

**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? Моря; от 3000 м и выше? высокогорья.

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?

Эти два участка земной коры свидетельствуют о том, что земная кора

осталась из погруженных листов, часть из которых представлена сейчас узким.

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.

1 Участки суши от 0 до 100 м

занимают  $\frac{1}{3}$  от всей суши Сокращение площади суши:

(и 10% от всей Земной коры). Абсолютное 171 млн км<sup>2</sup>.

2 ⇒ С суши сократится

на  $\frac{1}{3} \cdot 100\% = 33\%$

Относительное 33 % (от современной площади).

3 Суши сейчас = 512 млн км<sup>2</sup>

а сократится на  $S = 512 \cdot \frac{1}{3} \approx 171$  млн км<sup>2</sup>

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. Эд-Харт
Азия*	2	Бадахша Гхор
Америка Северная	3	Домина Смерти
Америка Южная	4	п-в Вандес
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 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°30' с.ш. – 21°30' ю.ш.

За пределами каких широт этот метод применить не удастся никогда?  выше 68°30' с.ш. и 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. апрель, май, 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.

1)  $h_{\text{здания}} = 462 \text{ м}$   
2) На космоснимке: 200 м = 1,2 см на карте.  
3)  $L_{\text{тени на карте}} = 6 \text{ см} \Rightarrow L_{\text{на местности}} = \frac{6 \text{ см}}{1,2} \cdot 200 \text{ м} = 1000 \text{ м}$  Ответ октябрь  
4)  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{462 \text{ м}}{1000 \text{ м}} = 0,462 \Rightarrow$  Погаблище это  $\approx 25^\circ$  + видимость земные деревья  $\Rightarrow$  это не март, а начало октября

Укажите две причины, почему аналемма имеет форму «восьмёрки» и пересечение ее линий не совпадает с днями равноденствия? 1) ось вращения земли наклонена на 23,5°

2) земля вращается не по идеальной круговой орбите вокруг солнца, а по эллипсу с неправильными экзентричностями

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

Астронометр. Чтобы измерять азимут солнечного излучения.

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

- ширина местности;
- высота над поверхностью
- область.

Перечислите три региона России, лидирующие по величине этого показателя.

- Башкортостан;
- Дагестан;
- Краснодарский 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.

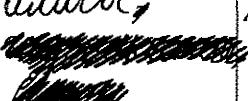
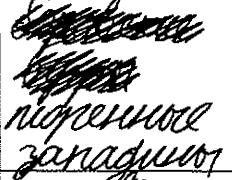
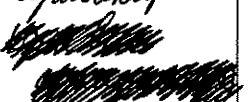
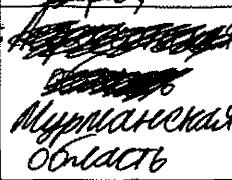
**Формы рельефа:** адры, аласы, бэровские бугры, гидролакколиты, карры, лакколиты, моренные западины, овраги, сельги, терриконы.

- 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	аласы, 	лакколиты	 подченное западиной	овраги
Рельефообразующий процесс		терракарст		древесиной (пог. водопадами грунтовыми водами)
Название субъекта РФ	Якутия	Ставропольский край	 Мурманская область	Курская область
Субъект РФ	Лесистость	80 %	20 %	60 %
	Минеральный ресурс	алмазы	минеральные воды	апатиты
				железная руды

водопадиковой

**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 *Хлорид натрия*, 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	<i>оз. Баскунчак</i>	<i>открытый способ</i>
Оренбургская область	<i>Соль-Ишиково</i>	<i>закрытый способ</i>
Пермский край	<i>Соликамское</i>	<i>закрытый способ</i>
Республика Крым	<i>Соли</i>	<i>закрытый открытый способ</i>

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                      |
|-----------------------|------------------------------|
| <i>Сольвычегодск</i>  | <i>Архангельская область</i> |
| <i>Красноусольск</i>  | <i>Башкортостан</i>          |
| <i>Учалий-Шемахий</i> | <i>Челябинская область</i>   |
| 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? *Лето*

Почему? *Люди делают консервированное блюдо на зиму (маринованные огурцы, маринованное мясо)*

