

**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? Высотогорье.

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?

О глубине земной поверхности и плоской форме ложа дайвинга сила тяжести (для её изучения)

20) тому, что низменные и высокогорные берега значительно отличаются по величине и строению

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.

$$\begin{aligned} & \text{Площадь суши для расчетов: } S_{\text{поб.-южн}} = 510 \text{ млн км}^2 \\ & \text{По гипс. кривой: от } 0 \text{ до } 100 \text{ м} \approx 20\% S, \quad \Rightarrow 0,20 \cdot 510 = 102 \text{ млн км}^2 \\ & \text{или } 20\% S, \quad \Rightarrow 510 \cdot 0,20 = 102 \text{ млн км}^2 \\ & \text{или } 20\% S, \quad \Rightarrow 510 \cdot 0,20 = 102 \text{ млн км}^2 \\ & S_{\text{сух.}} \approx 148 \text{ млн км}^2 \\ & \frac{102}{148} = 0,34 = 34\% \end{aligned}$$

Сокращение площади суши:  
 Абсолютное 459, млн км<sup>2</sup>.  
 Относительное 31 % (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	оз. Эйр
Азия*	2	Владима Гхор (в. Мертвого моря)
Америка Северная	3	Долина Смерти
Америка Южная	4	оз. Маракашо
Африка	1	оз. Ассаль
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 Африка.

Участок с минимальным сокращением площади Прикаспийская низменность.

**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? 95°.

В пределах каких широт такие измерения можно проводить каждый день при условии солнечной погоды? от 21°30' с.ш. до 21°30' ю.ш. (или от 21°27' с.ш. до 21°27' ю.ш., если брать ближайшие широты)

За пределами каких широт этот метод применить не удастся никогда? 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. май (июнь), июль, август (начало сентября)

Зная, что  $\tan \alpha = \frac{\text{высота объекта}}{\text{длина тени}}$  – отношение высоты объекта к длине его тени, используя аналемму, определите в каком месяце сделан космический снимок на рисунке 2.2.

Длина тени на рисунке – 60 м;  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  на местности это в действительности масштаба  
(200 м соответствуют 12 м) составляет 1 км.  
 $\tan \alpha = \frac{462 \text{ м}}{1000 \text{ м}} = 0,462 \cdot \alpha \approx 25^\circ$  (или  
немного меньше)  $\Rightarrow$  по ~~аналемме~~, это март  
или октябрь.

Ответ октябрь

Т.к. тень направлена из юго-запада, то азимут солнца  $> 180^\circ$  и следовательно, из этих двух месяцев подходит октябрь.  
Укажите две причины, почему аналемма имеет форму «восьмёрки» и пересечение ее линий не совпадает с днями равноденствия? 1) Азимут солнца в эти дни не совпадает с горизонтом; 2) Петербург находится дальше от экватора (60° с.ш.), поэтому солнце восходит с дикими разницами

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

Гелиограф – регистрирующий прибор для изучения солнечного света

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

1. Облачность (и, в более широком смысле, вообще прозрачность атмосферы)
2. ~~широта места~~ широта места
3. ~~время года~~

Перечислите три региона России, лидирующие по величине этого показателя.

1. Респ. Тыва
2. Респ. Дагестан
3. Оренбургская обл.

**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:** адры, аласы, боровские 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	Аласы	Ландшафт	Сельги	Овраги
Рельефообразующий процесс	Терраформ	Нагорный	Ледниковый Эрозия	Водный Эрозия
Название субъекта РФ	Респ. Саха (Якутия)	Ставроп. край	Мурманская обл.	Курская обл.
Субъект РФ	Лесистость	55 %	15 %	30 %
	Минеральный ресурс	Алмазы	Помимо алмазов руды	Бонсигор Хемогидриты

**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? Горячий соль.

Укажите его минералогическое название ГАЛIT, химическую формулу NaCl.

Внесите в таблицу 4.1 названия четырех 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	оз. Баскунчак	открытая добыча с побережья озера
Оренбургская область	Белоярское Сольвогородское	Начинал добывать соль из залежи, «варение» из неё соли
Пермский край	Соликамское	Из открытой шахты добывали соль, затем ее «варили».
Республика Крым	Судак	Подземная морская соль в пещерах под землей испаряли водой

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               | Субъект           |
|---------------------|-------------------|
| 1. Солигалич        | Новгородская обл. |
| 2. Соль-Илецк       | Оренбургская обл. |
| 3. Усть-Сысольск    | Челябинская обл.  |
| 4. Усолье-Сибирское | Иркутская обл.    |

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 максимальен?

