

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? впадина; от 3000 м и выше? нагорье (высокие горы)

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?

толщина земной коры в океане и континентальной платформе различна

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.

Поле для расчётов

$$\frac{1}{20} \approx 0,05$$

Сокращение площади суши:

Абсолютное ~~51~~ 51 млн км².

Относительное 91,1 % (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	ОЗЕРО ЭЙР-НОРТ
Азия*	2	МЁРТВОЕ МОРЕ
Америка Северная	3	ДОЛИНА СМЕРТИ
Америка Южная	4	ПОЛУОСТРОВ ВАЛЬДЕС
Африка	1	ОЗЕРО ВПАДИНА АФАД
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 ЕВРОПА

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? 21,5° с. ш. - 21,5° ю. ш.

За пределами каких широт этот метод применить не удастся никогда? 88,5° с. ш. - 88,5° 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. с апреля по 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

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{462}{1050} \approx 0,44$$

Ответ сентябрь

Укажите две причины, почему аналемма имеет форму «восьмёрки» и пересечение ее линий не совпадает с днями равноденствия? широта и высота наблюдателя

азимут и высота наблюдателя в момент года

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

гелиоскоп, азимутально-высотный сектор

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

1. широта;
2. день;
3. высота.

Перечислите три региона России, лидирующие по величине этого показателя.

1. дальний север
2. Чеченская республика
3. республика Северная Осетия

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		аласы	лакколиты	моренные западины	адыры
Рельефообразующий процесс		эрозия спрямоугольные жилья карры	тектоника набухания набухания	тектоника эрозия эрозия	эрозия эрозия эрозия
Название субъекта РФ		Калининградская область	Якутия	Кировская область	Республика Саха (Якутия)
Субъект РФ	Лесистость	30 %	85 %	45 %	20 %
	Минеральный ресурс	алмазы	золото	алмазы нефть	алмазы нефть

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? поваренная соль
 Укажите его минералогическое название сульфат натрия
 химическую формулу Na₂SO₄

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	Ильинское Баскунчакское	добыча из соленых копаней
Оренбургская область	Усть-Сысольское	переработка солевых выпалов
Пермский край	Соликамское Красноусольское	солеварение добыча из соляных пород
Республика Крым	переконское	при искусственном выпаривании

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.

- Соликамск ^{Город}, Пермский край ^{Субъект}
- Усть-Сысольск, Оренбургская область
- Солигорск, Свердловская область
- Красноусольск, Пермский 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? осень
 Почему? заготовка соли на зиму

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	БУРОВО-ПУСТЫННЫЕ
Плагены	Ж	Внесение навоза и стойловых подстилок	3	ЧЕРНОЗЕМ БУРОВО-ЛЕСНЫЕ
Рисовые почвы	В	Заливное земледелие	8	КРАСНЫЕ ФЕРРАЛИТНЫЕ
Терра прета	Г	Подсечно-огневое земледелие	4	КРАСНО-ЖЕЛТЫЕ ФЕРРАЛИТНЫЕ
Технозем*	Е	Рекультивация карьеров	2	ЧЕРНОЗЕМ
Урбанозем*	Б	Городская застройка	1	СЕРЫЕ ЛЕСНЫЕ
Хемозем	9	Добыча нефти	6	ПОДЗОЛИСТЫЕ ЖЕЛТОПОДЗОЛИСТЫЕ
Хэйлуту	Д	Внесение компоста и пожнивных остатков	4	ПОДЗОЛИСТЫЕ

* 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.

1) 2) 3) 4)

Таблица 5.2

Агротехнические мероприятия	Цель проведения
Снегозадержание, высадка высокостебельных культур, беспашенное земледелие 1	защита от выветривания, защита от эрозии
Облесение крутых склонов, посев поперек склона, агролесомелиорация, обустройство траншей и каналов 2	защита от ветровой эрозии и выветривания плодородного слоя
Соблюдение поливного режима в районах с неустойчивым увлажнением, затенение почвы (для предотвращения испарения), высаживание лесополос	защита от опустынивания
Глубокая вспашка, закрытый дренаж, устройство борозд для отвода воды	защита от засоления
Контроль над внесением удобрений и пестицидов, соблюдение севооборотов, промывка почв	защита от засоления и выщелачивания

