

**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? 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?

Земная кора сложена плитами океанического и континентального

типа, большая часть площади которых находится соответственно на этих высотах

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.

Мате для расчетов

$$\begin{aligned} \text{По графику суши состав-} \\ \text{ляет } 29\% \text{ всей площа-} \\ \text{ди} \\ \text{выше } 100 \text{ м } 19\% \text{ всей} \\ \text{площади} \\ \text{площади} = \frac{29-19}{29} = 0,34 \\ S_{\text{зат}} = 4\pi R^2 = 4 \cdot 3,14 \cdot 6400^2 \\ \approx 514 \text{ 000 000 км}^2 \end{aligned}$$

Сокращение площади суши:

Абсолютное 51,4 млн км<sup>2</sup>.

Относительное 34 % (от современной площади).

$$514 \text{ млн км}^2 \cdot 0,1 = 51,4 \text{ млн км}^2$$

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	Озеро Тир-Норт
Азия*	3	Мертвое море
Америка Северная	4	Долина Смерти
Америка Южная	2	п-ов Вальдес
Африка	7 7 1	озеро Чад
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? 21,5° т.е. между  $21,5^\circ$  с.ш. и  $21,5^\circ$  ю.ш.

За пределами каких широт этот метод применить не удастся никогда? Севернее  $68,5^\circ$  с.ш. и

южнее  $68,5^\circ$  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, НАЧАЛО АВГУСТА

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

Поля для расчетов

Длина тени на рисунке 6 см

$7,2 \text{ см} = 200 \text{ м}$  (расстояние)

Длина тени:  $\frac{6}{1,2} \cdot 200 = 1000 \text{ м}$

$\tan \alpha = 0,462$   $\angle \alpha = 24,6^\circ$  по аналогии это  
снимок на юге  $\Rightarrow$  поздний  $\Rightarrow$  март, май август, но в марте сюда  
также не засвечено и сюда не засвечено

Ответ ОКТЯБРЬ

Укажите две причины, почему аналемма имеет форму «восьмёрки» и пересечение ее линий не совпадает с днями равноденствия? Отличие официального местного

времени (БМТ+3) от реального местного времени, эллипсоидность орбиты Земли

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

Для измерения пропускающего солнечного света

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

1. Наружная высота Солнца над горизонтом

2. Облачность;

3. Длина светового пути

Перечислите три региона России, лидирующие по величине этого показателя.

1. Магаданская область;

2. Астраханская область;

3. Ставропольский край.

**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	АДЫРЫ	ТЕРИКОНЫ	МОРЕННЫЕ ЗАПАДИНЫ	ОВРАГИ
Рельефообразующий процесс	ТЕРМОКАРСТ	АНТРОПОГЕННОЕ РЕЛЬЕФОБРАЗОВАНИЕ	ПЕДОВСКАЯ ОБЛАСТЬ ОЛЕДЕНЕНИЕ И ОТГУППАНИЕ ЛЕДНИКА	БЭРОВОЕ ОВРАГООБРАЗОВАНИЕ
Название субъекта РФ	ЯКУТИЯ	КУРСКАЯ ОБЛАСТЬ	ПСКОВСКАЯ КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ	КУРСКАЯ РЯЗАНСКАЯ ОБЛАСТЬ
Субъект РФ	Лесистость	70 %	6 %	40 %
	Минеральный ресурс	АЛМАЗЫ	ЖЕЛЕЗНАЯ РУДА	ЯНТАРЬ

3

**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, 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		Выпаривание
Оренбургская область		Закрытым способом
Пермский край	СОЛИКАМСКОЕ	Открытый способ
Республика Крым		Закрытым способом

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. | СОЛЬВЫЧЕГОДСК | , АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ |
| 2. |               | ,                       |
| 3. |               | ,                       |
| 4. |               | ,                       |

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? ДЕТНИЙ ПЕРИОД, КОНЕЦ ЛЕТА – НАЧАЛО ОСЕННИ

Почему? НАСЕЛЕНИЕ НАЧИНАЕТ МАССОВО ЗАГОТАВЛИВАТЬ В Т. Ч. СОЛИТЪ ГРИБЫ, КАРУСТЬ И ПРОЧИЕ ПРОДУКТЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И СОБИРАТЕЛЬСТВА

