

**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? высотные; от 3000 м и выше? высотогорья.

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?

Вышение и спадение Миссисипской шельфовой впадины  
(залив Средиземного моря горных хребтов и спадающего полога тихоокеанского поднятия)

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.

Напишите расчёты

$$2,9 - 9 = 2,0\%$$

или м. Земной  
коры будет суши.

~~100% от~~

$$\approx 100 \cdot 1510 \cdot 0,29 \cdot \frac{9}{29} = 45,9 \text{ млн км}^2. \frac{9}{29} = 0,31 = 31\%$$

Сокращение площади суши:

Абсолютное 45,9 млн км<sup>2</sup>.

Относительное 31 % (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	Оз. Вест-Лоар
Азия*	2	Владикавказ (Черногорье)
Америка Северная	3	п-ов Флорида
Америка Южная	4	п-ов Вальдес
Африка	1	Коморы (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?  $45^{\circ}$ .

В пределах каких широт такие измерения можно проводить каждый день при условии солнечной погоды?  $21,5^{\circ}$  ю.ш. –  $21,5^{\circ}$  с.ш.,

За пределами каких широт этот метод применить не удастся никогда?  $68,5^{\circ}$  с.ш. и  $68,5^{\circ}$  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. ~~конец апреля, маи, июнь, июль, начало августа,~~

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.

Поля для расчетов

$$\text{чтобы подсчитать на север} \Rightarrow \\ 6 \cdot 200 = 1200 \text{ м тени.}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{462}{1200} = 0,385$$

метров.

Ответ октябрь.

$\alpha = \operatorname{arctg} 0,385 = 21^{\circ}$  – это конец февраля, начало марта. Но и летом съемки возможны, если земля вращается из-за солнечного радиуса (период обращения Земли, один год)  $\Rightarrow$  длина тени и угол наклона изм. ведь земли в конец лета ~~зимы~~ зимой меньше. Сменение погоды. Солнце

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

~~астракометр~~. Измерение угловых расстояний на небесной сфере.

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

1. облачность;
2. чистота воздуха;
3. весна и лето.

Перечислите три региона России, лидирующие по величине этого показателя.

1. Забайкальский край;
2. Респ. Бурятия;
3. Респ. Коми.

**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	бэровские бугры	овраги
Рельефообразующий процесс	терриконы	седиментация из-за сей- шения	эрозия аккумуляция (затопление стока ущелье иллювиальный перевалка)	эрозия (водная активность)
Название субъекта РФ	Республика Саха (Якутия)	Мурманская область	Астраханская область	Курская область
Субъект РФ	Лесистость	40 %	60 %	0-10 %
	Минеральный ресурс	алмазы	гипогипзы	жемчуг руды

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? ~~Борщ~~ соль.

Укажите его минералогическое название ~~NaCl~~ (вареная 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	Баскунчакское	открытий разработки в котловинах д.Баскунчак
Оренбургская область	Соль-Илецкое	открытый способ добычи из Илецкого озера
Пермский край	Соликамское	шахтный способ, <del>отсыпка</del> отсыпывание горной породы (соли).
Республика Крым	Сивашское	открытый способ выемки соли морской соли из залива Сиваш Азовского моря.

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               |
|------------------|-----------------------|
| Солигорск        | Белоруссия            |
| Сольвычегодск    | Архангельская область |
| Усолье-Сибирское | Иркутская область     |
| Красноярск       | Респ. Башкортостан    |

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 – начало осени~~  
Почему? ~~К этому времени в магазинах появляются состоявшие из отваренные овощи, которые часто употребляются вместе с солью.~~

**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	B	Иrrигация	5	дикоцистические, серодельные
Плаггены	X	Внесение навоза и стойловых подстилок	3	бугровые, подзолистые
Рисовые почвы	A	Заливное земледелие	8	красноземы, усилительные
Терра прета	Г	Подсечно-огневое земледелие	4	красно-песчаные лессовидные
Технозем*	3	Рекультивация карьеров	2	сероземы вспаханные
Урбанозем*	E	Городская застройка	1	черноземы подзолистые
Хемозем	Б	Добыча нефти	6	гелевые-подзолистые, солончаково-известковые
Хэйлуту	Д	Внесение компоста и пожнивных остатков	7	каменистые.

