

**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? впадины; 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?

~~Наиболее распространены пологие участки кривой, расположенные на континентах.~~ Континентальные земные кора (3x слойная) и океаническая (2x) – ровные участки – это зона их однозначного распространения. Согласно расчётом 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.

Площадь для расчетов  $S_{\text{зем.коры}} \approx 720 \text{ млн км}^2$

$S_{\text{суши}} \approx 210\,000\,000 \text{ млн км}^2$

По рисунку меньше 100 м -  $\frac{x}{S_{\text{зем.коры}}} = 11\%$

$x = 11\% \cdot 720\,000\,000 \text{ млн км}^2$

$\frac{720\,000\,000}{210\cdot 10^6} \cdot 100 \approx 37,7$

Сокращение площади суши:

Абсолютное 79,1 млн км<sup>2</sup>.

Относительное 37,7 % (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
Азия*	2	впадина Эль-Гхор
Америка Северная	3	долина Смерти
Америка Южная	4	участок побережья у мыса Марьюто
Африка	1	впадина 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.

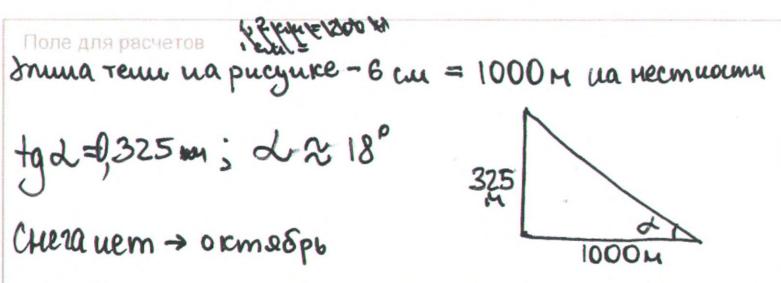
При какой высоте Солнца над горизонтом можно провести такие измерения? 45°.

В пределах каких широт такие измерения можно проводить каждый день при условии солнечной погоды? 21,5° ю.ш до 21,5° с.ш. Всегда

За пределами каких широт этот метод применить не удастся никогда? южнее 68,5° ю.ш, севернее 68,5° с.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(весна), маёй, июнь, июль, август (лето)

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



Ответ октябрь

Укажите две причины, почему аналемма имеет форму «восьмёрки» и пересечение ее линий не совпадает с днями равноденствия? Высота широта Санкт-Петербурга (60° с.ш.);

Радиус Земли не постоянен. Разница скорости ( $^\circ$ широты в день) проходящими линии, на которых наблюдается солнце в земле в зависимости от календарной даты

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

Релиограф; измерение длины солнечного дня

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

1. Широта места наблюдения;
2. Область;
3. Дата наблюдения.

Перечислите три региона России, лидирующие по величине этого показателя.

1. Забайкальский край;
2. Республика Бурятия;
3. Республика Тыва.

**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	терриконы	сельги	овраги
Рельефообразующий процесс		термоизараст	антропоген- ный	ледниковый (ледниковое вытачивание)	флювиальный (текущие воды)
Название субъекта РФ		Республика Саха	Курская область	Мурманская обл.	Ставропольский край
Субъект РФ	Лесистость	65 %	30 %	55 %	15 %
	Минеральный ресурс	алмазы	железная руда	Апатито- иеремиевые руды	минеральные воды жемчуг рубины яшмы турмалины перидоты

**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 гашит, 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 Эльтон	выпаривание
Оренбургская область	Соль-Илимское	шахтный
Пермский край	Соликамское	шахтный
Республика Крым	Сиваш	выпаривание

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. Уссолье Сибирское | , Иркутская обл.     |
| 2. Сольвычегодск     | , Архангельская обл. |
| 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 максимальен? конец лета – осень

Почему? Обработка продуктов (заготовка), полученных на личных участках подсобного хозяйства

**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, сероземы
Плаггены	Ж	Внесение навоза и стойловых подстилок	3	буроземы, подзолы
Рисовые почвы	В	Заливное земледелие	8	красноземы, желтоземы
Терра прета	Г	Подсечно-огневое земледелие	4	серо-желтые латеритные
Технозем*	Е	Рекультивация карьеров	2	черноземы выщелоченные
Урбанозем*	З	Городская застройка	1	дерново-подзолистые
Хемозем	Б	Добыча нефти	6	мел-подзолистые, болотно-подзолистые
Хэйлуту	Д	Внесение компоста и поживных 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	Сохранение влаги в почве
Облесение крутых склонов, посев поперек склона, агролесомелиорация, обустройство траншей и каналов	Предотвращение эрозионного смысла частиц почвы дождевыми водами на склонах
Соблюдение поливного режима в районах с неустойчивым увлажнением, затенение почвы (для предотвращения испарения), высаживание лесополос	Предотвращение засоления почв
Глубокая вспашка, закрытый дренаж, устройство борозд для отвода воды	Предотвращение вымывания во время полива мелких частиц почв; сохранение типичного для почвы гранулометрического состава и структуры
Контроль над внесением удобрений и пестицидов, соблюдение севооборотов, промывка почв	Сохранение плодородия почв, а также контроль за загрязнением прорастающих из них культур