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 <u>Камбоджа</u>	X <u>2</u>	Y <u>3</u>	<u>республика монархия</u>
Б <u>Вьетнам</u>	X <u>1</u>	Y <u>2</u>	<u>республика</u>
В <u>Бруней</u>	X <u>3</u>	Y <u>1</u>	<u>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	<ol style="list-style-type: none"> <u>увеличение доли промышленности</u> <u>увеличение доли сельского хозяйства</u> 	<p><u>увеличение продолжительности жизни, улучшение условий жизни</u></p> <p><u>смена режима правления</u></p>
Б	<ol style="list-style-type: none"> <u>увеличение доли промышленности</u> <u>увеличение доли сельского хозяйства</u> 	<p><u>переход к рыночной экономике, реформы</u></p> <p><u>развитие туризма, промышленности и сферы услуг</u></p>
В	<ol style="list-style-type: none"> <u>увеличение доли промышленности</u> <u>увеличение доли сельского хозяйства</u> 	<p><u>развитие всех отраслей экономики за счет нефти, промышленности</u></p> <p><u>развитие туризма, промышленности и сферы услуг</u></p>

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

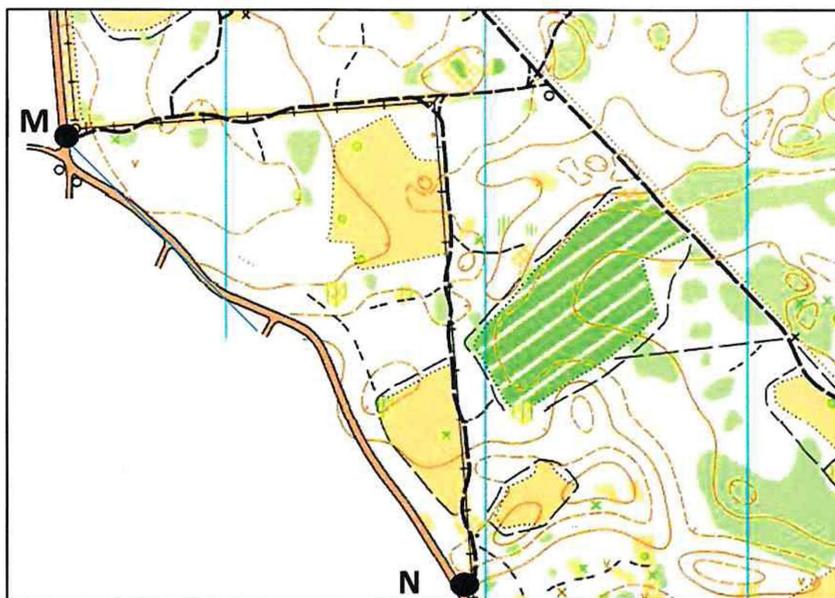
НОМЕР
(заполняет участник)

Е 209

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 120 м и 85 м

Экономия при прокладке одной линии провода 350 м

Всего линий провода 1050 м ; 3 линии

7

Ответ: 1050 м

7,5

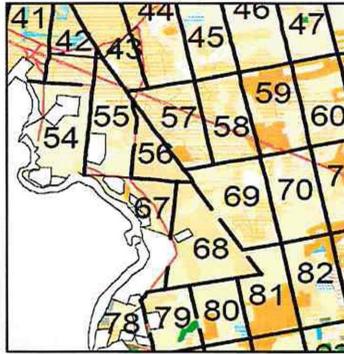
2,5

НОМЕР
(заполняет участник)

209

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.



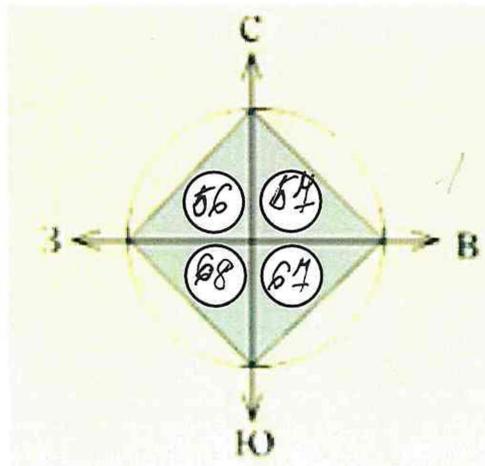
1. Укажите полное название такого ориентира

геодезический знак (лесозащитный столб)

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

участки леса

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



3

НОМЕР
(заполняет участник)

Е 209

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

60 сосен

Таблица ответов

Участок леса	Возраст, лет	Средняя высота деревьев, м	Средняя скорость роста, м/год
1	55 лет	23	0,3 м/год
2	3 года	1,2	0,5 м/год

10

НОМЕР
(заполняет участник)

E	2	P	9
---	---	---	---

Ю.1

Один из показателей рекреационной ёмкости территории - предельно допустимая (максимальная) единовременная плотность отдыхающих (R). Единица её измерения – чел./м². 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