**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	диклональное, серозем
Плаггены	X	Внесение навоза и стойловых подстилок	3	бурзене, подзолы
Рисовые почвы	B	Заливное земледелие	8	краснозем, темноцветные
Терра прета	Г	Подсечно-огневое земледелие	4	красно-тёмные глеевые
Технозем*	E	Рекультивация карьеров	2	чирнозем, виноградное
Урбанозем*	Z	Городская застройка	1	сернисто-подзолистые
Хемозем	Б	Добыча нефти	6	щелочно-подзолистые, болото-подзолистые
Хэйлуту	Д	Внесение компоста и пожнивных остатков	7	каштановое

\* 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	предотвращение эрозии почв и их пологолистного смысла, которая рожает ущерб сельскому хозяйству
Облесение круtyх склонов, посев поперек склона, агролесомелиорация, обустройство траншей и каналов	закрепление склонов, борьба с оползнями
Соблюдение поливного режима в районах с неустойчивым увлажнением, затенение почвы (для предотвращения испарения), высаживание лесополос	предотвращение засыхания почв, повышение их плодородия
Глубокая вспашка, закрытый дренаж, устройство борозд для отвода воды	увеличить влагоемкость почв, избавить от засоления
Контроль над внесением удобрений и пестицидов, соблюдение севооборотов, промывка почв	повышение плодородия почв, предотвращение их деградации

**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 Испания	X 2	Y 3	республиканская
Б ОАЭ	X 3	Y 1	монархическая
В Андорра	X 1	Y 2	монархическая

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. Снижение всех отраслей в структуре ВВП, кроме с/х 2. Рост сельского хозяйства в структуре ВВП	Из-за нестабильной политической ситуации в стране большинство отраслей экономики привело в упадок, и люди стали заниматься сельским хозяйством
Б	1. Снижение промышленности в структуре ВВП 2. Рост сферы услуг в структуре ВВП	В начале периода страны занимали только сферой народного хозяйства, но когда она разработала эту отрасль, то увидела сферу туризма, таким образом уменьшив % промышленности и увеличив % услуг
В	1. Снижение промышленности в структуре ВВП сельского хозяйства 2. Рост сферы услуг в структуре ВВП.	Из-за нестабильной политической ситуации в стране большинство отраслей привело в упадок, и люди стали заниматься сельским хозяйством

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

НОМЕР  
(заполняет участник)

B	I	O	4
---	---	---	---

## 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 M до точки N вдоль асфальтированной дороги, а не по просекам.



Масштаб 1:10000

При необходимости воспользуйтесь курвиметром.

Место для расчётов

1 : 10000  $\Rightarrow$  1 см = 100 м      ③  $L_{\text{по асфальту}} = 4 \text{ см}$   
 ①  $L_{\text{по тропинкам}} = 6 \text{ см}$       ④  $\Delta = (6 - 4) \cdot 100 \text{ м} =$   
~~от M до N по тропинкам~~  
 ②  $L_{\text{прямой (по курвиметру)}} = 6 \text{ см}$        $= 2 \cdot 100 \text{ м} = 200 \text{ м}$   
 Экономия при прокладке одной линии провода 200 м  
 Всего линий провода 1200 м      0,5  
 Всего:  $1200 \text{ м} + 5 \text{ см} \cdot 200 \text{ м} = 1200 \text{ м}$

Ответ: 1200 м

0,5

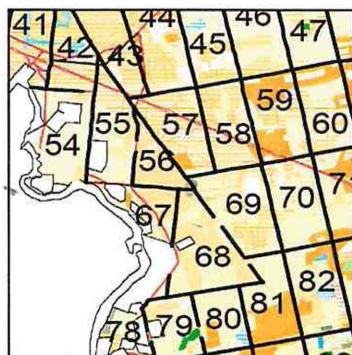
9

НОМЕР  
(заполняет участник)

