

**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? низменности; от 3000 м и выше? горные территории.

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?

в рельфе предобладают ровные поверхности, горные же, на суше высокие

глубокие воронки, процессы деградации и на море - абсолютных различий глубоководные впадины и горы образуются только на гравитационных пограничных линиях

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.

находится по гипсометр. кривой  
найдено, что под воду уходит еще  
8% поверхности Земли.

• по наст. же, сейчас суши занимает 28%

• отн. сокращение:  $\frac{0,08}{0,28} = 0,285 \approx 29\%$  Абсолютное 29,58 млн км<sup>2</sup>.

Относительное 29 % (от современной площади).

площадь РФ = 17 млн км<sup>2</sup>  
Россия занимает  $\frac{1}{8}$  суши  $\Rightarrow$

$$S_{\text{суша}} = 17 \cdot 6 = 102 \text{ млн км}^2$$

$$\text{абс. сокращение} = 102 \text{ млн км}^2 \cdot 0,29 = 29,58 \text{ млн км}^2$$

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	03. Эйр-Норт
Азия*	2	Мертвое море
Америка Северная	3	Долина Смерти
Америка Южная	4	полуостров Вальдес
Африка	1	03. Ассаль во Владик Адмирал
Европа*	6	Прикаспийская низменность

\*Граница Европа-Азия: восточное подножие Урала и Мугоджар, восток Прикаспийской низменности, Кумо-Манычская 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 Африка

**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? между 23,5° и 66° обеих полушарий

За пределами каких широт этот метод применить не удастся никогда? в широтах выше 68,5°

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. август, граница апреля и мая

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.

Прием для расчетов  
масштаб снимка:  $\frac{200 \text{ м}}{1,1 \text{ см}} = 181 \text{ м в 1 см}$

длина тени на снимке:  $7,1 \text{ см}$

на местности:  $7,1 \cdot 181 = 1285,1 \text{ м}$

Ответ октябрь

$\operatorname{tg} \alpha = \frac{462 \text{ м}}{1285,1 \text{ м}} = 0,359505...$  | подходит октябрь  
и февраль, но февраль <sup>направление</sup>  
и февраль, но февраль <sup>направление</sup>  
мы видим снимок на снимке + тень была бы западнее  
(соответствует 19°-20°) истинного меридиана.

Укажите две причины, почему аналемма имеет форму «восьмёрки» и пересечение ее линий не совпадает с днями равноденствия? 1) из-за эклиптической формы орбиты Земли (а не окружности) из-за разница в астрonomical местном и линейном солнечном времени

Как называется прибор, представленный на рисунке 2.3? Для чего он нужен?

Хелиограф, он измеряет продолжительность солнечного сияния

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

1. область;
2. широта (которая влияет на продолжительность светового дня)
3. рельеф (в горных долинах продолжит. сияния будет меньше), если горка попадет в тень горы)

Перечислите три региона России, лидирующие по величине этого показателя.

1. Бурятия;
2. Забайкальский край;
3. Тыва.

**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, гидротектониты, карры, лакколиты, моренные западины, обрачи, ельги, 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	алас	лакколиты	моренные западины	обрачи
Рельефообразующий процесс	клоунинский (прогибание многолетней мерзлоты)	ингрудингский ледник, а затем денудация	ледниковый ( деятельность ледника)	водная эрозия, флювиогляциальный рельефообраз. процесс (денудация)
Название субъекта РФ	<del>Алтайский край Респ. Саха</del>	Ставропольский край	Псковская область	Курская область
Субъект РФ	Лесистость	30 %	10 %	85 %
	Минеральный ресурс	<del>брекчии амазот</del>	минеральные воды	сапrolей железная руда

**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, давшее 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?

Соль

Укажите его минералогическое название

соль

химическую формулу

$\text{NaCl}$

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	Баскунчак	открытый способ соли добирают с поверхности солевого озера. Обычно с помощью экскаватора
Оренбургская область	Соль - Илецкое	открытый способ с поверхности солевого озера выпаривание соли из воды из солевых озер
Пермский край	Нижнекамское месторожд. (Соликамск)	шахтный способ добывае
Республика Крым	Севастополь	открытый способ из моря добывают воду выпаривание соли из морской воде

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.