чел/м²

263

масштаб 1:1000
в 1 см 10 м

Ответ: $R = 0,6045$ чел./м²

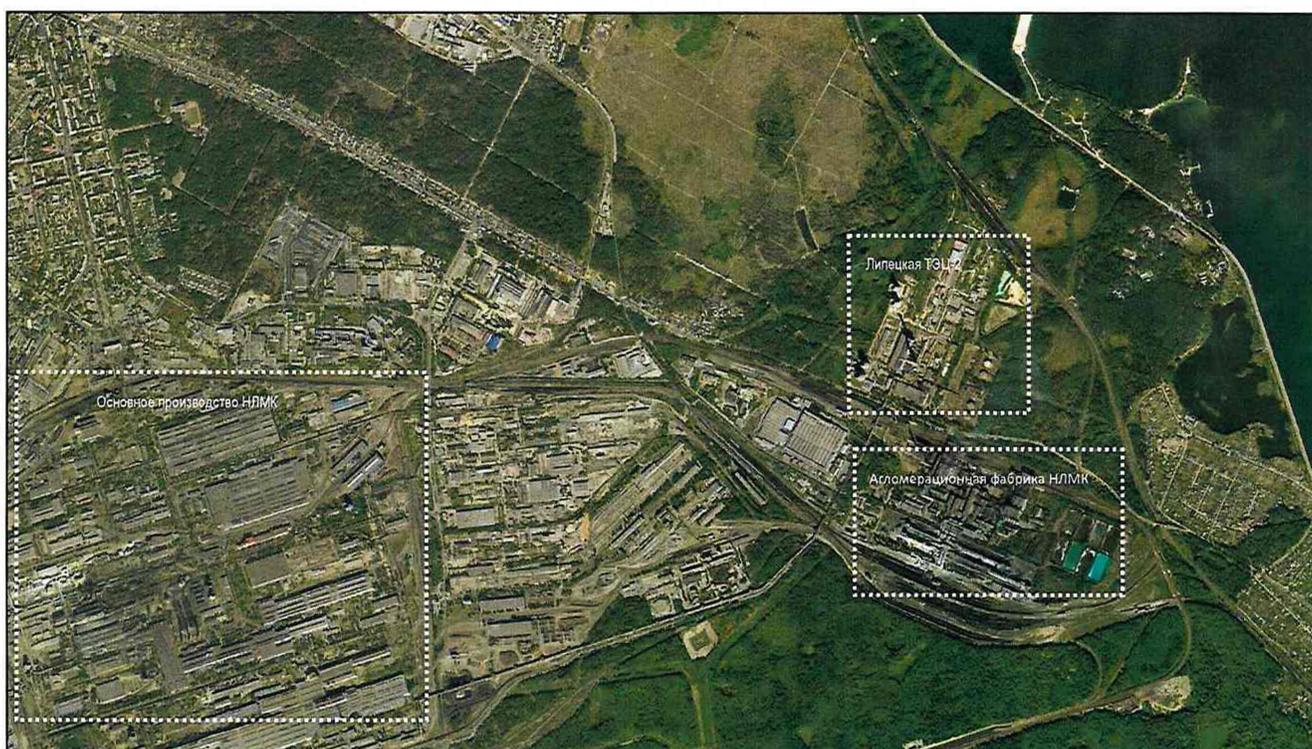
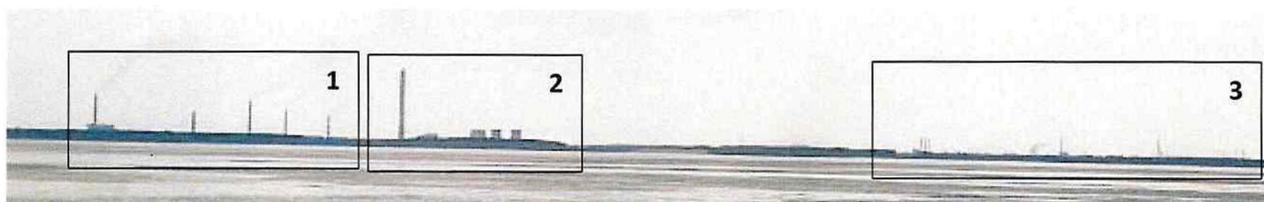
10

НОМЕР
(заполняет участник)

209

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

2
2
2

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 С

6

НОМЕР
(заполняет участник)