**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	3	КАШТАНОВЫЕ
Плаггены	X	Внесение навоза и стойловых подстилок	5	АЛЮВИАЛЬНЫЕ, СЕРО-ЗЕМЫ
Рисовые почвы	B	Заливное земледелие	8	КРАСНО-ЖЕЛТЫЕ ЛАТЕРИТИЧЕСКИЕ
Терра прета	Г	Подсечно-огневое земледелие	4	АДАЮВИАЛЬНЫЕ, БУРЫЕ ЗЕМЫ, ПОДЗОЛЫ
Технозем*	З	Рекультивация карьеров	2	ЧЕРНОЗЕМЫ ВЫЧЕЛОЧЕННЫЕ
Урбанозем*	Е	Городская застройка	1	ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫЕ
Хемозем	Б	Добыча нефти	6	ГЛЕЕ-ПОДЗОЛИСТЫЕ, БОЛОТНО-ПОДЗОЛИСТЫЕ
Хэйлуту	Д	Внесение компоста и пожнивных остатков	7	КРАСНОЗЕМЫ, ЖЕЛТОЗЕМЫ

\* 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 ОТ ЭРОЗИИ СТОРОНЫ РЕТРА
Облесение круtyх склонов, посев поперек склона, агролесомелиорация, обустройство траншей и каналов	ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОВРАГОБРАЗОВАНИЯ
Соблюдение поливного режима в районах с неустойчивым увлажнением, затенение почвы (для предотвращения испарения), высаживание лесополос	ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ИССУШЕНИЯ
Глубокая вспашка, закрытый дренаж, устройство борозд для отвода воды	ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ЗАБОЛАЧИВАНИЯ
Контроль над внесением удобрений и пестицидов, соблюдение севооборотов, промывка почв	ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ЗАСОЛЕНИЯ

**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>БЕЛЬГИЯ</u>	X <u>1</u>	Y <u>2</u>	<u>КОНСТИТУЦИОННАЯ МОНАРХИЯ</u>
Б <u>ЭФИОПИЯ БРАЗИЛИЯ</u>	X <u>2</u>	Y <u>3</u>	<u>ПАРЛАМЕНТСКАЯ РЕСПУБЛИКА</u>
В <u>КАТАР</u>	X <u>3</u>	Y <u>1</u>	<u>АБСОЛЮТНАЯ 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. <u>Снижение доли промышленности</u> 2. <u>Увеличение доли прочих услуг</u>	<u>ПЕРЕХОД К ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ, ОБРАЗОВАНИЕ ЕС И РАЗМЕЩЕНИЕ В СТРАНЕ ЧТАБ-КВАРТИРЫ.</u>
Б	1. <u>Упадок промышленности</u> 2. <u>Резкое возрастание и падение доли торговли в 2000</u>	<u>ПРЕКРАЩЕНИЕ БРАТСКОЙ ПОМОЩИ ОТ СССР В СВЯЗИ С ПЕРЕСТРОЙКОЙ И РАСПАДОМ</u>
В	1. <u>Снижение доли промышленности</u> 2. <u>Увеличение доли "прочих услуг"</u>	<u>Оба изменения связаны с так называемым "сходом с нефтяной иглы" и постепенным переходом к постиндустриальной экономике</u>

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

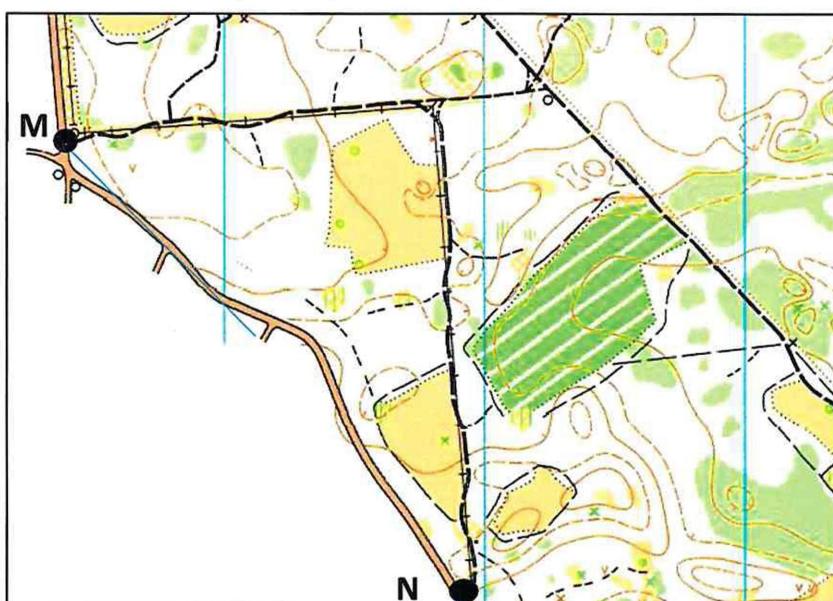
НОМЕР  
(заполняет участник)

