

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? шельфы; от 3000 м и выше? высокие горы (высокогорье).

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?

Свидетельствуют о предобладании выпуклений, равнинных участков на
поверхности земной коры: равнины на суше (0; 500 м) на более лёгкой и постепенней более
深厚的 материковой земной коре и котловины в океане (-4500; -4000 м) на более тяжёлой и постепенней*
*深厚的 материковой земной коре** 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

Общая поверхность Земли: 510 млн км²

Процент от общей S поверхности, занятой поверхностью от 0 до 100 м:

$$\frac{29\% - 20\%}{100} = 9\%$$

процент, занятый территорией суши

процент, занятый территорией суши.

$$510 \cdot 0,09 = 45,9 \text{ млн км}^2$$

$$45,9 \cdot 100 = 31,65\%$$

Сокращение площади суши:

Абсолютное 45,9 млн км².

Относительное 31,65 % (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	Большой артизаний бассейн
Азия*	2	Впадина Мёртвого моря
Америка Северная	3	Долина Смерти
Америка Южная	4	Антарктическая низменность
Африка	1	Впадина оз. Ассаси
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.

* на материковых участках

* менее мощной океанической земной коре * низкими abs. высотами

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? между $21,5^{\circ}$ с.ш. и $21,5^{\circ}$ ю.ш. ($90^{\circ} - 23,5^{\circ} - 45^{\circ} = \text{ши.}$)

За пределами каких широт этот метод применить не удастся никогда? $\text{севернее } 68,5^{\circ} \text{ с.ш. и южнее } 68,5^{\circ} \text{ ю.ш. (ши. } > 90 + 23,5 - 45\text{)}$

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 - июнь - июль - август

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

Поле для расчетов

1. Солнечный масштабу $6 \text{ } 1,15 \text{ м} - 200 \text{ м}$

Длина тени на снимке: $5,9 \text{ м} \Rightarrow$

длина тени на местности: $\frac{5,9 \cdot 200}{1,15} = 1026 \text{ м}$

$\tan \alpha = \frac{462}{1026} = 0,45$, $\alpha = 24^{\circ}$ – такая высота
полуденного солнца в марте и октябре, но
в марте в СПб еще не было солнца, которого нет на снимке

Укажите две причины, почему аналемма имеет форму «восьмёрки» и пересечение ее линий не совпадает с днями равноденствия? Азимут полуденного солнца рассчитывается
не в астрономический полдень, а в полдень по местному времени, которое существенно
отличается от астрономического в СПб; первое полное движение Земли по небосводу в разное время
Как называется прибор, представленный на рисунке 2.3? Для чего он нужен?

Хемиограф, для определение продолжительности солнечной синтеза
при помощи субмарной спектральной радиации

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

1. широта местности;
2. высота над уровнем моря;
3. климатические и метеорологические условия (напр. облачность, большое кол-во
атмосферной излучения и т.д.)

Перечислите три региона России, лидирующие по величине этого показателя.

1. Астраханская обл.;
2. респ. Крым;
3. респ. Чеченская.

* и радиус зоны дуги, проходящей Солнцем в течение дня, в
разные периоды года

Ответ октябрь

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	сельги	обрати
Рельефообразующий процесс		термоэрст	интузивный магматизм	экзарация (ледниковая денудация)	эрозия (прибрежная денудация)
Название субъекта РФ		респ. Саха	Ставропольский край	Мурманская обл.	Курская об.
Субъект РФ	Лесистость	40 %	15 %	80 %	9 %
	Минеральный ресурс	алмазы	минеральные воды	алюминий	жемчужные руды

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 (оваренная)

Укажите его минералогическое название глыба, 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 / добывчи
Астраханская область	Баскунчак	Добыча из отложений солёной воды
Оренбургская область	Солзакамское	Добыча путём естественного выпаривания воды из искусственно созданных прудов с самонавозной водой
Пермский край		Добыча из подземных месторождений
Республика Крым	Сиваш	Выпаривание морской воды в искусственно отщепленных от моря заливах/озерах

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. Солигорск | Свердловская обл. |
| 2. Соликамск | респ. Башкортостан |
| 3. Усолье Сибирское | Новосибирская обл. |
| 4. | респ. Татарстан |

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? Летний сезон весна

Почему? (в нашей стране спрос в летний сезон идёт активное засолка овощей, варки консервов в штабеледующих хоз-вах)

Основной потребитель главной продукции из каменистой соли – химический удобрений – сельское хоз-во. Поэтому основной спрос на продукт X будет в сезон активного вселения изобилием и почв.