- Город
- Чонгар Сабирское, Субъект Пермский край Запovednitskij край
  - Чонгар Сабирское, Субъект Чукотский край
  - ,
  - ,

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?

Вторая половина лета - начало осени  
Почему? У нас есть традиции делать заготовки на зиму:  
соленые огурцы, кабачки, квашеная капуста, варенье соль является прекрасным консервом. Сбор урожая имеет разное время, но пик заготовок приходится на этот сезон.  
(обозначенное выше)

**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 (A-3), участок его распространения (рисунок 5.1) и соответствующий ему исходный (зональный) тип почвы. *\* Я внес названия почв из списка, однако некоторые изображавшиеся в зональных почвах, я не могу определить их характеристики и выбрать соответствующие*

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 (A – 3)			
Древне-орошаемые	Δ	Иrrигация	5	аллювиальные*, сероземы
Плаггены	Χ	Внесение навоза и стойловых подстилок	3	буроватые, подзолистые
Рисовые почвы	Λ	Заливное земледелие	8	красноземы желтоземы
Терра прета	Γ	Подсечно-огневое земледелие	4	красно-желтые латеритные
Технозем*	Ε	Рекультивация карьеров	2	черноземы выщелоченные
Урбанозем*	Ζ	Городская застройка	1	дерново-подзолистые
Хемозем	Β	Добыча нефти	6	глеево-подзолистые богатые-подзолистые**
Хэйлуту	Β	Внесение компоста и пожнивных остатков	7	каштановые

\* 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
Снегодержание, высадка высокостебельных культур, беспашенное земледелие	предотвращение ветровой эрозии
Облесение круtyх склонов, посев поперек склона, агролесомелиорация, обустройство траншей и каналов	предотвращение водной эрозии, размыва почв и потери ценных чудес
Соблюдение поливного режима в районах с неустойчивым увлажнением, затенение почвы (для предотвращения испарения), высаживание лесополос	предотвращение засоления почв из-за высокой испаренности / перевод поверхности стока и испарений в подземные стоки
Глубокая вспашка, закрытый дренаж, устройство борозд для отвода воды	осушение почв, отвод избыточной влаги из почв. Предотвращение заболачивания или подтопления почв
Контроль над внесением удобрений и пестицидов, соблюдение севооборотов, промывка почв	предотвращение почв из-за засоления почв, внесение избыточных удобрений. Контроль хим. состава почв и недопущение его изменения

**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 Гаити	X 2	Y 3	президентская республика
Б Великобритания	X 1	Y 2	конституционная монархия
В Бруней	X 3	Y 1	абсолютная монархия (султанат) конституционная

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 пром-ти в экономике (с 3% до 2%) 2. рост доли С/Х с 24% в 1970 до 72% в 2018 г.	Истощение месторождений минеральных ресурсов. Недостаток НИОКР для развития высокотехнологичных индустрий.
Б	1. уменьшение доли промышленности в экономике (зая уменьшилась почти в 3 раза) 2. увеличение доли других услуг (с 35% до 55%)	• переход от индустриальной к постиндустриальной структуре экономики • выход британских производств и труда из-за в развивающихся странах с низкими эксплуатационными и дешевыми трудом
В	1. уменьшение доли промышленности, диверсификация экономики (до 59%) 2. рост других услуг в почти 5 раз	Вложение сверхдоходов от борьбы терроризма в развитие других отраслей экономики и инфраструктуру