Почему? Т.к. летом потребляется больше свежих продуктов

**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.

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	A	Иrrигация	5	Аллювиальное, сероземы
Плаггены	X	Внесение навоза и стойловых подстилок	3	Буроземы, подзолы
Рисовые почвы	B	Заливное земледелие	8	Красноземы, железистые
Терра прета	Г	Подсечно-огневое земледелие	4	Красно-желтое лесистое
Технозем*	E	Рекультивация карьеров	2	Черноземы влажнолесистые
Урбанозем*	Z	Городская застройка	1	Переводо-подзолистые
Хемозем	Б	Добыча нефти	6	Глеевые-подзолистые, болотно-подзолистые
Хэйлуту	Д	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
Снегозадержание, высадка высокостебельных культур, беспашенное земледелие	Защита почв от промерзания, т.е. от морозного выветривания
Облесение крутых склонов, посев поперек склона, агролесомелиорация, обустройство траншей и каналов	Уменьшение интенсивности эрозии, разбивка зонированной формой и болота выделение водными потоками
Соблюдение поливного режима в районах с неустойчивым увлажнением, затенение почвы (для предотвращения испарения), высаживание лесополос	Защита почв от водных агентов в районах, где может произойти усиление эрозии из-за лесородных свойств, на уменьшение вторичной эрозии и ослабление ветровой
Глубокая вспашка, закрытый дренаж, устройство борозд для отвода воды	Осушение переувлажненных почв, то есть создания условий для интенсивного роста растений, который будет способствовать перегниванию грунта
Контроль над внесением удобрений и пестицидов, соблюдение севооборотов, промывка почв	Предотвращение образования водоемов из-за химических веществ в речных водах в виде химических соединений

**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 X1, X2, X3 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	Парламентская Республика
Б Испания	X 1	Y 12	Конституц. Монархия
В Бруней	X 3	Y 1	Аде. Монархия

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. Рост доли с/х в ВВП 2. Снижение доли промышленности в ВВП	1) Недостаток обр. земли и след. вследствие предыдущие <del>разрушение</del> с/х как предшественник штатской фермерии 2) Последний <del>разрушение</del> 2010 г., из-за спада на добыче нефти и пром. отходов 3) Недостаток финансовых средств, обмежение из-за спада ВВП.
Б	1. Рост доли сферы услуг в ВВП 2. Уменьшение доли промышленности в ВВП	История - развилаась посл. нач. 19 века лишь босоногий обр. земли Исчерпание запасов мин. сырья, Эволюция пр-ва, переход на газовые, гидроэнергетич. этапы в развивающихся странах переход к более высоким технологиям конечных производств Дорогизация нефти, $\Rightarrow$ сооружение новых месторождений 60-70-е годы страны, "Поздняя часть нефтегазового" Нефтегазовые края иссякли, из-за отсутствия новых месторождений Монополии изменили на конкуренцию: $\Rightarrow$ поиск новых разработок других месторождений то позже иссякли ВВП из-за уменьшения населения
В	1. Уменьшение доли промышленности 2. Увеличение доли сферы услуг.	60-70-е годы страны, "Поздняя часть нефтегазового" Нефтегазовые края иссякли, из-за отсутствия новых месторождений Монополии изменили на конкуренцию: $\Rightarrow$ поиск новых разработок других месторождений то позже иссякли ВВП из-за уменьшения населения