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 сероцветные
Плаггены	Ж	Внесение навоза и стойловых подстилок	3	буроватые, подзолы
Рисовые почвы	В	Заливное земледелие	8	красноземы, черноземы
Терра прета	Г	Подсечно-огневое земледелие	4	красно-желтые материковые
Технозем*	Е	Рекультивация карьеров	2	черноземы выщелоченные
Урбанозем*	З	Городская застройка	1	горово-подзолистые
Хемозем	Б	Добыча нефти	6	шелеватые, болотно-подзолистые
Хэйлуту	Д	Внесение компоста и пожнивных 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	предотвращение эрозии во время снеготаяния, повышение плодородия почв (растения культуры, обогащающие почву органическими веществами), временные деформации
Облесение крутых склонов, посев поперек склона, агролесомелиорация, обустройство траншей и каналов	предотвращение эрозии, расширение уже имеющихся эрозионных форм рельефа, предотвращение массового смысла почвы
Соблюдение поливного режима в районах с неустойчивым увлажнением, затенение почвы (для предотвращения испарения), высаживание лесополос	предотвращение вулканического вторичного засоления, предотвращение деформации (выдавливание берегов водоемов почвенными грунтовыми водами)
Глубокая вспашка, закрытый дренаж, устройство борозд для отвода воды	предотвращение возникновению эрозии и росту эрозионных форм рельефа, предотвращение деформации (выравнивание почв)
Контроль над внесением удобрений и пестицидов, соблюдение севооборотов, промывка почв	предотвращение засолению почв (в том числе вторичному), "ассолонизация" почв (искусственный вынос солей выше по профилю)

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 <i>Либерия</i>	X 2	Y 3	<i>республика</i>
Б <i>Испания</i>	X 1	Y 2	<i>конституционные монархии</i>
В <i>Бруней</i>	X 3	Y 1	<i>абсолютная монархия</i>

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 доли промышленности 2. Стремительное увеличение доли сельского хоз-ва.	Из-за истощение собственных запасов рудных полезных ископаемых, а также конкуренции со стороны других стран промышленного пр-ва сократилось, а это привело сельское хозяйство, также ориентированное на экспорт
Б	1. Снижение доли сельского хоз-ва и промышленности 2. Увеличение доли сферы услуг	Переход к постиндустриальной экономике, выраженный в увеличении доли пр-ва услуг и, как следствие, рост доли сферы услуг в ВВП без увеличения доли пр-ва с-х продукции и промышленности.
В	1. Уменьшение доли промышленности 2. Увеличение доли сферы услуг	Благодаря активной добыче и продаже нефтяного сырья страна значительно подняла уровень жизни граждан, пополнила гор. бюджет, что побудило её с 1940-х годов развивать сферу услуг, диверсифицировать свою экономику.