\* 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 плодородных почв, предотвращение водной эрозии, улучшение влаги почв
Облесение крутых склонов, посев поперек склона, агролесомелиорация, обустройство траншей и каналов	предотвращение эрозии почв, усиление
Соблюдение поливного режима в районах с неустойчивым увлажнением, затенение почвы (для предотвращения испарения), высаживание лесополос	агротехники почва и культуры, предотвращение сильной засухи (уборачиванием) и фитодинамикой (водоудерживающими растениями)
Глубокая вспашка, закрытый дренаж, устройство борозд для отвода воды	осушение переувлажненных почв или оз. с/х угодий.
Контроль над внесением удобрений и пестицидов, соблюдение севооборотов, промывка почв	повышение плодородия почв и создание предельного режима почв. Видимое повышение плодородия почв (буферизация).

**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>Бельгия</u>	X 2	Y 3	<u>Монархия с парламентом</u>
Б <u>Лихтенштейн</u>	X 1	Y 1	<u>Королевство</u>
В <u>Алжир</u>	X 3	Y 2	<u>Великая Франция</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>рост доли сельского хозяйства</u> 2. <u>снижение доли промышленности</u>	<u>Бургундия = С/Х - единич. способ</u> <u>появление технологий для</u> <u>возделания и интенсивного</u> <u>Сельского х-ва, введение</u> <u>комплексной инфраструктуры</u> <u>для промышленности (внешние узлы)</u> <u>замена тяжёлых уч-в</u> <u>высоко-интенсивными</u> <u>(снижение зависимости от природы)</u> <u>развитие науки</u> <u>ИТР, изобретение инструментов</u> .
Б	1. <u>снижение доли промышленности</u> 2. <u>рост доли услуг ВВП</u>	<u>Бельгия = С/Х - единич. способ</u> <u>появление технологий для</u> <u>возделания и интенсивного</u> <u>Сельского х-ва, введение</u> <u>комплексной инфраструктуры</u> <u>для промышленности (внешние узлы)</u> <u>замена тяжёлых уч-в</u> <u>высоко-интенсивными</u> <u>(снижение зависимости от природы)</u> <u>развитие науки</u> <u>ИТР, изобретение инструментов</u> .
В	1. <u>снижение доли промышленности</u> 2. <u>рост сферы услуг</u>	<u>Алжир = в глобализации</u> <u>расширение сферы пред-</u> <u>приятий (т.к. повсеместная</u> <u>потребность в населении), въ-</u> <u>седая столица - сильное влияние,</u> <u>национальное обитание традиций,</u> <u>культурной</u> <u>кооперации</u> <u>в мире.</u>

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

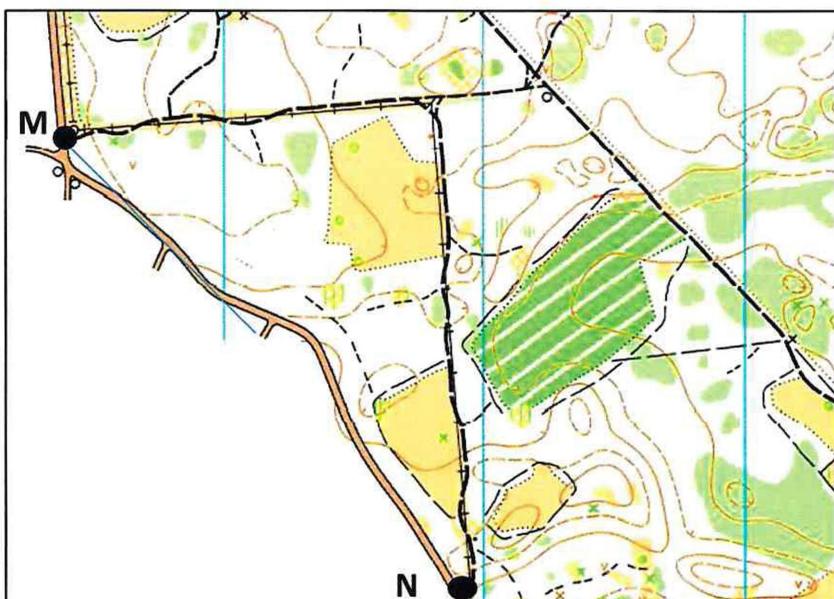
НОМЕР  
(заполняет участник)