A	2	0	7
---	---	---	---

## 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.

$$\begin{aligned}
 &\text{Место для расчётов: длина ЛЭП на карте } 19 \text{ см} \\
 &1 \text{ см } 100 \text{ м} \Rightarrow 19 \text{ см } \text{длина ЛЭП} \\
 &\text{Вдоль дороги } 800 \text{ м} \quad 1900 - 800 = 1100 \\
 &1100 - 800 = 300
 \end{aligned}$$

Экономия при прокладке одной линии провода 300 м

Всего линий провода 3

$$300 : 3 = 100$$

1

Ответ: 900 м

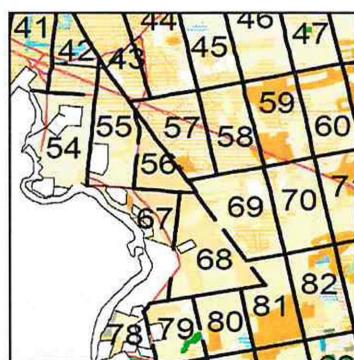
2

③

НОМЕР  
(заполняет участник) A 2 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.

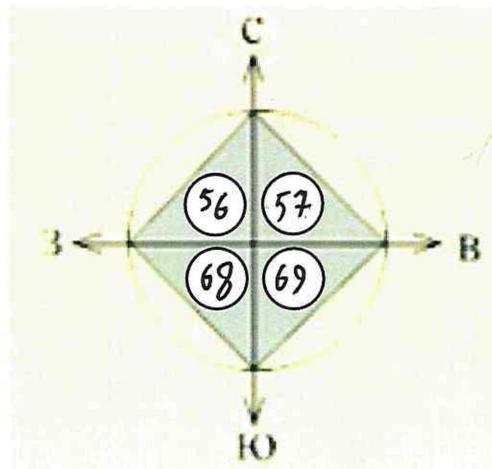
В точке Э.2 такой ориентир пришёл в негодность.

Помогите восстановить его.



3

- Укажите полное название такого ориентира  
Квартальный столб (на точке лежал деревянный, на рисунке квартальный)
- Что означают числа, указанные на его гранях («щёках»)?  
Номера лесных кварталов 2
- Какие числа необходимо нанести на «щёки» ориентира в точке Э.2? Ответ приведите на схеме поперечного разреза этого ориентира



6

НОМЕР  
(заполняет участник)

A 2 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

$$\text{Высота 1} \approx 0,280 \cdot 3,5 \approx 0,84 \text{ м}$$

$\text{Возраст 1} \approx 10-11 \text{ лет (основной возрастом 20 лет высотой в рост)}$

$$\begin{array}{r} 0,8417 \\ - 770,076 \\ \hline 70 \end{array}$$

$\text{Возраст 2} \approx 70 \text{ лет (по кольцам)}$

$$\text{Высота 2} \approx 18 \text{ м}$$

Таблица ответов

Участок леса	Возраст, лет	Средняя высота деревьев, м	Средняя скорость роста, м/год
1	11	0,84	0,076
2	70	18	0

1  
2

НОМЕР  
(заполняет участник)

A 2 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  $R$ .



Место для расчётов

0  
Масштаб 1:10000 в 1 см 20 м.

$$S = 20 \cdot 20 = 400 \text{ м}^2$$

$$R = \frac{263}{400} = 0,655 \text{ чел./м}^2$$

$$\begin{array}{r} 263 \\ - 24 \\ \hline 23 \\ - 20 \\ \hline 3 \\ - 2 \\ \hline 1 \end{array}$$

Масштаб измерен сопоставлением размеров на снимке и измеренных глазомером на местности