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

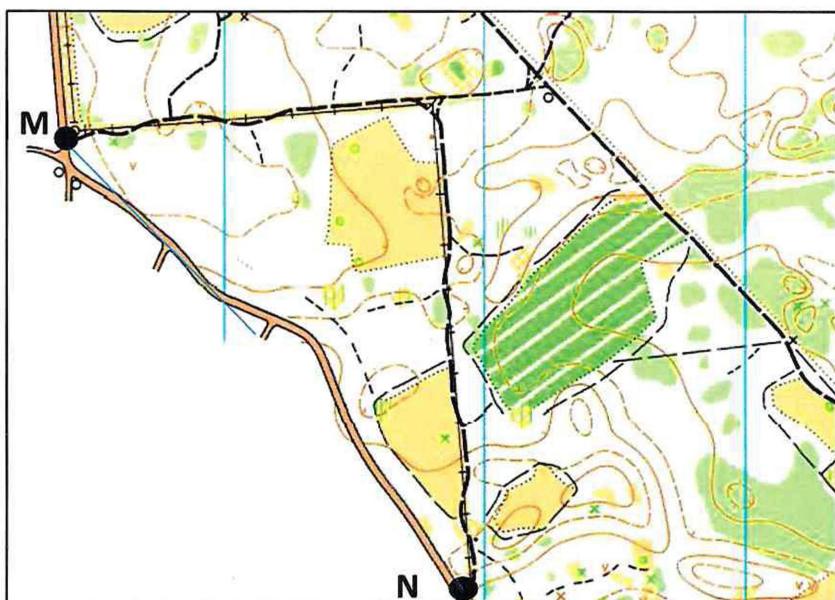
НОМЕР
(заполняет участник)

E	2	0	5
---	---	---	---

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

800 м на карте; масштаб 1:10000

$$\Rightarrow \text{длина асфальт. дороги от } M \text{ до } N: 8 \cdot 100 = 800 \text{ м}$$

$$5 + 6,5 = 11,5 \text{ см} \Rightarrow 1150 \text{ м} - \text{длина реальной ЛЭП: экономия:}$$

Экономия при прокладке одной линии провода 350 м $1150 - 800 = 350 \text{ м}$

Всего линий провода 3 линии провода, значит, учитывая все

$$3 \text{ линии, сэкономились } 350 \cdot 3 = 1050 \text{ м}$$

Ответ: 1050 м

1,5

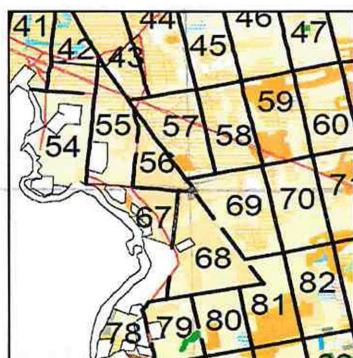
2,5

НОМЕР
(заполняет участник)

F	2	0	5
---	---	---	---

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

километровое столбик

○

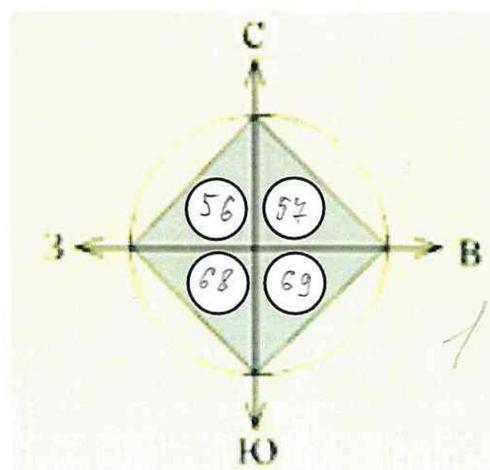
2. Что означают числа, указанные на его гранях («щёках»)?

числа стоят в квадрате образованного просеками участка

лесиста

2

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



3

НОМЕР
(заполняет участник) E 2 0 5

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

Возраст можно определить по количеству кружков \rightarrow

Скорость роста = расстояние между ближайшими кружками (ствол)

$$\text{Высота} = \text{Диаметр ствола} \cdot \frac{\pi}{3} \text{м} \cdot \operatorname{tg} 60^\circ = 16 \cdot 1,7 = 27,2 \text{ м}$$

(ствол 2)

Высоту можно же высокой расчетом с помощью решений.