E	3	0	9
---	---	---	---

## 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

$$4,8 + 6,5 = 11,3 \text{. } 11,3 \cdot 100 = 1130 \text{ м.}$$

$$8 \cdot 100 = 800 \text{ м. } 1130 - 800 = 330 \text{ м.}$$

Экономия при прокладке одной линии провода 330 м

Всего линий провода 990 м,

1

Ответ: 990 м

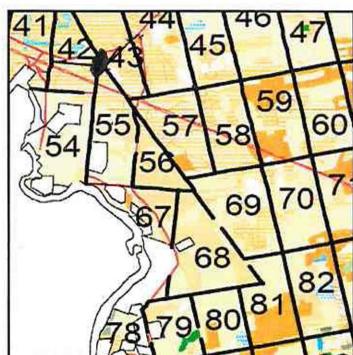
2

3

НОМЕР  
(заполняет участник) **13 30 9**

## Э.2

Вы находитесь точно в центре участка, показанного на фрагменте лесоустроительной схемы.



• - местонахождение



Один из наиболее распространённых ориентиров в лесу

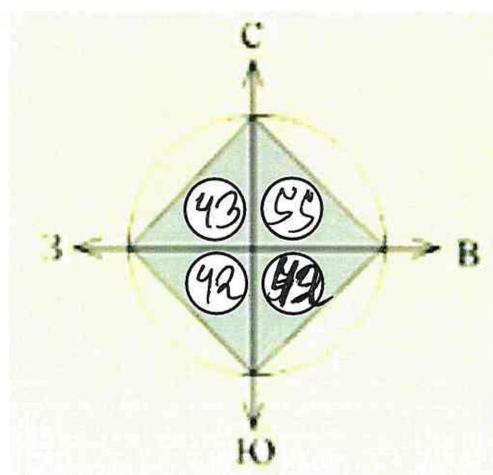
(такой как на рисунке справа)

устанавливается в ходе лесоустроительных работ.

В точке Э.2 такой ориентир пришёл в негодность.

Помогите восстановить его.

1. Укажите полное название такого ориентира  
столб лесоустроителя
2. Что означают числа, указанные на его гранях («щёках»)?  
номера лесных «квадратов» (участков)
3. Какие числа необходимо нанести на «щёки» ориентира в точке Э.2? Ответ приведите на схеме поперечного разреза этого ориентира



НОМЕР  
(заполняет участник)

E	3	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

~~50~~ 50 колыш - 25м  
1 колыш - 1 год. 1 колыш - 0,5 м.  
4 года - 1 м  
1 год - 25 см.

Таблица ответов

Участок леса	Возраст, лет	Средняя высота деревьев, м	Средняя скорость роста, м/год
1	14-51	11	0,25-0,35 1
2	38	25	0,5

1

1

1

✓ 6

НОМЕР  
(заполняет участник)

B | 3 | 0 | 4

## Ю.1

Один из показателей рекреационной ёмкости территории - предельно допустимая (максимальная) единовременная плотность отдыхающих ( $R$ ). Единица её измерения – чел./м<sup>2</sup>. 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  $R$ .