**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 Гаити	X 2	Y 3	республика
Б Испания	X 1	Y 2	монархия (испанс.)
В Бруней	X 3	Y 1	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	<p>Рост доли сельского хоз-ва</p> <p>1. Рост доли услуг в ВВП начиная с периода 1980 -1990 гг. (счет категории "прочие")</p> <p>2. Падение доли промышленности в структуре ВВП и замедленный рост с периода 2000-2010</p>	<p>Мировые колебания цен на бокситы, руду и шинозен, что может привлекать/отпугивать инвесторов</p> <p>В отдельные периоды; Введение в сельское хозяйство, "товарных" культур (на экспорт); Уровень жизни населения износ, поэтому при колебаниях в других сферах, резко "выстреливает" сельское хозяйство</p>
Б	<p>1. Рост доли услуг в ВВП за счет категории "прочие"</p> <p>2. Падение доли промышленности в структуре ВВП</p>	<p>Перенос производства (промышленного) в страны с более дешевой оплатой труда; Введение более строгих эколог. нормативов; Специализация в рамках региона и ЕС. НЕ на пром. производ-ве; Развитие рынка услуг в крупных город. центрах (финансовые, страховые, образование)</p>
В	<p>1. Падение доли промышленности в ВВП</p> <p>2. Рост доли третьего сектора (торговля, транспорт + пр. услуги)</p>	<p>Развитие торговли и транспорта за счет выгодного ЭРП в комплексе с увеличением объемов морских перевозок в регионе; Диверсификация экономики правительством страны (в связи с возникшим в будущем и уменьшением объема добычи истощенным нефт. месторождением) за счет сферы услуг</p>

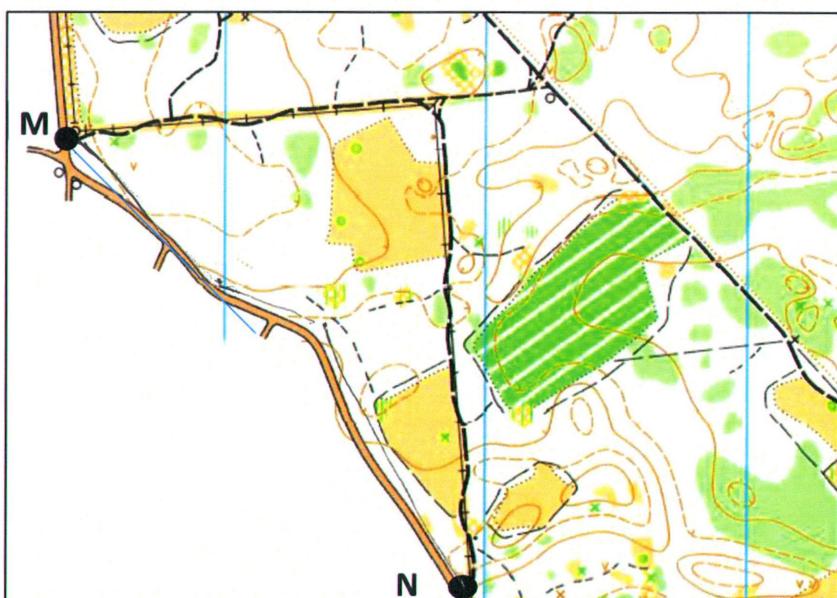
\* Валовой внутренний продукт — это общая рыночная стоимость всех готовых товаров и услуг, произведённых на территории страны в течение года.

