важных ингредиентов и жиров (маринование, засолки, квашения)

**ЗАДАЧА 5.** В таблице 5.1 собрана информация по восьми типам почв, имеющим антропогенное происхождение. Некоторые из них характерны лишь для определенных территорий, другие могут развиваться повсеместно.

Для каждого антропогенного типа почв подберите из приложения краткое описание (А-З), участок его распространения (рисунок 5.1) и соответствующий ему исходный (зональный) тип почвы.

**Таблица 5.1**

Антропогенные типы почв		Вид антропогенной деятельности (фактор почвообразования)	Номер на карте (1 – 8)	Название исходного (зонального) типа почвы
Название	Краткое описание почв (А – З)			
Древне-орошаемые	А	Ирригация	5	Серозёмы
Плагены	Ж	Внесение навоза и стойловых подстилок	3	Бурые лесные
Рисовые почвы	В	Заливное земледелие	8	Мелтозёмы и краснозёмы влажных троп. лесов
Терра прета	Г	Подсечно-огневое земледелие	4	Красно-желтые ферралитные
Технозем*	Е	Рекультивация карьеров	2	Чернозёмы
Урбанозем*	З	Городская застройка	1	Дерново-подзолистые
Хемозем	Б	Добыча нефти	6	Тундрово-шелевые
Хэйлуту	А	Внесение компоста и пожнивных остатков	7	Лиссовые

\* Локализация технозема и урбанозема определена авторами задачи.

С целью предотвращения деградации почв в сельском хозяйстве используют различные агротехнические мероприятия. В таблице 5.2 укажите, с какой целью проводят следующие мероприятия.

**Таблица 5.2**

Агротехнические мероприятия	Цель проведения <span style="float: right;">предотвращение</span>
Снегозадержание, высадка высокостебельных культур, беспашенное земледелие	Сокращение испарения почв, предотвращение засухи и засоления почв.
Облесение крутых склонов, посев поперек склона, агролесомелиорация, обустройство траншей и каналов	Предотвращение эрозии почв и связанных с ней образующихся оврагов.
Соблюдение поливного режима в районах с неустойчивым увлажнением, затенение почвы (для предотвращения испарения), высаживание лесополос	Пред-не иссушение почв и засоление почв.
Глубокая вспашка, закрытый дренаж, устройство борозд для отвода воды	Осушение переувлажненных почв, снижение их влажности и засоления.
Контроль над внесением удобрений и пестицидов, соблюдение севооборотов, промывка почв	Пред-не засоление и закисление почв, соблюдение кислотности хим. состава почв, её микробиология, мин. и орг-их в-в.

**ЗАДАЧА 6.** На рисунке 6.1 в приложении показана зависимость между валовым внутренним продуктом (ВВП)\* на душу населения и ожидаемой продолжительностью жизни в странах А, Б и В. На графике площадь соответствующих этим странам кружков пропорциональна численности их населения. Известно, что эти страны относятся к разным частям света. Две из них — монархии, а третья — республика, первое независимое государство в своей части света.

В таблице 6.1 приведены данные об изменении структуры ВВП каждой из трёх стран под кодами Х1, Х2, Х3 за 1970–2018 годы.

Пары фотографий Y1, Y2 и Y3 (рисунок 6.2) характеризуют особенности экономического развития этих стран.

Соотнесите всю имеющуюся информацию и определите названия стран А, Б и В. Охарактеризуйте как можно точнее форму государственного правления каждой из них. Все ответы внесите в таблицу 6.2.

**Таблица 6.2**

Название страны	Таблица 6.1 (укажите индекс)	Рисунок 6.2 (укажите индекс)	Форма государственного правления
А <u>Тайвань</u>	Х <u>2</u>	Y <u>3</u>	<u>Республика</u>
Б <u>ОАЭ</u>	Х <u>3</u>	Y <u>1</u>	<u>Монархия</u>
В <u>Мальдивы</u>	Х <u>1</u>	Y <u>2</u>	<u>Республика</u>

Перечислите в таблице 6.3 основные изменения в отраслевой структуре экономики стран А, Б и В (не более двух на страну), которые произошли после 1970 года. Охарактеризуйте причины, вызвавшие эти изменения.