B	1	0	4
---	---	---	---

## 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

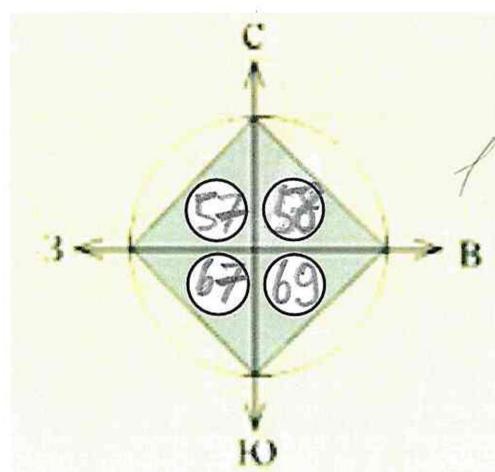
Картаный ствол

3

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

Эти числа обозначают количество лесных квадратов 2

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



НОМЕР  
(заполняет участник) **B | 0 | 4**

**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

Точка 5.  
 $\Delta$  между пуповками = 28 см = 1 рост в год  
 Кол-во пуповок = кол-во лет = 5 лет  
~~Надо делить на 100~~  
 $H = 5 \cdot 28 \text{ см} = 100 + 40 \text{ см} = 140 \text{ см}$

Таблица ответов

Участок леса	Возраст, лет	Средняя высота деревьев, м	Средняя скорость роста, м/год
1	5   1	1,4   1	0,28   1
2	50   1	25   1	0,5   1