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

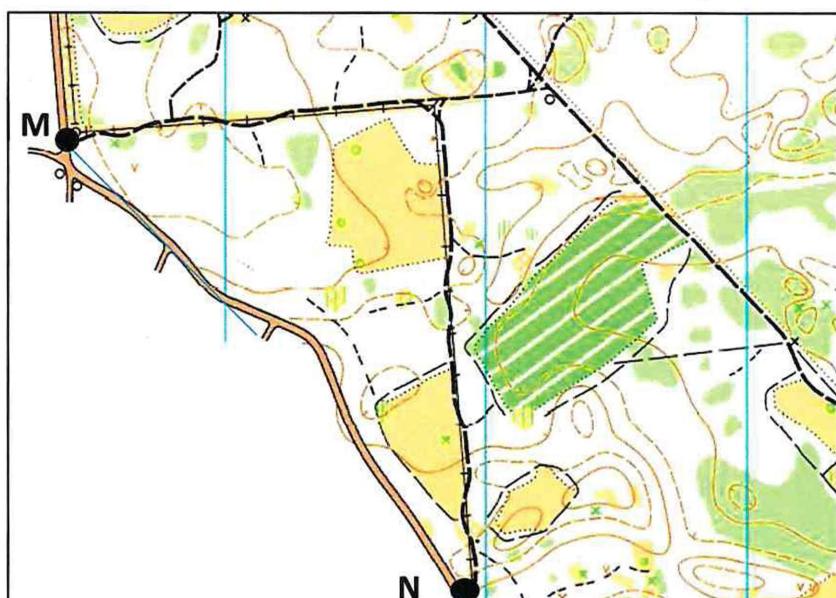
График же является обратной, переходной сферой неравенства

НОМЕР  
(заполняет участник) A 3 0 6

## 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 1 см 100 м

При необходимости воспользуйтесь курвиметром.

Место для расчётов

короткий путь на карте 9 см на мест: 900 м

длинный путь на карте 12,5 см на мест: 1250 м 1150

Экономия при прокладке одной линии провода 300 м

Всего линий провода 900

250 м

250 950

$300 \cdot 3 = 900$  м

(погоду что всего их 3)

Ответ: 750 м

0,5

1

1,5

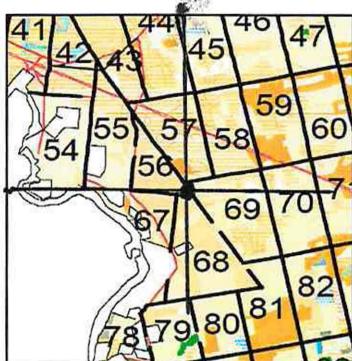
Ответ: 900 270 м

750 метров

НОМЕР  
(заполняет участник) A 3 0 6

**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

Квартальный ствол

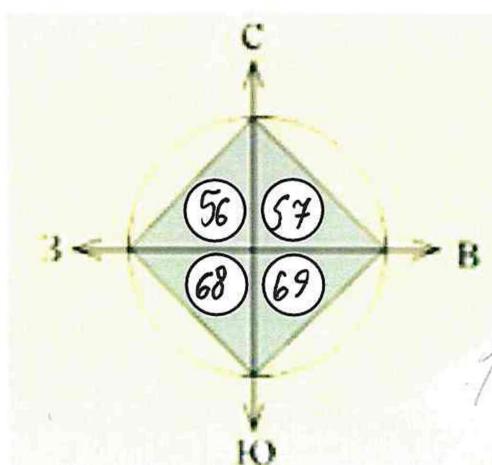
3 устанавливается на пересечении

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

Номера кварталов леса, данные во время лесоустройства

просек

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



6

НОМЕР  
(заполняет участник) A 3 0 6

## 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

Кол-во кольцок у молодых сосен 4-5.  $\Rightarrow$  их возраст  
на спиле 5-7 лет  
Пр 2000 был колышек, возраст сосен на 99% :  
60-70 лет

Таблица ответов

Участок леса	Возраст, лет	Средняя высота деревьев, м	Средняя скорость роста, м/год
1	5-7	1,5	0,3
2	60-70	30	0,5

1/6

НОМЕР  
(заполняет участник)