**Таблица 6.3**

Страна	Изменения в структуре экономики	Причины изменений
А	1. Уменьшение доли промышленности и увеличение с/х 2. Уменьшение доли среднего класса.	Переход страны к аграрному типу развития с/х, в первую очередь, рисовому.
Б	1. Уменьшение доли промышленности 2. Увеличение доли среднего класса (в т.ч. туризма)	Развитие туризма, переход гос-ва к неолиберализму.
В	1. Увеличение доли промышленности и с/х. 2. Увеличение доли среднего класса.	Переход гос-ва к неолиберализму, становление в гос-ве важнейшей в своей части света культурной, научной и индустриальной центра.

\* Валовой внутренний продукт — это общая рыночная стоимость всех готовых товаров и услуг, произведённых на территории страны в течение года.

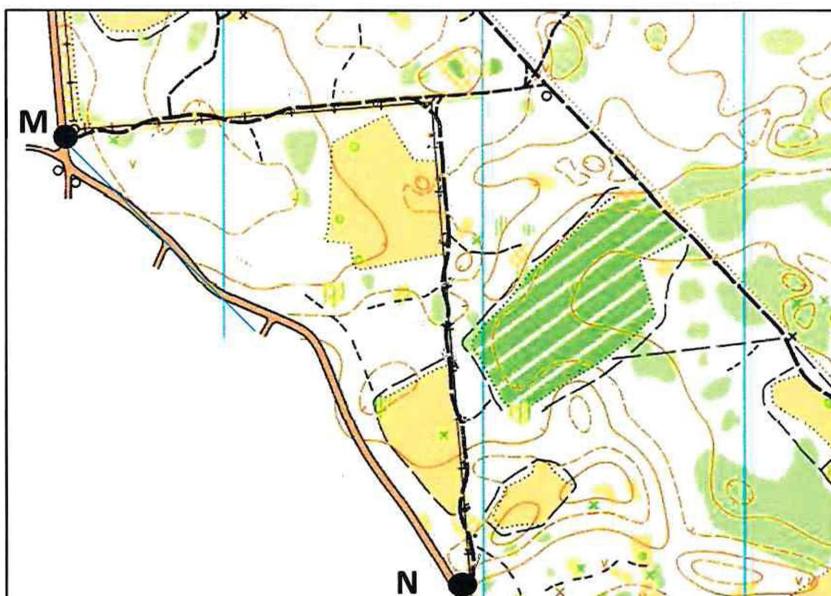
НОМЕР  
(заполняет участник)

Г	1	1	4
---	---	---	---

## Э.1

По просекам леса, в котором вы находитесь, проложена трёхфазная линия электропередач (ЛЭП). Она показана на фрагменте карты.

Определите, какую длину проводов можно было бы сэкономить, проложив участок ЛЭП от точки М до точки N вдоль асфальтированной дороги, а не по просекам.



Масштаб 1:10000

При необходимости воспользуйтесь курвиметром.

Место для расчётов  $MN = 8 \cdot 100 \text{ м} = 800 \text{ м}$   $\rightarrow$   $MN$  по просеке =  $1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$   
 $MN$  по дор. =  $8 \cdot 100 \text{ м} = 800 \text{ м}$

Экономия при прокладке одной линии провода 15 м  
 Всего линий провода ~~20~~ 20

$\frac{1100}{20} = 55$      $\frac{800}{20} = 40$

Ответ: 300 м — общая экономия.

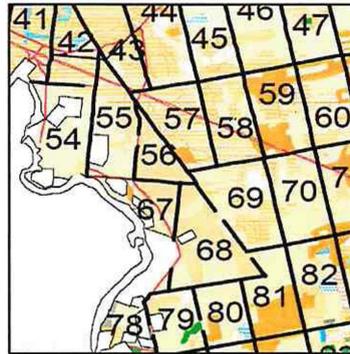
Длину одного провода можно было бы уменьшить на 15 м

НОМЕР  
(заполняет участник)

5	1	1	4
---	---	---	---

## Э.2

Вы находитесь точно в центре участка, показанного на фрагменте лесоустроительной схемы.



Один из наиболее распространённых ориентиров в лесу (такой как на рисунке справа)

устанавливается в ходе лесоустроительных работ.

В точке Э.2 такой ориентир пришёл в негодность.

Помогите восстановить его.