Таблица ответов

Участок леса	Возраст, лет	Средняя высота деревьев, м	Средняя скорость роста, м/год
1	51	14,1	0,261
2	601	20,241	0,010

16
17,2
17,2
17,6
17,2

✓ 58

НОМЕР
(заполняет участник)

E	2	0	5
---	---	---	---

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

$$\frac{16}{32} = \frac{10}{x}, x = 34$$

Пусть длина стороны квадрата (a) 20 м
Ширина a на снимке: 2 см

$$6 \text{ cm} : 20 \text{ m} = 6 \text{ cm} : 1000 \text{ m} = 1:1000$$

Площадь участка на местности (S)

$$20 \cdot 20 = 400 \text{ м}^2$$

$$R = \frac{\text{количество участников}}{S} = \frac{263 \text{ чел.}}{400 \text{ м}^2} = 0,6575 = 0,66 \text{ чел./м}^2$$

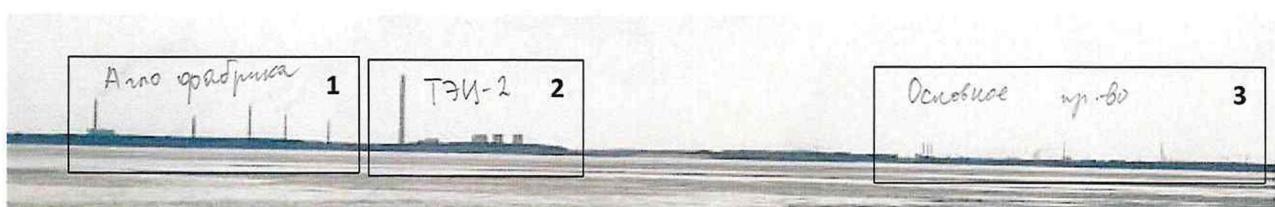
Ответ: $R = 0,66$ чел./ m^2

10

НОМЕР
(заполняет участник) E 2 0 9

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 металлическое 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 ЮВ Ю ЮЗ (ЮЮЗ)