A	3	0	6
---	---	---	---

## 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  $R$ .



б 1 см 25 м / 1:2500

Место для расчётов

сторона квадрата на местн.  $\approx 50$  м (по измер.)  
на карте: 2 см масштаб: б 1 см 25 м

$$S = 50 \cdot 50 = 2500 \text{ м}^2$$

$$R = \frac{N}{S} = \frac{263}{2500} = 0,1052 \frac{\text{чел}}{\text{м}^2} \approx 0,11 \frac{\text{чел}}{\text{м}^2}$$

переменные  
S - площадь  
N - число человек  
 $R$  - такая допустимая  
плотность отдыхаю-  
щих

Ответ:  $R = 0,11$  чел./м<sup>2</sup>

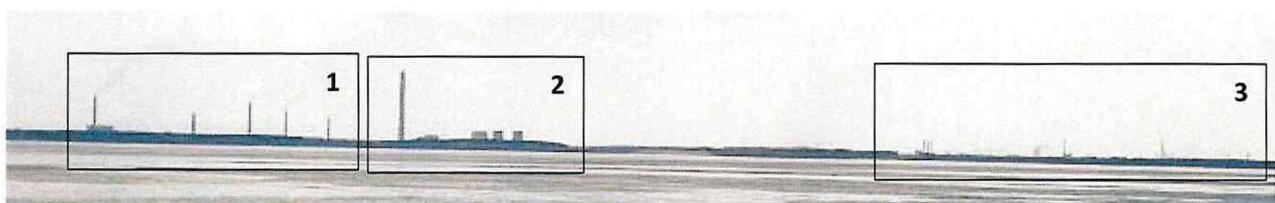
10

НОМЕР  
(заполняет участник)

A	3	0	6
---	---	---	---

## 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	2
Агломерационная фабрика НЛМК	1
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

\*  
если выйдя из предложенных  
однако в сумме - ЮЗ  
будет

~~азимут на 3 = 220~~  
азимут на 3 = 220  
на №2 = 200  
на №1 = 80  
на №3 = 100  
- для ТЭЦ