НОМЕР  
(заполняет участник) **2311**

**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	8 см по кривой	81 см 100 м	2,5+1,5+1
	↓800 м	4,8 + 6,5 =	
Экономия при прокладке одной линии провода	330 м	11,3 ×	11,3 см = 430
Всего линий провода	3 (от М до N)	x	x = 1130 м
		1130	800
		330	

Ответ: 330 м

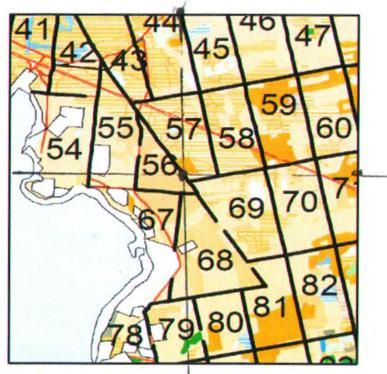
0

7

НОМЕР  
(заполняет участник) **Д 3 | | |**

## 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

сварочный столб

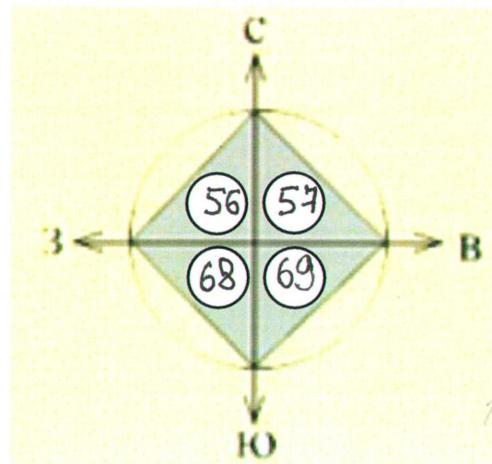
3

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

сварочный участок между просеками

2

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



6

НОМЕР  
(заполняет участник) **Д 3 | | |**

### 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

$$\begin{array}{r} 1600 \\ -15 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\sim 1,8 \text{ м} \cdot 6$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ -20 \\ \hline 2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 18 \\ -10 \\ \hline 8 \end{array} = \approx 20 \text{ м} \text{ (погреш.)}$$

$$20 \mid 35$$

$$\begin{array}{r} 47 \\ -40 \\ \hline 7 \\ -35 \\ \hline 50 \\ -49 \\ \hline 1 \end{array} \dots$$

#### Таблица ответов

Участок леса	Возраст, лет	Средняя высота деревьев, м	Средняя скорость роста, м/год
1	5	1,6	0,32
2	~35	~20	~0,57

66

НОМЕР  
(заполняет участник)

2	3	1	1
---	---	---	---

## 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  $R = \frac{263 \text{ чел.}}{x \text{ м}^2}$

$x = y^2$ ,  $y$  - сторона квадрата,  $y \approx 30 \text{ м}$

$$\frac{263}{900} \approx 0,3$$

в 2 см - 30 м

в 1 см - 15 м

$$\begin{array}{r}
 30 \\
 \times 30 \\
 \hline
 900
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 260 \\
 \times 30 \\
 \hline
 7800
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2600 \\
 \times 1800 \\
 \hline
 4680000
 \end{array}$$

1

масштаб: 1:1500

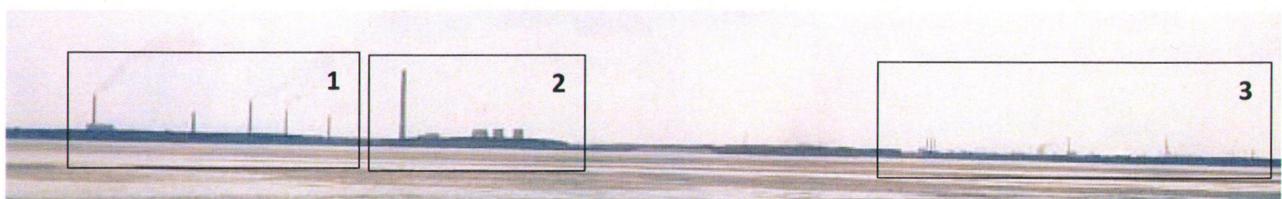
Ответ:  $R = 0,3$  чел./ $m^2$

1  
2

НОМЕР  
(заполняет участник) **2 3 1 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	3
Агломерационная фабрика НЛМК	2
Основное металлургическое производство НЛМК	1

0  
0  
0

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 **Ю**

1

НОМЕР  
(заполняет участник)

