

**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? низменность; от 3000 м и выше? высокогорье.

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?

Большая часть территории суши лежит в пределах высот от 0 до 500 м, значительная часть океана – в пределах высот от -4500 до -4000 м  $\Rightarrow$  материковое земное ядро имеет океаническую на несколько километров присутствует граница  
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.

Площади различных

Выше 100 м – 20% земной коры

Сокращение площади суши:

Выше 0 м – 29% земной коры

Абсолютное 46 млн км<sup>2</sup>.

$29 - 20 = 9$  (%)

Относительное 31 % (от современной площади).

$0,09 \cdot (510 \text{ млн км}^2) \approx 46 \text{ млн км}^2$

$$\frac{0,09 \cdot S_{\text{земли}}}{0,29 \cdot S_{\text{земли}}} \approx 0,31 \rightarrow 31\%$$

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	Мертвое море
Америка Северная	3	Долина смерти
Америка Южная	4	Амазонская низменность
Африка	1	Афарская <del>изменность</del>
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°.

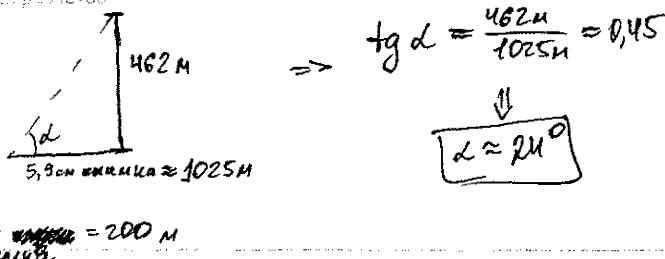
В пределах каких широт такие измерения можно проводить каждый день при условии солнечной погоды? От 21,5° ю.ш. до 21,5° с.ш. (высота Солнца в полдень всегда  $\geq 45^\circ$ ).

За пределами каких широт этот метод применить не удастся никогда? При широте больше 68,5° (высота Солнца в полдень всегда  $< 45^\circ$ )

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.

С апреля по август было чисто.  
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.

Нарисуйте схему



Ответ В октябре (по углу  
также возможно, что  
в марте, но в марте  
скорее всего еще бы  
была снег).

Укажите две причины, почему аналемма имеет форму «восьмёрки» и пересечение ее линий не совпадает с днями равноденствия? Форма орбиты Земли – эллипс,

а не окр-сть; Земля движется по орбите не с постоянной скоростью

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

Гелиограф Для измерения продолжительности солнечного  
сияния.

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

- 1) Континентальность климата  
(кол-во облачных дней, дней с осадками);
- 2) Широта местности (климат и продолжительность дней)
- 3) Время года (продолжительность дней).

Перечислите три региона России, лидирующие по величине этого показателя.

1. Калмыкия;
2. Дагестан;
3. Астраханская область.

**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, 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	аласы	лакколиты	моренные западины	овраги
Рельефообразующий процесс	терракарстовый	эндогенный маломощно-лесистый	ледниковый	флювиальный
Название субъекта РФ	Республика Саха (Якутия)	Ставропольский край	Мурманская	Курская область
Лесистость	40 %	5 %	50 %	10 %
Субъект РФ	Минеральный ресурс	алмазы	минеральные богатства	аматиты
				жемчужная 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 *галит* 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	озеро Баскунчак	открытый способ (осушение части озера, разработка участка)
Оренбургская область	Соль-Илецкое	открытый способ
Пермский край	Соликамское	закрытый способ (шахты)
Республика Крым	Арбатская стремя	открытый способ

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  
Солеваренск , Субъект  
Костромская область

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? Конец лета - осень

Почему? Идёт засолка созревших овощей (= их консервация)

**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	аллювиальные, сероёмы
Плаггены	И	Внесение навоза и стойловых подстилок	3	буроватые, подзолы
Рисовые почвы	В	Заливное земледелие	8	красноземы, черноземы
Терра прета	Г	Подсечно-огневое земледелие	4	красно-щетинистые латеритные
Технозем*	Е	Рекультивация карьеров	2	сероцемы выщелоченные
Урбанозем*	З	Городская застройка	1	дерново-подзолистые
Хемозем	Б	Добыча нефти	6	глеево-подзолистые, болотно-подзолистые
Хэйлууту	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	Преобразование дефлексии, плоскостного склона почв
Облесение круtyх склонов, посев поперек склона, агролесомелиорация, обустройство траншей и каналов	Преобразование развития образов, берюзовой эрозии
Соблюдение поливного режима в районах с неустойчивым увлажнением, затенение почвы (для предотвращения испарения), высаживание лесополос	Преобразование застояния почв, сдерживание опустынивания
Глубокая вспашка, закрытый дренаж, устройство борозд для отвода воды	Удаление излишков влаги, сдерживание заболачивания
Контроль над внесением удобрений и пестицидов, соблюдение севооборотов, промывка почв	Преобразование застояния почв, химического загрязнения почв