2
8

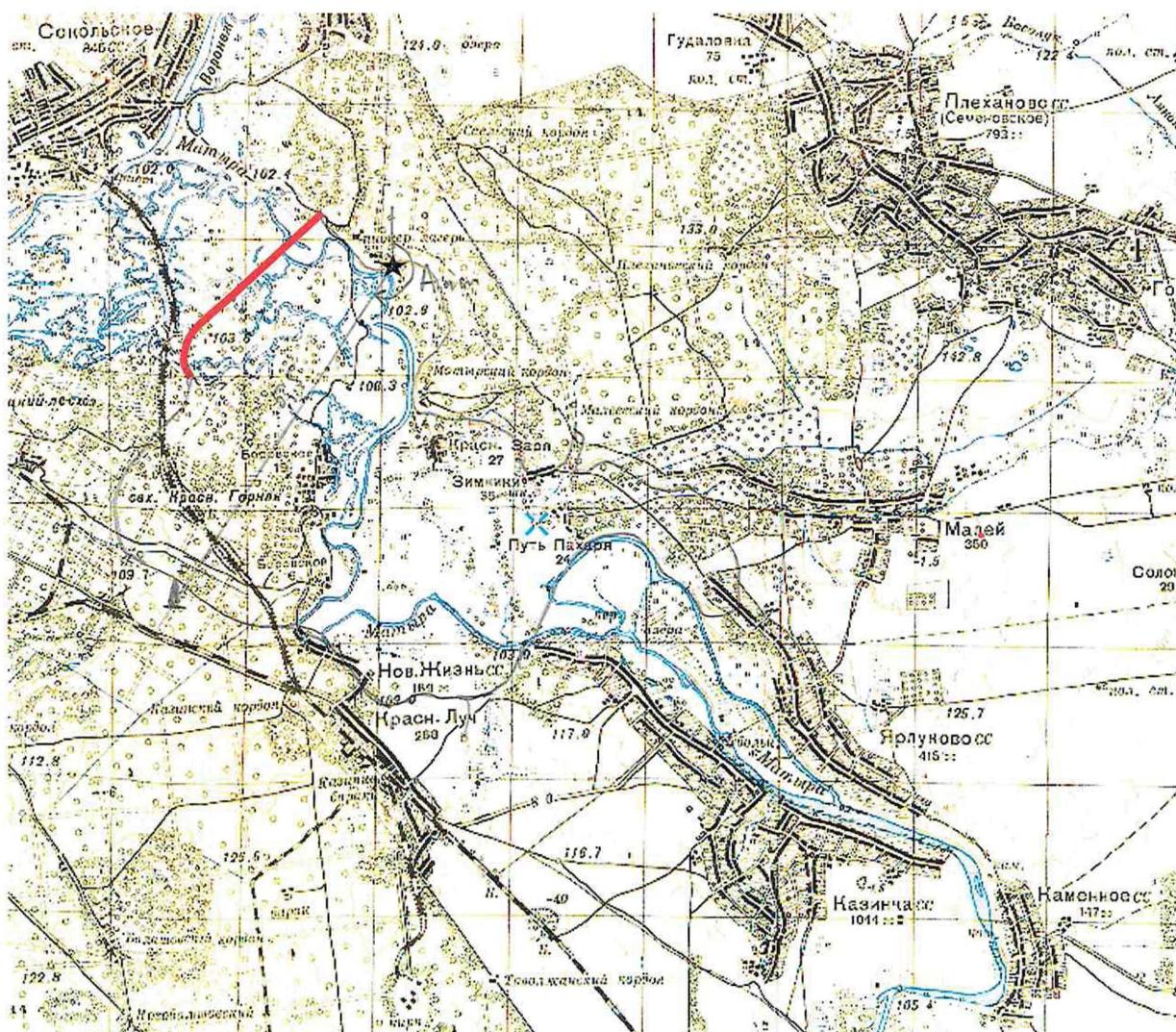
НОМЕР
(заполняет участник) **E 205**

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

Длина на бумаге - 703

Азимут - 213

6 лс = 1000 м
6 5,5 км = 5500 км

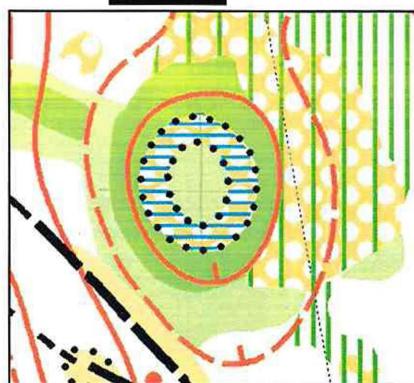
4

НОМЕР
(заполняет участник)

E 2 0 5

Я.1

Перед вами небольшое болото.
Оно показано на фрагменте карты.



Масштаб карты 1:2500

Определите площадь болота

0,158 га

$$\begin{aligned}
 S_1 &= \pi R^2 = 3,14 \cdot 625 = \\
 &\approx 1900 \text{ м}^2 \\
 S_2 &= \pi r^2 = 3,14 \cdot 100 = \\
 &= 314 \text{ м}^2 \\
 S_{\text{общ}} &= 1900 - 314 = \\
 &= 1580 \text{ м}^2
 \end{aligned}$$

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. сессационные

Назовите главный минеральный ресурс болот.

много

НОМЕР
(заполняет участник) E 2 0 5

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. Заповедники (6 типов заповедников)
2. Научно-исследовательские парки
3. Памятники природы
4. Дендрарии и ботанические сады
5. Водно-болотные угодья

Как называется ООПТ с наиболее строгим режимом охраны, полностью расположенная в пределах Липецкой области? Заповедник „Горы Таганай“

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

Природная зона лесостепи (заповедник насыщен в пределах лесостепей)
Возвышенность Среднерусская

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

Девственные леса Чечни

НОМЕР
(заполняет участник)

E	2	0	5
---	---	---	---

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 $10,7^{\circ}$.

Место для заметок и расчётов

$$\text{Б: } A_{\text{ном}} = 63 + 180 = 243^{\circ}$$

$$A_{\text{ист}} = 243 + 10,7^{\circ} = 253,7^{\circ}$$

$$\text{А: } A_{\text{ном}} = 142$$

$$A_{\text{ист}} = 142 + 10,7^{\circ} = 152,7^{\circ}$$

Азимут лесопосадок на участке А

183,7 °

Азимут лесопосадок на участке Б

253,7 °

19072

Код участника (не заполнять)

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

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

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