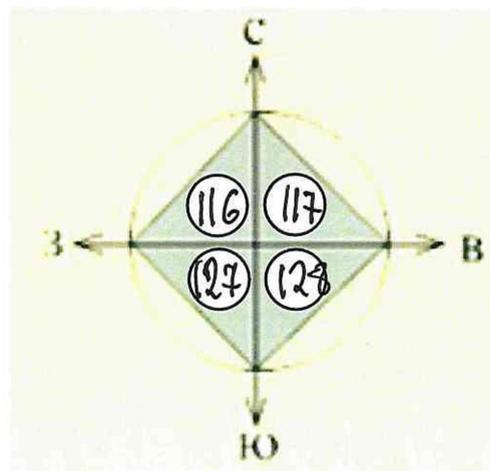
1. Укажите полное название такого ориентира

*Лесной ориентир - поперечный срез ствола (попер. срез лесного массива)*

2. Что означают числа, указанные на его гранях («щёках»)?

*Номера лесных массивов (лесосадов)*

3. Какие числа необходимо нанести на «щёки» ориентира в точке Э.2? Ответ приведите на схеме поперечного разреза этого ориентира



5

НОМЕР  
(заполняет участник)

7 1 1 9

### Э.3

Скорость роста деревьев в течении их жизненного цикла непостоянна. Определите среднюю скорость роста сосен на участках 1 и 2, для этого заполните таблицу. Используйте глазомер и известные вам способы определения возраста хвойных деревьев.



Место для заметок и расчётов

На участке 1: Возраст деревьев по кали-бу мушкетера:  
Кали-бу мушкетера: 4. Прибавляем ещё 3 и получаем  
примерно средний возраст: 7 лет, Средняя высота: 1,15 м.  
На уч. 2: Возраст ~ 50 лет.

Таблица ответов

Участок леса	Возраст, лет	Средняя высота деревьев, м	Средняя скорость роста, м/год
1	7	1,15 м	$\frac{1,15 \text{ м}}{7 \text{ лет}} \approx$
2	~ 50	~ 27 м	$\frac{27 \text{ м}}{50 \text{ лет}}$

6

НОМЕР  
(заполняет участник)

Т 1 1 4

**Ю.1**

Один из показателей рекреационной ёмкости территории - предельно допустимая (максимальная) единовременная плотность отдыхающих ( $R$ ). Единица её измерения – чел./м<sup>2</sup>. Известно, что  $R$  для участка на берегу Матырского водохранилища будет достигнута, если все участники сегодняшнего практического тура (263 человека) одновременно разместятся в пределах территории, обозначенной на снимке.

Определите масштаб снимка и рассчитайте значение  $R$ .



Место для расчётов

$$62 \text{ м} - 50 \text{ м} \Rightarrow 61 \text{ м} - 25 \text{ м} \Rightarrow 11\,2500$$

$$S_{\text{кв.}} = 50 \text{ м} \cdot 50 \text{ м} = 2500 \text{ м}^2$$

$$R = \frac{263}{2500} = 0,1052$$

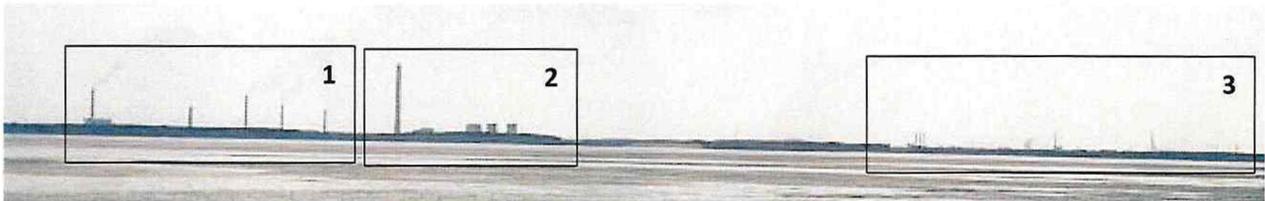
Ответ:  $R = 0,1052$  чел./м<sup>2</sup>

/0

НОМЕР  
(заполняет участник) Г 1 1 4

## Ю.2

На противоположном от вас берегу Матырского водохранилища располагаются: основное производство НЛМК (Новолипецкий металлургический комбинат), Агломерационная фабрика НЛМК, Липецкая ТЭЦ-2. С помощью космического снимка распознайте эти объекты на панорамном изображении и заполните таблицу.



Производство	№ на панорамном изображении (1-3)
Липецкая ТЭЦ-2	<del>1</del> 1
Агломерационная фабрика НЛМК	<del>2</del> 2
Основное металлургическое производство НЛМК	3

При каком направлении ветра негативное воздействие от выбросов этих предприятий на атмосферу в районе вашего местонахождения будет максимальным? Укажите румб направления ветра (в виде С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ).