**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>Либерия</u>	X <u>2</u>	Y <u>3</u>	<u>Парламентская республика</u>
Б <u>Малайзия</u>	X <u>3</u>	Y <u>1</u>	<u>Абсолютная монархия</u>
В <u>Люксембург</u>	X <u>1</u>	Y <u>2</u>	<u>Конституционная монархия</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. Резкий рост доли сельского хозяйства 2. Падение долей других отраслей в ВВП (сокращение промышленности).	Истощение залежей полезных ископаемых (бакелит), ксерогенность насыщать другие способы заработка $\Rightarrow$ уход в с/х [выращивание каучуковых деревьев]
Б	1. Диверсификация в сфере туризма счет падения доли пром-сти 2. Заметный рост доли прочих услуг в ВВП, вместе с ростом транспорта, торговли и строительства	Уход от сырьевой экономики (нефти) в процессе разбогатевания турист. потока в Южную и Юго-восточную Азию $\Rightarrow$ расширение и углубление туристической отрасли
В	1. Падение долей пром-сти и сельского хозяйства 2. Заметный рост доли прочих услуг в ВВП	Окончательный переход экономики к развитому типу; развитие банковско-финансового сектора экономики. * Снижение доли с/х и пром-сти, что характерно для большинства стран Зап. Европы

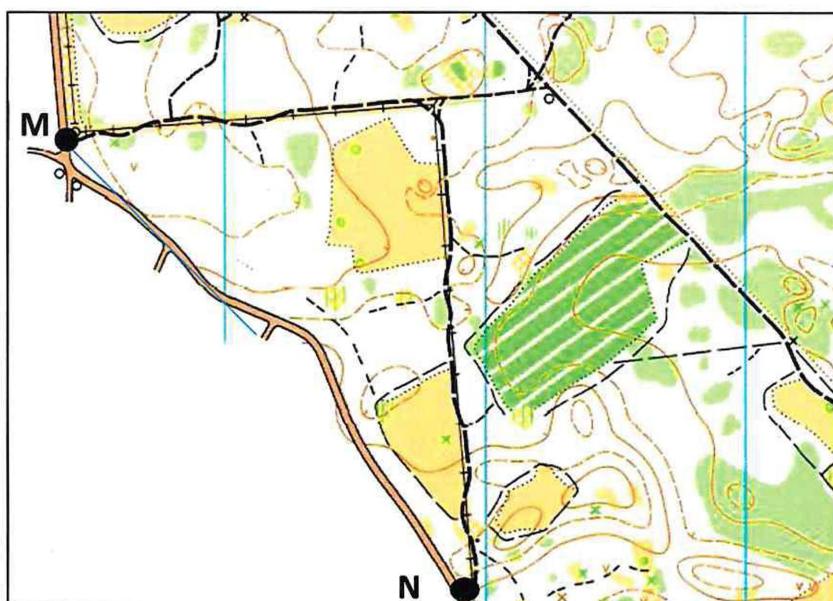
\* Валовой внутренний продукт — это общая рыночная стоимость всех готовых товаров и услуг, произведенных на территории страны в течение года.

НОМЕР  
(заполняет участник) **В 307**

**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	<u>Вдоль асф.</u>	<u>в 1 см 100 м</u>	<u>По просекам</u>
курвим: 8 см		→ 800 м	$4,9 \text{ см} + 6,4 \text{ см} =$ $= 11,3 \text{ см} \Rightarrow$ $\Rightarrow 1130 \text{ м}$

Экономия при прокладке одной линии провода 320 м

Всего линий провода 3 шт.