см со снимка



M - 1:2000

Место для расчётов

$$2 \text{ см} = 10 \text{ м} \quad M - 1:2000$$

$$1 \text{ см} = 20 \text{ м} \quad S = 2000 \cdot 20$$

$$R = \frac{263}{1600} = 0,16$$

Ответ:  $R = 0,16$  чел./м<sup>2</sup>

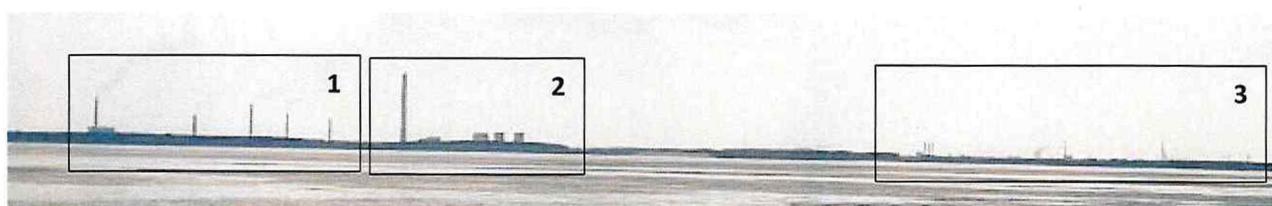
12

НОМЕР  
(заполняет участник)

E	3	0	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  
8

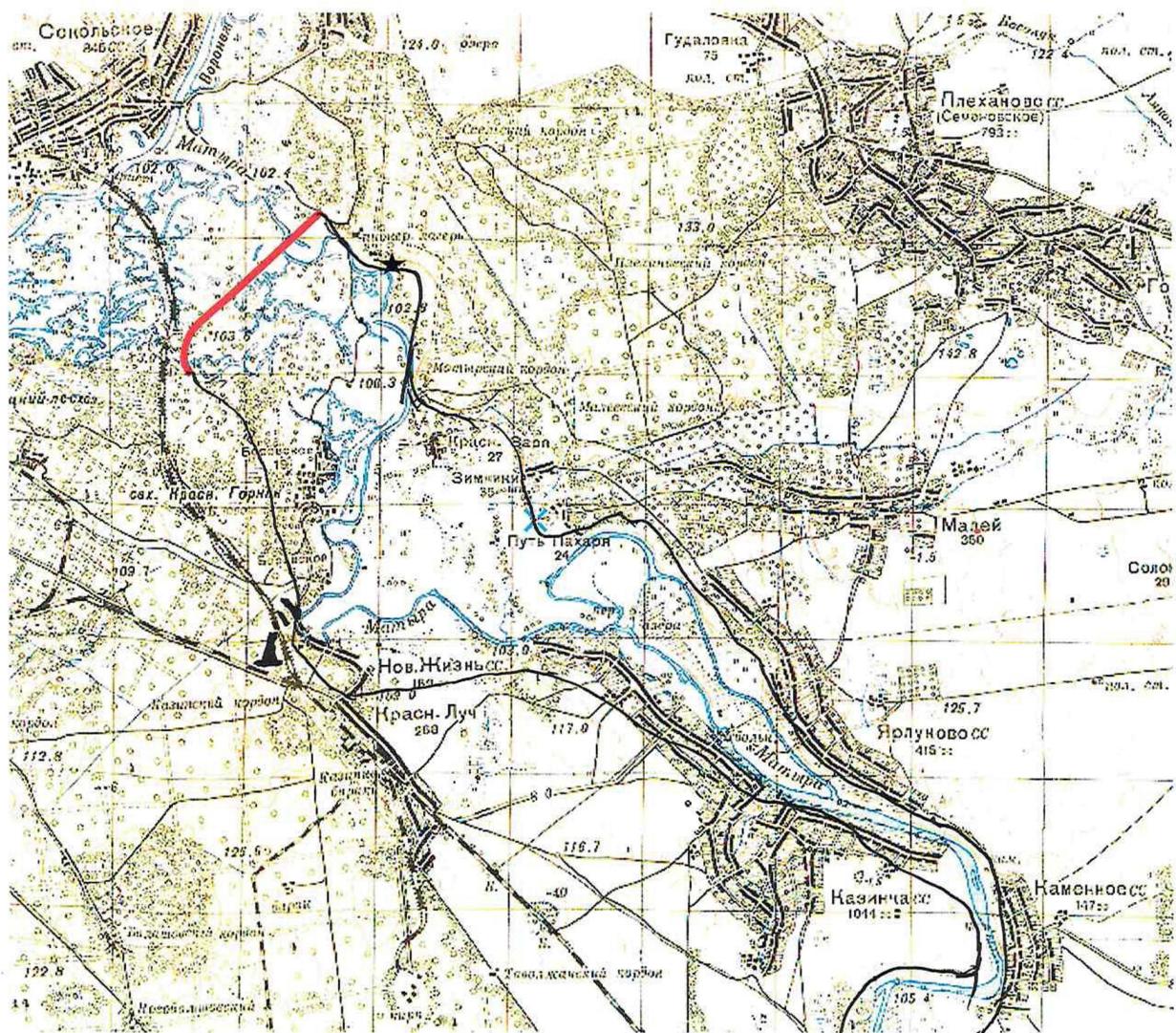
**НОМЕР**  
(заполняет участник) **Е 3 0 4**