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

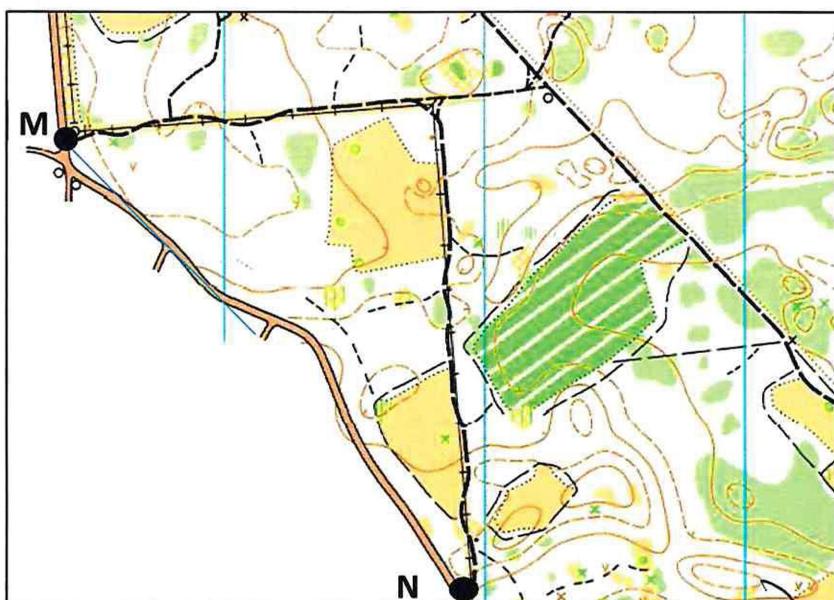
НОМЕР  
(заполняет участник) 

Г	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

При необходимости воспользуйтесь курвиметром. *(использование курвиметра)* 1150 м

Место для расчётов

$$\begin{aligned} & \text{Место для расчётов} \\ & \text{Место для расчётов} \\ & \text{Место для расчётов} \\ & 400 \cdot 3 = 1200 \\ & 1150 - 1200 = 350 \end{aligned}$$

Экономия при прокладке одной линии провода ~~1150~~ 350 м  
Всего линий провода ~~1150~~ 1050 м

1

Ответ: ~~1150~~ 1050 м

1,0

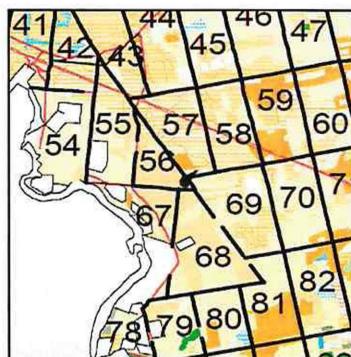
2

НОМЕР  
(заполняет участник)

1	3	0	6
---	---	---	---

## Э.2

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



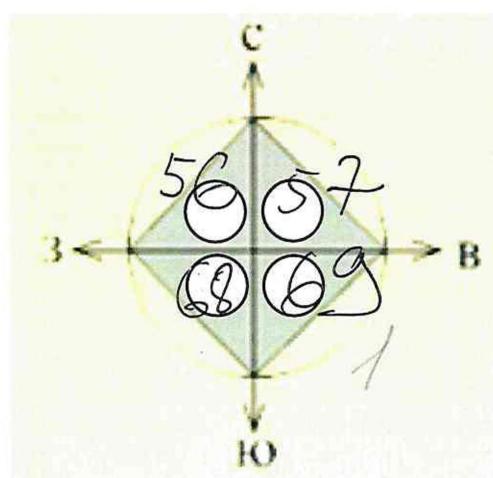
Один из наиболее распространённых ориентиров в лесу (такой как на рисунке справа) устанавливается в ходе лесоустроительных работ.



В точке Э.2 такой ориентир пришёл в негодность.

Помогите восстановить его.

1. Укажите полное название такого ориентира  
*Шварталль ноги сто л*
2. Что означают числа, указанные на его гранях («щёках»)?  
*Номер швартала*
3. Какие числа необходимо нанести на «щёки» ориентира в точке Э.2? Ответ приведите на схеме поперечного разреза этого ориентира



6

НОМЕР  
(заполняет участник) 0306

**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.

$$23 \cdot 0,83 =$$



Место для заметок и расчётов

$$19,09 \text{ м} \cdot \operatorname{tg} 60^\circ = 19,09 \cdot \sqrt{3} \approx 33 \text{ м}$$



$$\frac{0,9}{3} = 0,3$$

$$\frac{50}{27}$$

Таблица ответов

Участок леса	Возраст, лет	Средняя высота деревьев, м	Средняя скорость роста, м/год
1	30	0,9	0,3
2	50	27	1,8