Итоговая экономия:  $320 \text{ м} \cdot 3 = 960 \text{ м}$

Ответ: 990 м

2

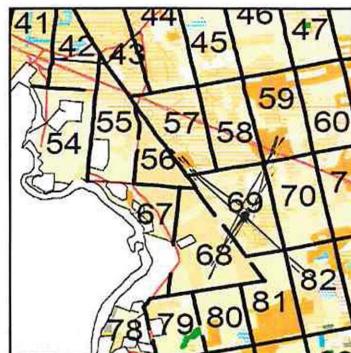
3

НОМЕР  
(заполняет участник) 

B	3	0	7
---	---	---	---

## 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.



2

1. Укажите полное название такого ориентира

Лесной столб

0

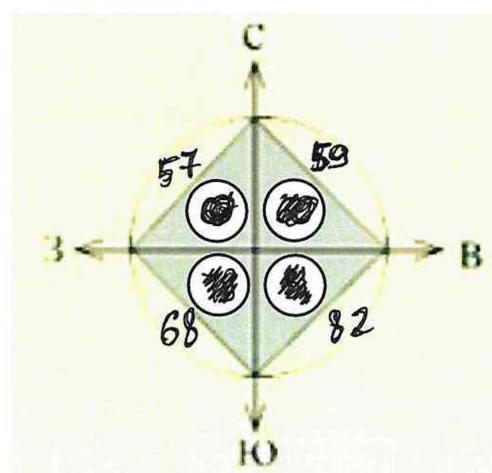
2. Что означают числа, указанные на его гранях («щёках»)?

~~Числа на щеках определяют участок, в котором установлен ориентир~~

*Имена «квадратов» (участков), расположенных в северо-восточном углу*

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

2



0

2

НОМЕР  
(заполняет участник)

B	3	0	7
---	---	---	---

### 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

1,2 ; 1,6 ; 1,5 ; 1,0 ; 1,5 ; 1,7

Ум 1

(Ум 2)  $\rightarrow$  90 год  
нолев



$$\text{Ишаг} \cdot 0,77 \approx \\ \approx 16 \rightarrow 16 \cdot f_{\text{год}}^{\text{ст}} \approx 28$$

Таблица ответов

Участок леса	Возраст, лет	Средняя высота деревьев, м	Средняя скорость роста, м/год
1	41	1,41	0,351
2	900	301	0,330

46

НОМЕР  
(заполняет участник)

B	3	0	7
---	---	---	---

## 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  $R$ .



Масштаб: 1:2000

Место для расчётов

$$S \approx 40m \times 40m = 1600 m^2$$

~~2630~~

$$\begin{array}{r}
 2630 \\
 -1600 \\
 \hline
 10300 \\
 -9600 \\
 \hline
 7000
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 1600 \\
 \hline
 0,164...
 \end{array}$$