ОТВЕТ ЮЗ

2  
4

НОМЕР  
(заполняет участник)

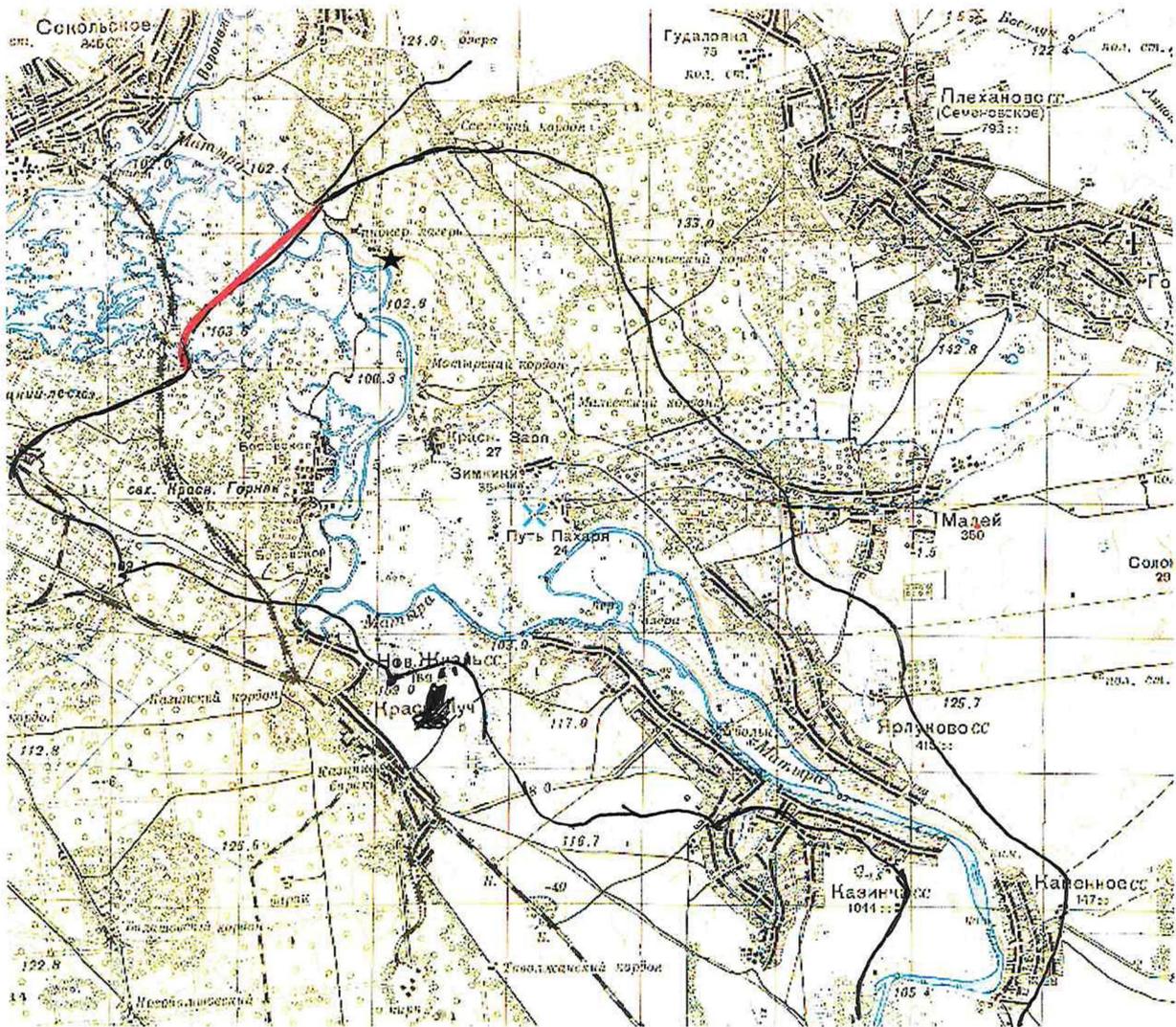
7	1	1	4
---	---	---	---

## Ю.3

Матырское водохранилище было заполнено для нужд Новолипецкого металлургического комбината в 1976 году. Для обустройства водохранилища была сооружена земляная плотина.

Зная, что нормальный подпорный уровень воды (урез воды) в водохранилище 109 м, нанесите как можно точнее современную береговую линию этого водоёма на топографическую карту 1940-х годов. Плотина на этой карте уже нанесена, ваше местоположение обозначено ★

Условным знаком  обозначьте самую высокую трубу на противоположном берегу водохранилища (она находится в 5,5 км от вас).