1 1 1  
14

НОМЕР  
(заполняет участник) Г 3 0 6

## Ю.1

Один из показателей рекреационной ёмкости территории - предельно допустимая (максимальная) единовременная плотность отдыхающих ( $R$ ). Единица её измерения – чел./ $m^2$ . 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

$$S_{\text{уч. снимка}} = 4 \text{ см}^2 (2 \times 2)$$

$$S_{\text{на мест.}} \approx 30 \times 30 = 900 \text{ м}^2$$

Масштаб: 6 см — 30 м  
1 см — 15 м

1 : 1500

$$R = \frac{263 \text{ чел}}{900 \text{ м}^2} \approx 0,29 \text{ чел./м}^2 = \frac{263}{0,0009 \text{ км}^2} = 292222 \text{ чел./км}^2$$

0 29

Ответ:  $R = 292222$  чел./ $m^2$

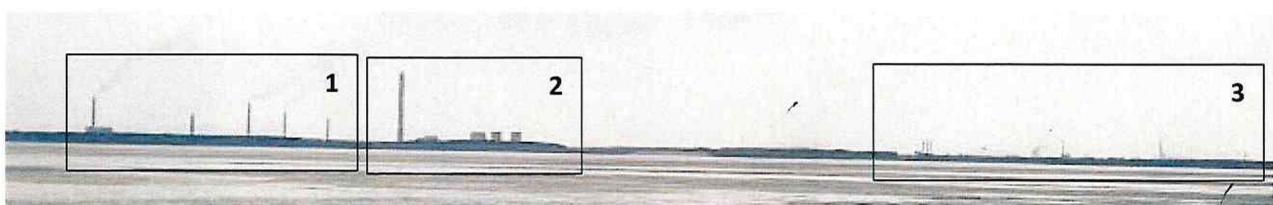
2

НОМЕР  
(заполняет участник)

Г 3 06

## 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 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 СВ

6

НОМЕР  
(заполняет участник)