6

НОМЕР  
(заполняет участник) В | 1 | 0 | 4

## 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  $R$ .



*именованый  
пляжок - б 1 см 25 м; 1:2500 - указаный  
пляжок*

Место для расчётов

$$\textcircled{1} L_{\text{квадрат по линейке}} = 2 \text{ см}$$

$$\textcircled{2} L_{\text{на местности}} = 50 \text{ м}$$

$$\textcircled{3} 2 \text{ см} - 50 \text{ м}$$

$$1 \text{ см} - 25 \text{ м}$$

$$\textcircled{4} \Rightarrow b 1 \text{ см} 25 \text{ м}; \boxed{1:2500}$$

$$\textcircled{5} \quad \cancel{\text{расчет}}$$

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

$$\textcircled{6} R = 263 \text{ чел.} / 2500 \text{ м}^2 =$$

$$\approx 0,11 \text{ чел./м}^2$$

→ масштаб

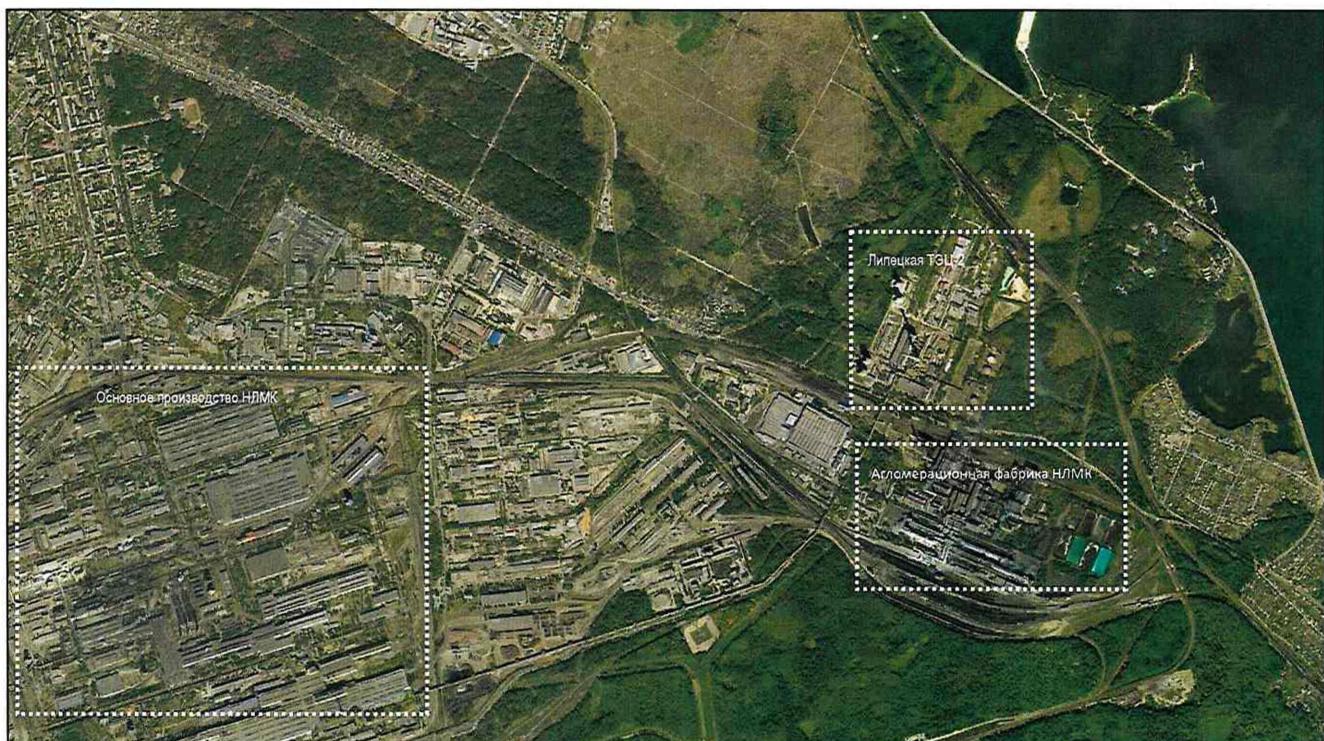
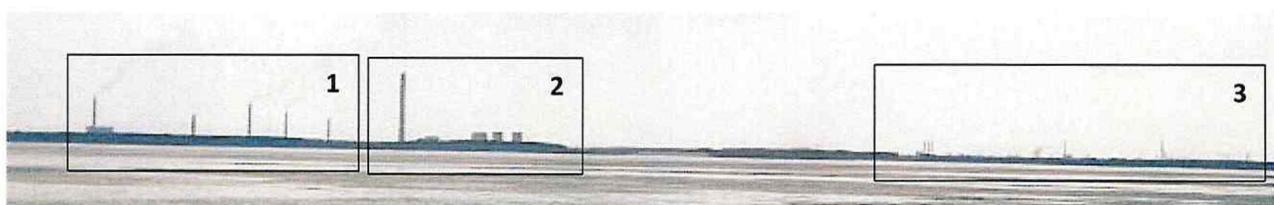
Ответ:  $R = \underline{0,11}$  чел./ $m^2$

0

НОМЕР  
(заполняет участник) **B | I | O | 4**

**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

2  
2  
2

2

8

НОМЕР  
(заполняет участник)