Ответ:  $R = 0,655$  чел./ $m^2$

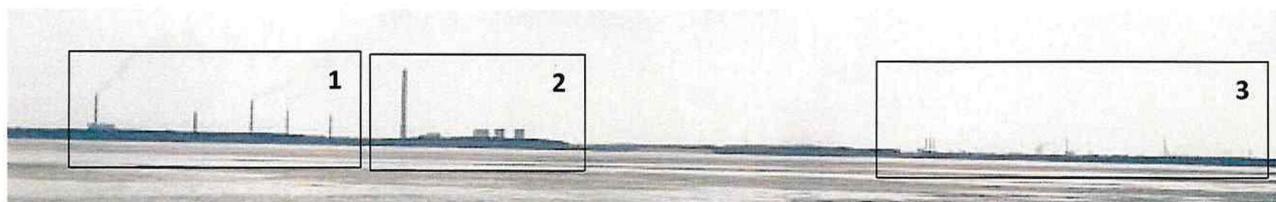
10

НОМЕР  
(заполняет участник)

A	2	0	1
---	---	---	---

## 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 103 СВ

ВЕТЕР МОГО-ЗАПАДНЫЙ  $\Rightarrow$  НАПРАВЛЕНИЕ НА СЕВЕРО-ВОСТОК

8

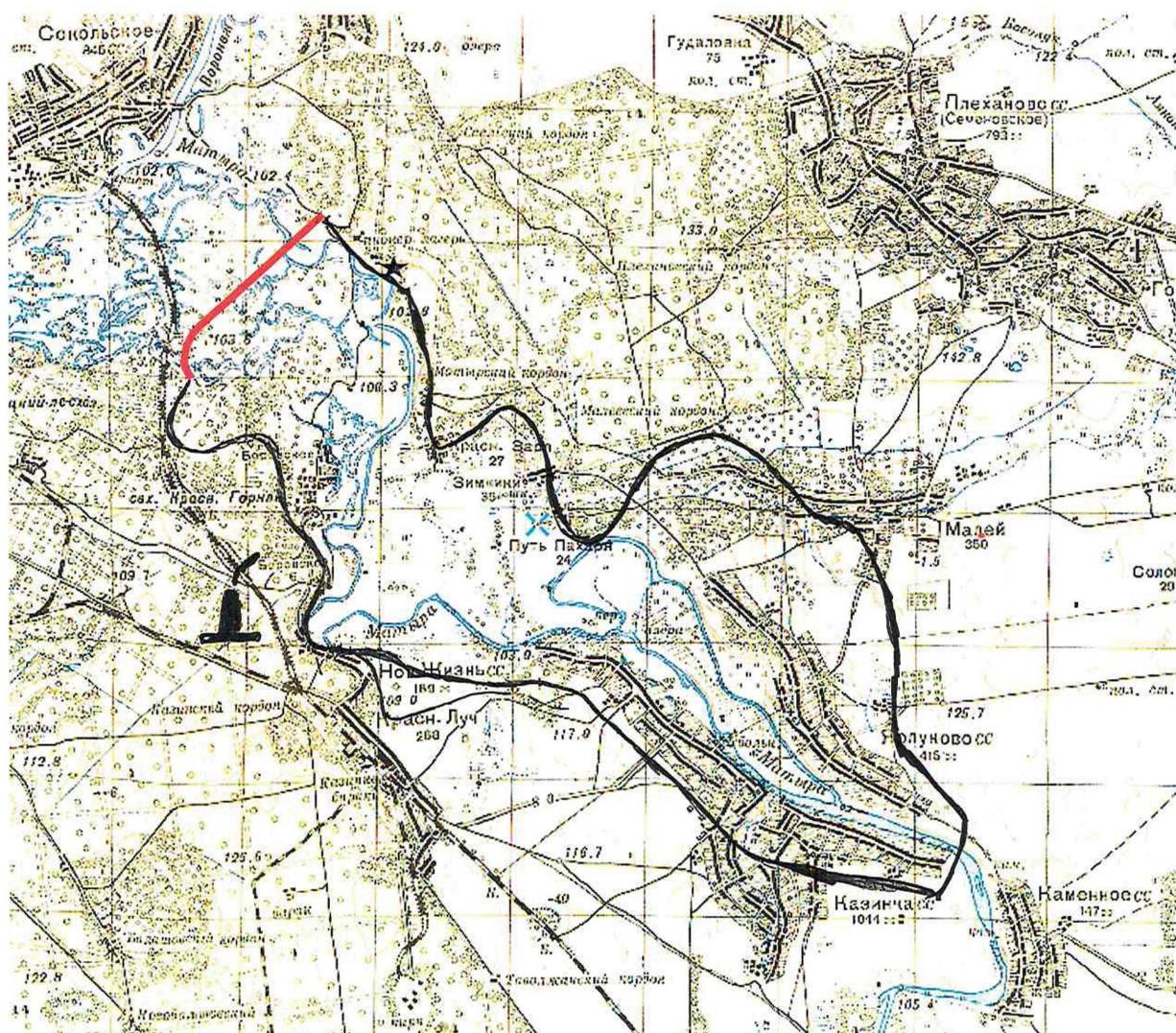
НОМЕР  
(заполняет участник)

A 2 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).