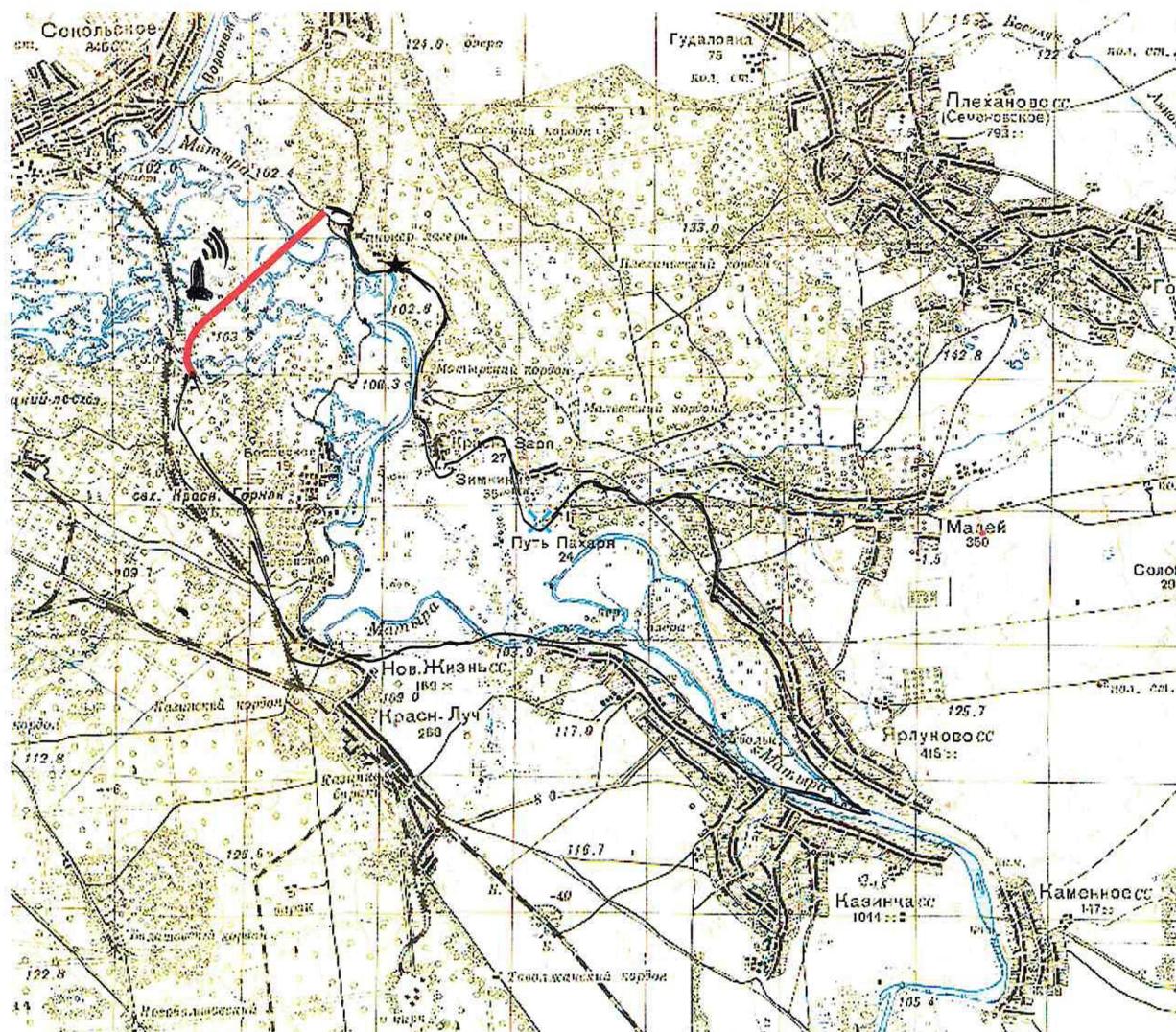
Г 3 0 6

## 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 ★

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



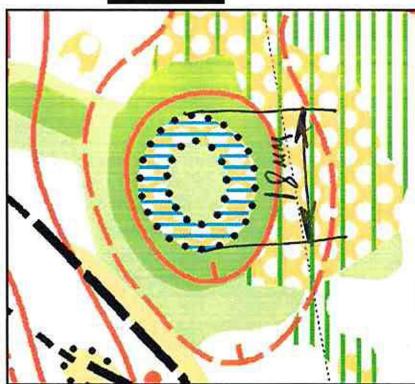
Масштаб карты 1:100 000

4

НОМЕР  
(заполняет участник) **1306**

**Я.1**

Перед вами небольшое болото.  
Оно показано на фрагменте карты.



Масштаб карты 1:2500

$$\begin{aligned}
 & \text{1 га} = 10000 \text{ м}^2 \Rightarrow \\
 & \Rightarrow \frac{220}{10000} = 0,022 \text{ га} \\
 & 250 + 20 \\
 & 1,2 \\
 & 1,8 \\
 & 1,8 \\
 & x = 2,5 \cdot 1,8 = \\
 & = 4,5 \text{ м}^2 \\
 & 45 \cdot 3,14 = 141,3 \text{ м}^2
 \end{aligned}$$

Определите площадь болота

~~0,0250,63585~~

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:

- A) берёза пушистая B) ель обыкновенная В) сосна обыкновенная

2. Травянистый ярус:

- A) рогоз B) мать-и-мачеха В) тростник

3. Мохово-лишайниковый ярус:

- A) сфагнум B) кукушкин лён В) маршанция

По характеру водно-минерального питания выделяют следующие типы болот:

1. Верховые
2. Переходные
3. Низовые

Назовите главный минеральный ресурс болот.

Глина

НОМЕР  
(заполняет участник) 

1	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. Заповедник
2. Национальный парк
3. Природный резерват
4. Биосферный заповедник
5. Памятник природы

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

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?

Древесиниче леса Коли

НОМЕР  
(заполняет участник) Г 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)



$$\begin{aligned}360 - 118 = \\= 242^\circ\end{aligned}$$

Примечания:

- допускается указание прямого или обратного азимута лесопосадок
- на рисунке представлен фрагмент спортивной карты (она ориентирована 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

$$\begin{aligned}A_{\text{магн.}} &= 170^\circ, \Rightarrow A_{\text{изв.}} = 170^\circ + 10,7^\circ = 180,7^\circ \text{ (тогда)} \\A_{\text{магн. (тогда)}} &= 242^\circ, \Rightarrow A_{\text{изв.}} = 242^\circ + 10,7^\circ = 252,7^\circ \Rightarrow 253^\circ\end{aligned}$$

*(смущает)* → 181

Азимут лесопосадок на участке А

~~181~~ ~~181~~ °

181

Азимут лесопосадок на участке Б

~~253~~ ~~253~~ °

253

2

2

14

19150

Код участника (не заполнять!)

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

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

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