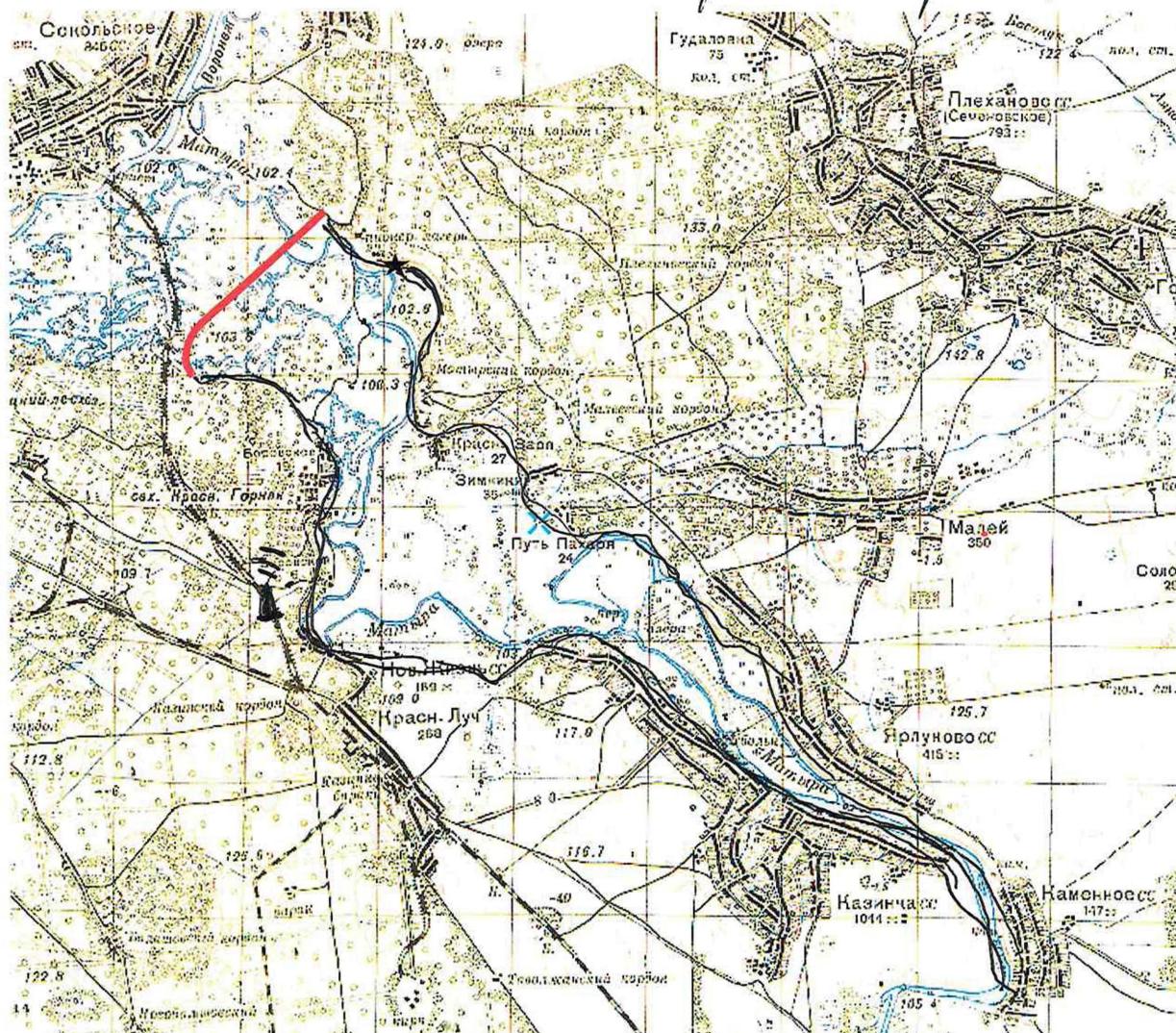
НОМЕР  
(заполняет участник) A 3 0 6

## 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 ★

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). — расср. на карте 5, 5



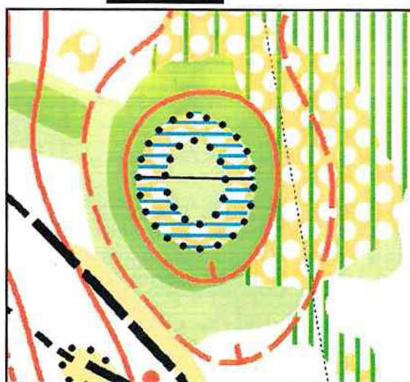
Масштаб карты 1:100 000

5

НОМЕР  
(заполняет участник) A 3 0 6

## Я.1

Перед вами небольшое болото.  
Оно показано на фрагменте карты.



$$d_1 = 1,5$$

$$2 \text{ см} = 50 \text{ м}$$

примерный  
диаметр - 95 м

Определите площадь болота

0,5 га

5000 м²

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. нижние

3. переходные (смешанные)

Назовите главный минеральный ресурс болот.

торф

НОМЕР  
(заполняет участник) A 3 0 6

## 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. заповедники (в том числе биосферные)
2. национальные парки
3. памятники природы
4. территории особого режима природопользования
5. территории охраняемые урочища

Как называется ООПТ с наиболее строгим режимом охраны, полностью расположенная в пределах Липецкой области? Ганичевский заповедник

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?

Дебственные леса Коми

НОМЕР  
(заполняет участник) A 3 0 6

## 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°.

Место для заметок и расчётов

$$\begin{aligned}
 & 175^\circ \text{ магнитный угл. А} \quad 175^\circ + 10,7^\circ = 185,7^\circ \text{ истинный азимут} \\
 & 65^\circ - \text{обратный азимут угл. Б (магнитный)} \quad 65^\circ + 10,7^\circ = 75,7^\circ
 \end{aligned}$$

Азимут лесопосадок на участке А

$$185,7^\circ$$

(прямой азимут) 98

Азимут лесопосадок на участке Б

$$75,7^\circ$$

(обратный азимут) 26

19090

Код участника (не заполнять!)

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

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

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