Ответ:  $R = 0,16$  чел./ $m^2$

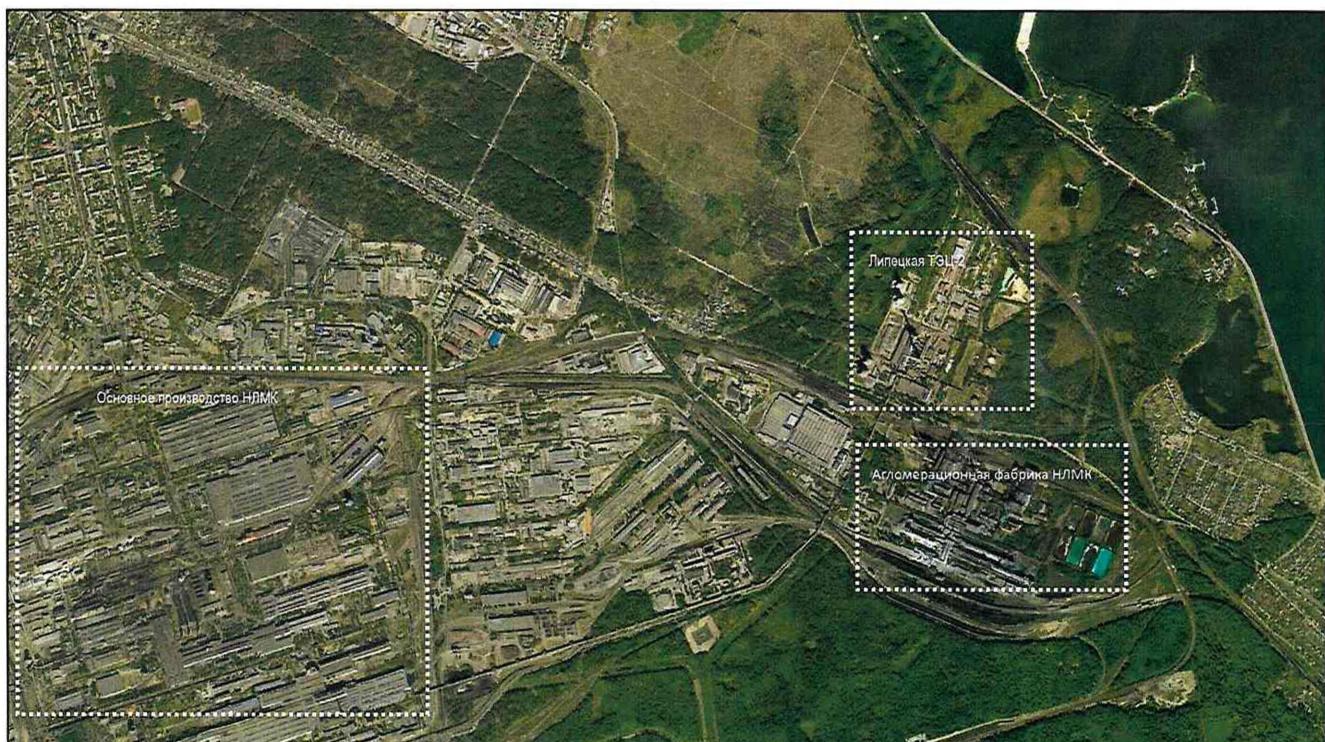
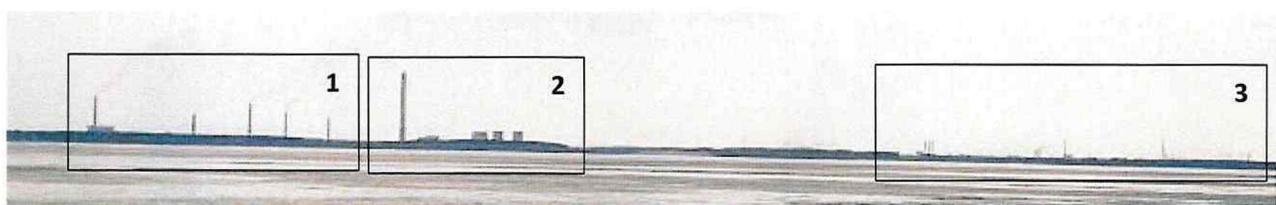
2

НОМЕР  
(заполняет участник)