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

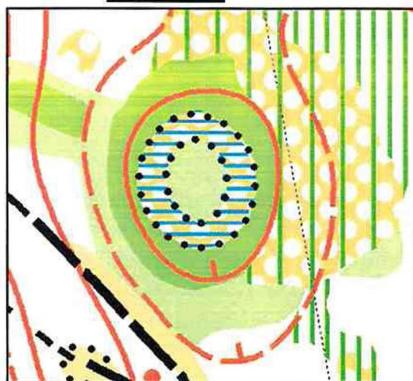
154

5

НОМЕР  
(заполняет участник) E | 3 | 0 | 4

**Я.1**

Перед вами небольшое болото.  
Оно показано на фрагменте карты.



Масштаб карты 1:2500

1,9  
1,1.  
2,25 + 314 =  
6,45  $\approx$   
 $\approx 7 \text{ см}^2$   
38  $\text{м}^2$ ,  
 $1600 - 3 = 1597 \text{ м}^2$

Определите площадь болота

0,5 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. акваториальные
2. подземные
3. исаргичные

Назовите главный минеральный ресурс болот.

торф

НОМЕР  
(заполняет участник) 

E	3	0	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. Заповедник
2. Национальный парк
3. Природный парк
4. Музей - Заповедник
5. Государственный биосферный заповедник ландшафтного характера и пр.

Как называется ООПТ с наиболее строгим режимом охраны, полностью расположенная в пределах Липецкой области? Ганичевская гора (заповедник)

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

Природная зона степи

Возвышенность Среднерусская

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

Древесные леса Камы

НОМЕР  
(заполняет участник) **E 3 0 4**

**Я.3**

Используя компас и/или транспортир определите с точностью до целого градуса истинный азимут направления лесопосадок на двух участках: **A** (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

$$\text{Азм} \text{Б} = 244^{\circ} \quad \text{Азм} \text{Б} = 244 + 10,7 = 254,7^{\circ}$$

$$\text{Азм} \text{A} = 180^{\circ} \quad \text{Азм} \text{A} = 180 + 10,7 = 190,7^{\circ}$$

$$360 - 255 = 105^{\circ}$$

$$360 - 190 = 170^{\circ}$$

Азимут лесопосадок на участке **A**

~~190,7~~

Азимут лесопосадок на участке **Б**

255 °

19202

Код участника (не заполнять!)

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

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

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