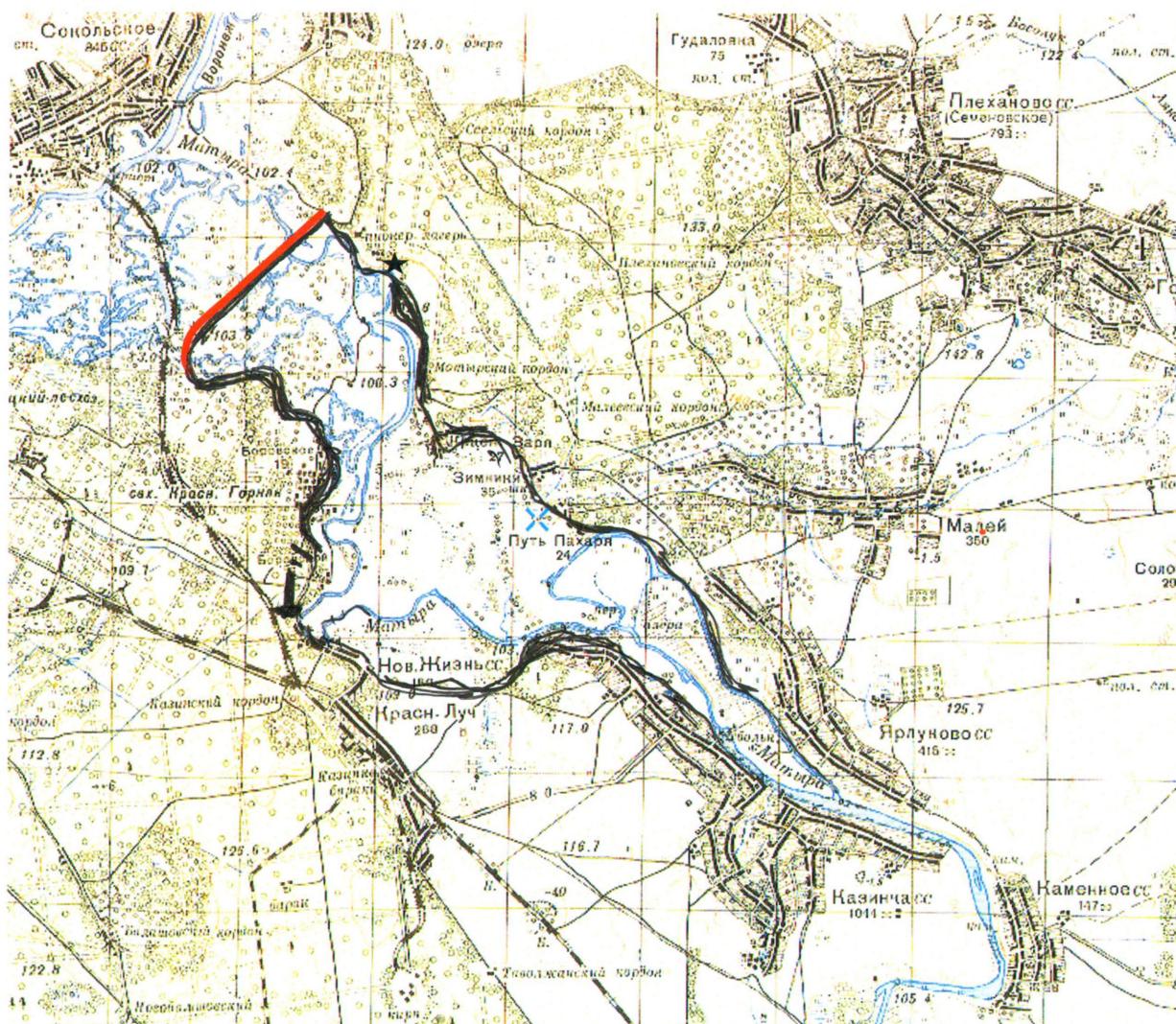
D 3 | | |

## 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

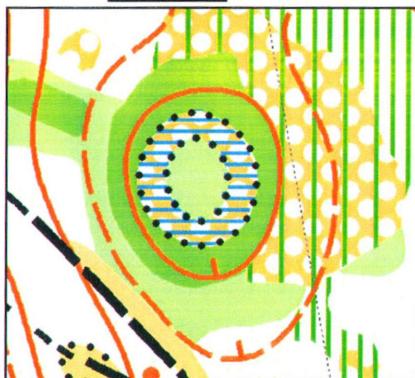
6 см 1 км

5

НОМЕР  
(заполняет участник) **Л 3 1 1**

**Я.1**

Перед вами небольшое болото.  
Оно показано на фрагменте карты.



$$S = \pi R^2$$

Масштаб карты 1:2500

Определите площадь болота

3008 0,838 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. берховые
2. иззинные
3. переходного типа

Назовите главный минеральный ресурс болот.

торф

НОМЕР  
(заполняет участник) **Д 311**

## 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. национальные природы
5.  дендрарии и ботанические сады

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

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

Природная зона лесостепь

Возвышенность Средне-Русская возвышенность

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)

<i>Д</i>	3	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 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

$$1) 320^\circ - 10,7^\circ = 329,3^\circ$$

$$2) 40^\circ - 10,7^\circ = 29,3^\circ$$

Азимут лесопосадок на участке А

329,3 °

Азимут лесопосадок на участке Б

29,3 °

08

19018

Код участника (не заполнять!)

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

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

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