B	3	0	7
---	---	---	---

## 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 ЮЗ (при юго-западном ветре)

2  
2  
2

2  
8

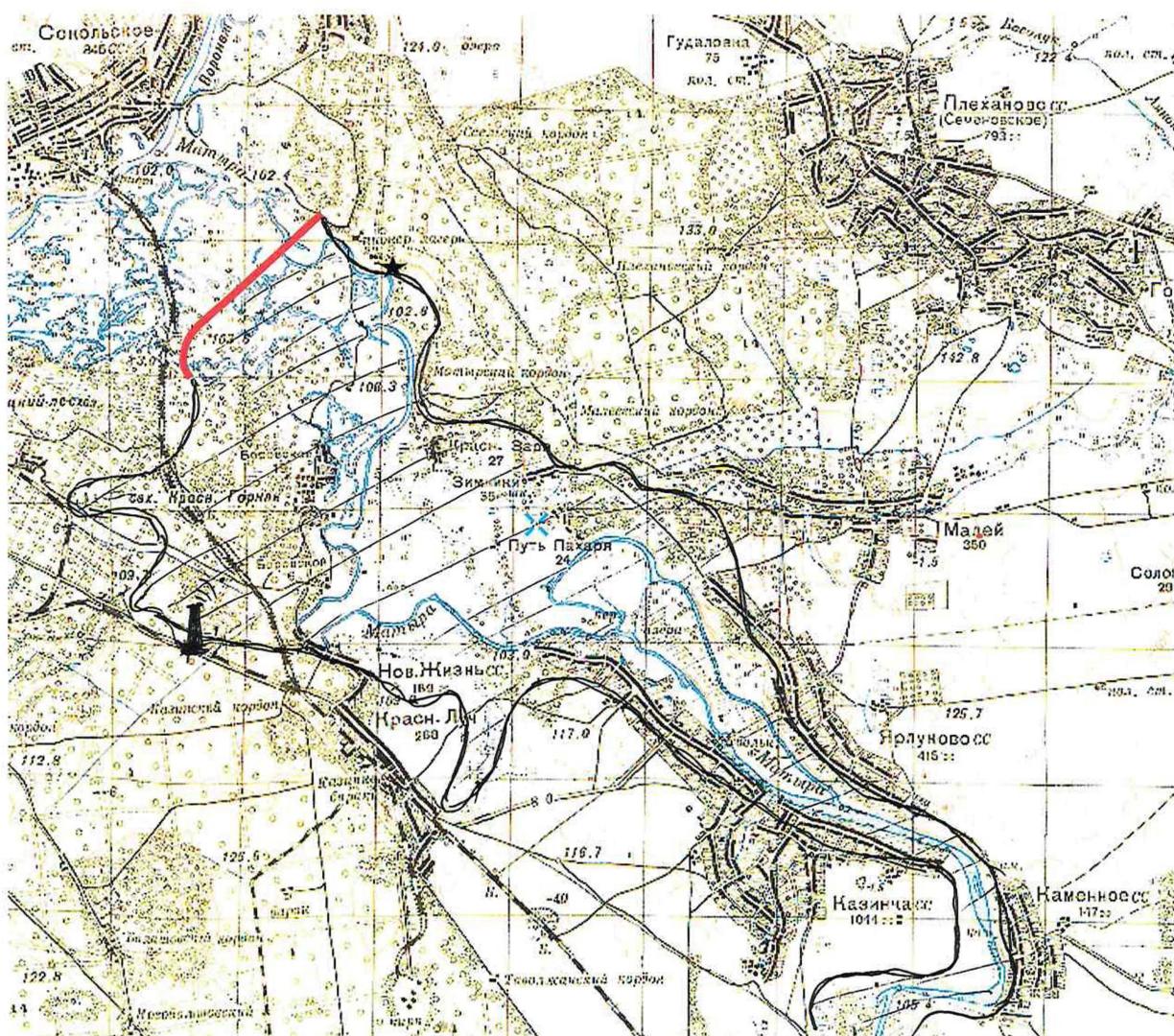
НОМЕР  
(заполняет участник)

B	3	0	7
---	---	---	---

## 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).



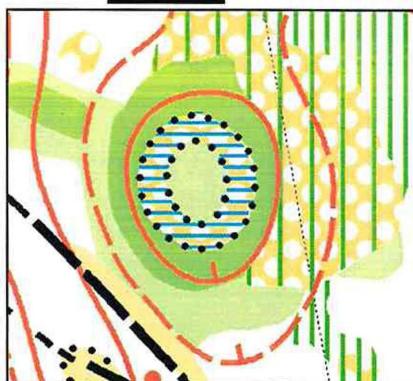
Масштаб карты 1:100 000

НОМЕР  
(заполняет участник)

B	3	0	7
---	---	---	---

## Я.1

Перед вами небольшое болото.  
Оно показано на фрагменте карты.



Масштаб карты 1:2500

6 см = 25 м

0,6 см = 20 м

 $\rightarrow \approx 1300 \text{ м}^2$ 

Определите площадь болота

0,13 га

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. Мезиминевые2. Верховые3. Смешанного типа

Назовите главный минеральный ресурс болот.

торф

НОМЕР  
(заполняет участник) 

B	3	0	7
---	---	---	---

## 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. Памятник природы
4. Охраняемая автогород
5. Заказник

Как называется ООПТ с наиболее строгим режимом охраны, полностью расположенная в пределах Липецкой области? Заповедник „Галичье гора“

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

Природная зона Степь

Возвышенность Среднерусская

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

Озеро Байкал

НОМЕР  
(заполняет участник) В 307

**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 ориентирована 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

Магн. А :  $148^\circ$

$$148^\circ - 10,7^\circ \approx 167^\circ$$



Магн. В :  $64^\circ$

$$64^\circ - 10,7^\circ \approx 53^\circ$$

Азимут лесопосадок на участке А

167°

Азимут лесопосадок на участке Б

53°

0

10 / 81

19047

Код участника (не заполнять!)

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

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

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