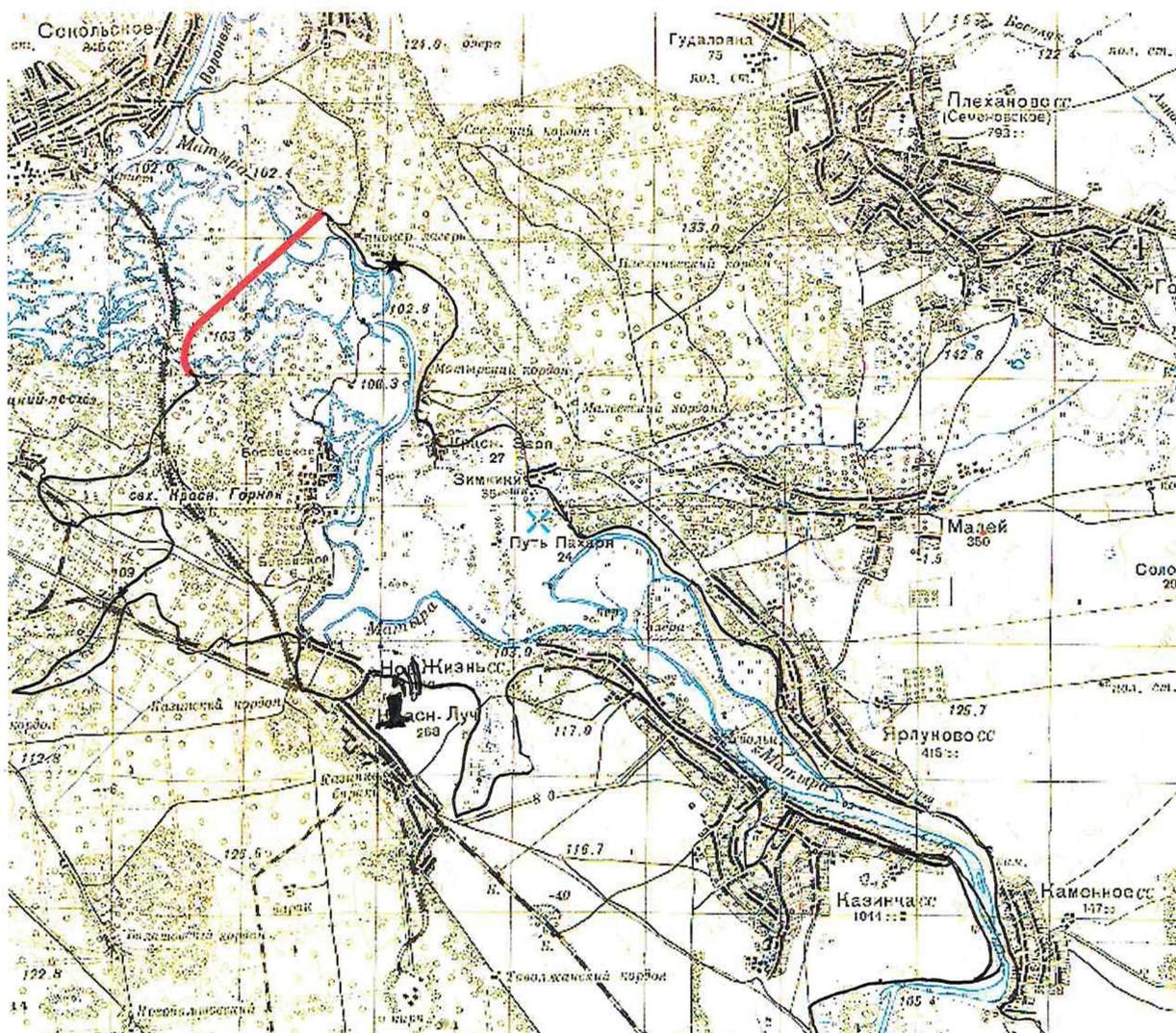
E 2 0 9

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

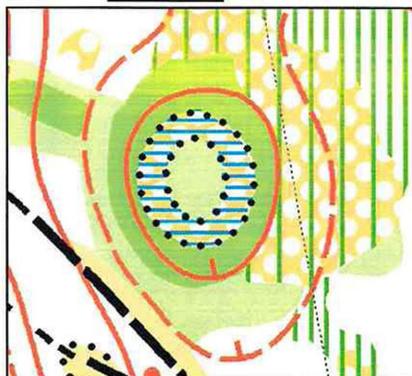
56, 84 м²
19, 6

НОМЕР
(заполняет участник)

Е	2	0	9
---	---	---	---

Я.1

Перед вами небольшое болото.
Оно показано на фрагменте карты.



Масштаб карты 1:2500

Определите площадь болота

0,241 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. верховые

2. низовые

3. прудово-жумочные

Назовите главный минеральный ресурс болот.

торф

НОМЕР
(заполняет участник)

Е 2 0 9

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. особо охраняемый заповедник / зоны устье и водосборный
4. некоронычные зоны
5. природные ландшафтные зоны

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

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?

~~Особо охраняемый заповедник~~ Кушнарская

НОМЕР
(заполняет участник)

Е 209

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

Азимут лесопосадок на участке **А**

~~49~~ 19,5,4

20

Азимут лесопосадок на участке **Б**

75,4

20

40

19135

Код участника (не заполнять!)

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

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

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