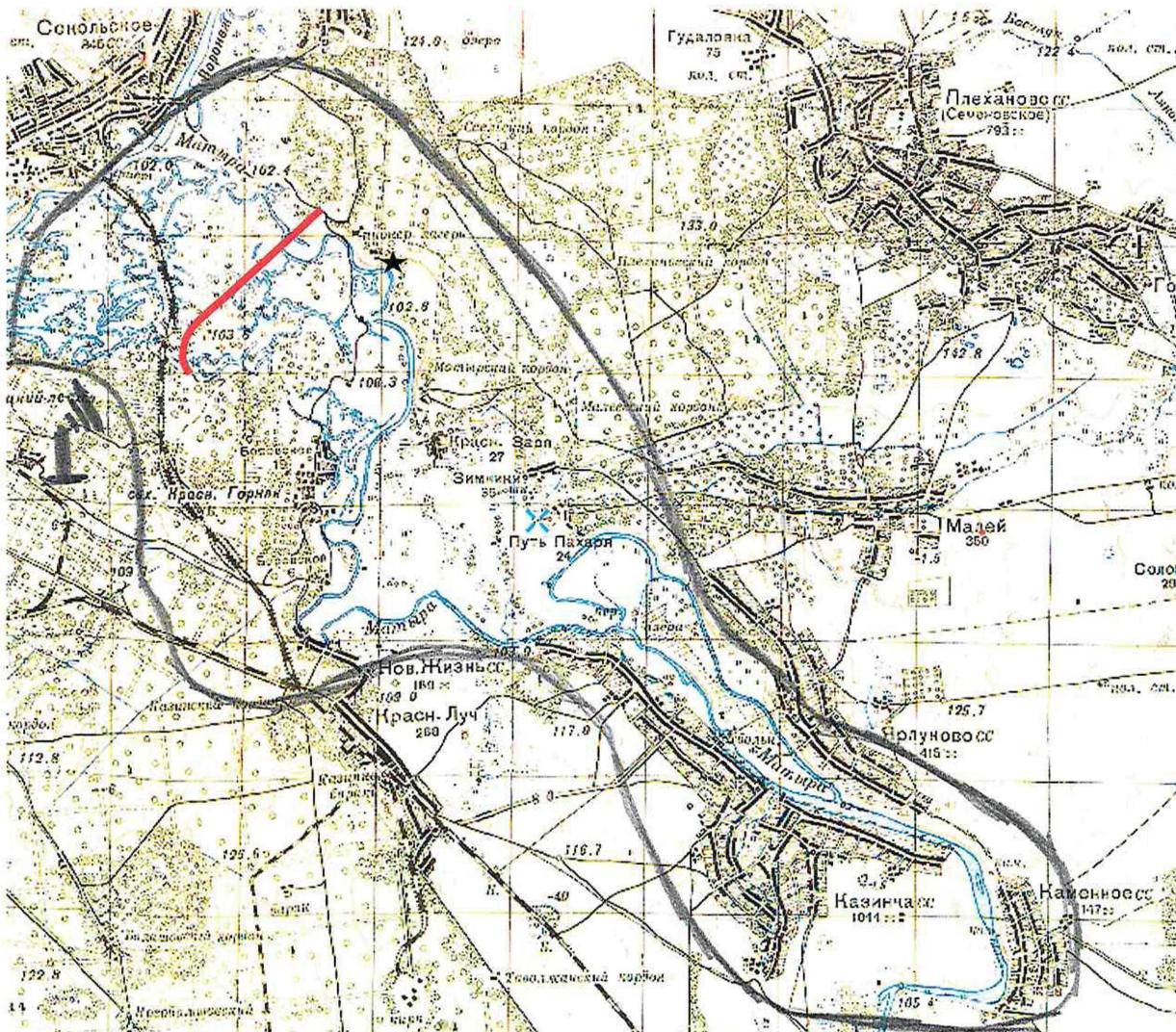
B	1	0	4
---	---	---	---

## 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

— береговая линия  
водоёма

0

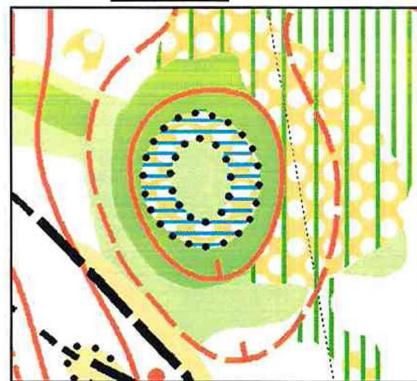
НОМЕР  
(заполняет участник)

B	I	O	4
---	---	---	---

## Я.1

Перед вами небольшое болото.  
Оно показано на фрагменте карты.

- 1) В 1 см - 25 м
- 2) болото занимает ~  
2/3 фрагмента карты
- 3)  $S_{\text{карты}} = 5,5 \cdot 5 \text{ см}$   
 $S_{\text{реаль}} = 27,5 \cdot 25^2 =$



Масштаб карты 1:2500

Определите площадь болота

1,7 га

$$17187 \text{ м}^2 \quad 4) \frac{17187 \text{ м}^2}{10000 \text{ м}^2} \approx 1,7 \text{ Га}$$

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. переходные

3. низинные

Назовите главный минеральный ресурс болот.

торф

НОМЕР  
(заполняет участник) 

B	I	O	4
---	---	---	---

## 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. Установленные природные заповедники
2. Национальные парки
3. Биосферные заповедники
4. Федерации
5. Природные парки

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

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

Природная зона Илларий

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 | 1 | 0 | 4

## 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

Для А:  
по компасу - азимут = 180°  
истинный азимут =  $180^\circ - 10,7^\circ = 169,3^\circ$

Для Б:  
около залогу от А - 169,3°  
градусов  
 $169,3^\circ + 135^\circ = 304,3^\circ$

Азимут лесопосадок на участке А

169,3 °

Азимут лесопосадок на участке Б

304,3 °

19098

Код участника (не заполнять!)

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

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

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