1 см 1 км

Масштаб карты 1:100 000

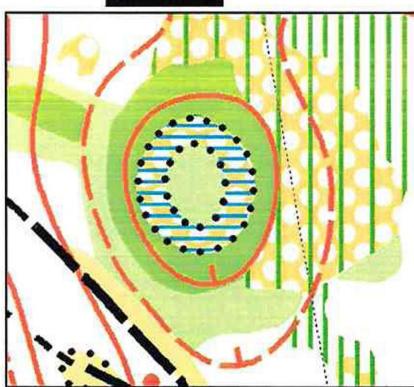
14

НОМЕР  
(заполняет участник) A | 2 | 0 | 7

**Я.1**

Перед вами небольшое болото.  
Оно показано на фрагменте карты.

$$\begin{aligned}0,7 \cdot 25 &= 17,5 \\0,9 \cdot 25 &\approx 22,5 \\ \text{чертеж } R &\approx 20 \\ S = \pi R^2 &= 3,14 \cdot 400 \approx \\ &1256 \text{ м}^2\end{aligned}$$



Масштаб карты 1:2500

*7x0,077*

Определите площадь болота

0,126 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. Верховые2. Низовые3. Лесные

Назовите главный минеральный ресурс болот.

Торф

5

НОМЕР  
(заполняет участник) A 2 0 1

## 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 ПАРК
4. ПРИОХОДНИК ПРИРОДЫ
5. \_\_\_\_\_

Как называется ООПТ с наиболее строгим режимом охраны, полностью расположенная в пределах Липецкой области? ЗАПОВЕДНИК „ГНИЦЬЯ 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?

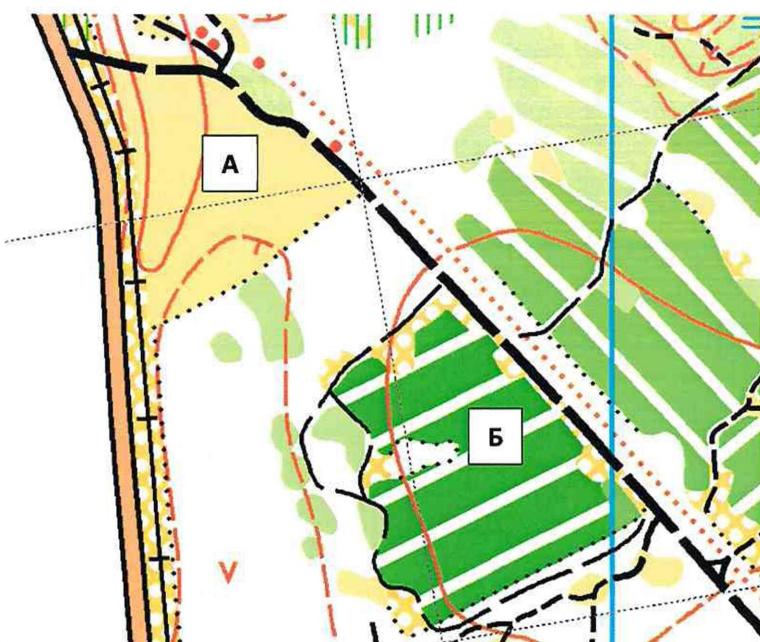
ЛЕНСКИЕ СТОЛБЫ

НОМЕР  
(заполняет участник)

A	2	0	1
---	---	---	---

## 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°.

Место для заметок и расчётов

$$A \quad 160^\circ + 10,7^\circ = 170,7^\circ \approx 171^\circ$$

~~B~~ 
$$180^\circ + 64^\circ = 244^\circ \quad 244^\circ + 10,7^\circ = 254,7^\circ$$

Азимут лесопосадок на участке А

171°

Азимут лесопосадок на участке Б

254,7°

19183

Код участника (не заполнять!)

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

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

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