Масштаб карты 1:100 000

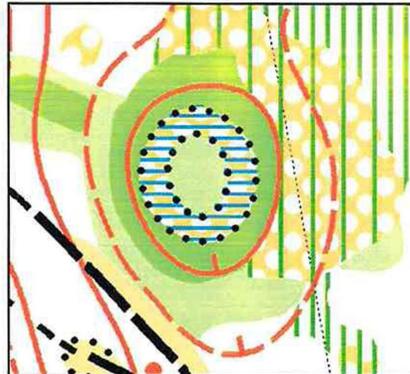
10

НОМЕР  
(заполняет участник)

5	1	1	4
---	---	---	---

# Я.1

Перед вами небольшое болото.  
Оно показано на фрагменте карты.



Масштаб карты 1:2500

Определите площадь болота

34 га

$$S = \pi R^2 = \pi r^2 = \pi \cdot 1,5^2 = 7,065$$

$$\approx 0,2^2 \cdot \pi$$

$$\leftarrow 5,346 = 5,535$$

В растительном покрове болот выделяют несколько ярусов.

Какие растения представлены в различных ярусах на болоте у точки Я.1? (Выберите один вариант для каждого яруса).

1. Древесный ярус:

А) берёза пушистая Б) ель обыкновенная В) сосна обыкновенная

2. Травянистый ярус:

А) рогоз Б) мать-и-мачеха В) тростник

3. Мохово-лишайниковый ярус:

А) сфагнум Б) кукушкин лён В) маршанция

По характеру водно-минерального питания выделяют следующие типы болот:

1. Верховые

2. Кислотные

3. Торфяные

Назовите главный минеральный ресурс болот.

Торф

НОМЕР  
(заполняет участник)

7 1 1 4

Я.2

Вы находитесь на территории особо охраняемой природной территории (ООПТ) – Липецкого заказника. Помимо заказников, в России выделяются и другие категории ООПТ. Перечислите их.

1. Зановесушки
2. Научноисследовательские парки
3. Природные парки
4. Памятники природы
5. ~~Заказники~~ Парки, город.

Как называется ООПТ с наиболее строгим режимом охраны, полностью расположенная в пределах Липецкой области? Зановесушки, "Галичья гора"

Сохранность генофонда растительного и животного мира какой природной зоны в пределах какой возвышенности она обеспечивает?

Природная зона Лесостепь

Возвышенность Среднерусская

Некоторые ООПТ относятся к объектам Всемирного природного наследия. Как называется первый российский природный объект, включенный в список объектов Всемирного природного наследия ЮНЕСКО?

Оз. Байкал

НОМЕР  
(заполняет участник)

7	1	1	4
---	---	---	---

## Я.3

Используя компас и/или транспортир определите с точностью до целого градуса истинный азимут направления лесопосадок на двух участках: А (обозначен на местности и на карте) и Б (обозначен только на фрагменте карты)



Примечания:

- допускается указание прямого или обратного азимута лесопосадок
- на рисунке представлен фрагмент спортивной карты (она сориентирована по магнитному меридиану!)
- на спортивных картах для густых лесов белым цветом указываются направления лесопосадок
- магнитное склонение в районе Липецка восточное  $10,7^\circ$ .

Место для заметок и расчётов

$A): M.A. = 190^\circ$   
 $U.A. = M.A. + M.C. = 190^\circ + 10,7^\circ = 200,7^\circ$

$B): M.A. = 180^\circ + 60^\circ = 240^\circ$   
 $U.A. = M.A. + M.C. = 240^\circ + 10,7^\circ = 250,7^\circ$

Азимут лесопосадок на участке А

180,7 °

200,7 180,7

Азимут лесопосадок на участке Б

250,7 °

2

2 / 4

19082  
Код участника (не заполнять!)

№	Ответ (А – Г)
1.	В
2.	Б
3.	В
4.	Б
5.	Б
6.	А
7.	В
8.	В
9.	А
10.	Г

№	Ответ (А – Г)
11.	В
12.	В
13.	А
14.	Б
15.	Б
16.	В
17.	Б
18.	Б
19.	А
20.	Б

№	Ответ (А – Г)
21.	Б
22.	Г
23.	В
24.	В
25.	Б
26.	Г
27.	Г
28.	В
29.	В
30.	А