

Автор: к.п.н., член Союза писателей России Самойлик Г. т. 8(915)413-33-85

**«Казак - во всём мастак»**

**Рабочий лист**

**Фамилия, имя обучающегося**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Школа №** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Класс**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Правила работы:**

− внимательно читайте задания, отвечайте на вопросы, используйте материалы к уроку, ответы и решения оформляйте письменно;

− активно используйте информационное пространство музея;

− при необходимости задавайте вопросы с целью получения нужных сведений и данных;

– не забудьте взять с собой **измерительную рулетку** и **мобильное устройство с выходом в интернет**.

**Задача 1**



Перед вами парадная казачья кубанка из каракуля черного цвета. Она сшита вручную и дополнена суконным верхом из красного габардина с серебристым галуном. Подобный вид кубанки являлся знаком особого отличия. Позволить себе такую шапку мог только казак высокого чина. Чаще всего черные каракулевые папахи и кубанки носили на параде или во время празднования. Казачью кубанку сшивали из трех частей: двух тулей и донышка. Размеры этих деталей указаны на выкройке (рис. 1). Сколько кубанок можно пошить, используя два прямоугольных куска каракуля (рис. 2) указанного размера?

Для справки

Тулья представляет собой кольцевой сектор. Чтобы познакомиться с этой фигурой, внимательно изучите рисунок 3.

Вычисления проведите с точностью до десятых.

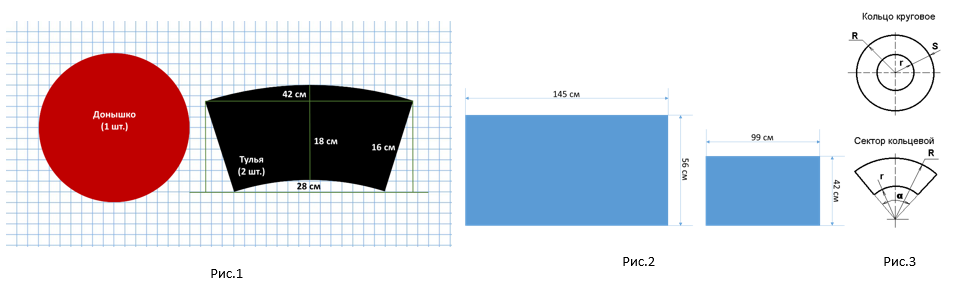
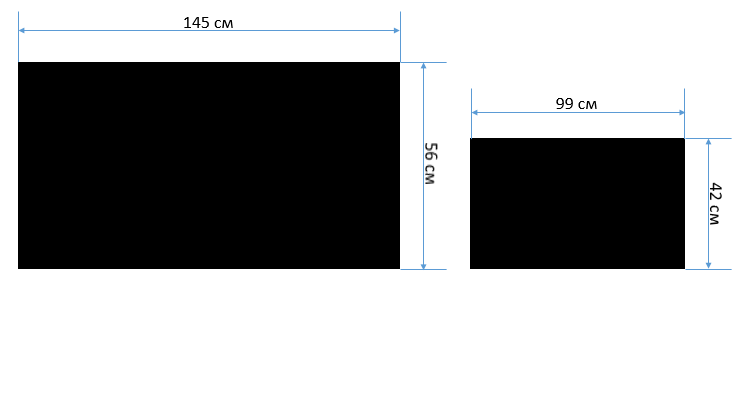
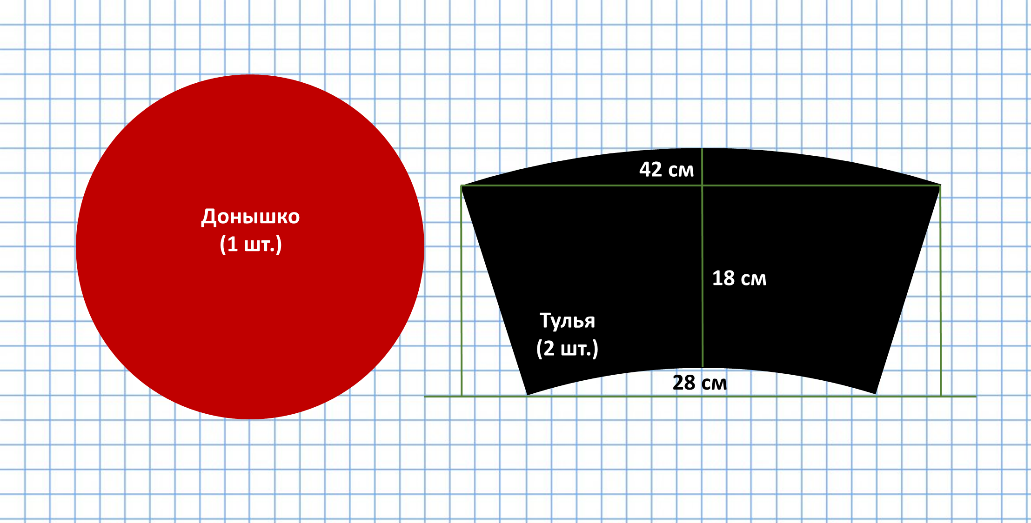


Рис.1

Рис.2

**Задача 2**

Найдите в музее экспонат - ружейную шаровую или сферическую пулю.

Произведя необходимые измерения и вычисления, определите массу пули, если известно, что она была изготовлена из свинца.

При решении задачи используйте таблицу плотностей некоторых металлов.

Не забудьте, что объем шара с радиусом R находится по формуле:

.

Вычисления проведите с точностью до десятых.



Пулелейки XII века

**Задача 3**

Среди музейных предметов найдите артиллерийское орудие, которое вы видите на фотографии. Это орудие является репликой настоящего орудия 1805 года, выполненное с использованием чертежей того времени. Используя данные приведенных таблиц, определите сколько килограммов олова и меди должно было пойти для изготовления орудия (без лафета), если известно, что в качестве материала для изготовления орудий применялась бронза – сплав из меди с оловом в пропорции не менее 10 частей олова на 100 частей меди. Кроме того, необходимо учесть, что количество колибров – это число, которое обозначает, сколько раз калибр орудия укладывается в длине орудия (без винграда).



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Данные орудий | Пушки | | | «Единороги» | | | |
| 6-фунтовая | 12-фунтовая малой пропорции | 12-фунтовая средней пропорции | ½-пудовый | ¼-пудовый, полевой | ¼-пудовый конный | 3-фунтовый |
| Калибр, дюйм | 3,76 | 4,75 | 4,75 | 6,09 | 4,85 | 4,85 | 3,24 |
| Длина орудия без винграда в калибрах | 17 | 13 | 16,3 | 10,5 | 11 | 10 | 11 |
| Масса орудия в пудах | 22 | 28 | 50 | 41 | 22 | 19 | 6 |

**Задача 4**

В истории казачества много героических событий. Одним из них является Ика́нское сраже́ние — боестолкновение 4-ой сотни [2-го Уральского казачьего полка](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_2-%D0%B9_%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D1%87%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BA) есаула Серова и [кокандской](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE" \o "Кокандское ханство) армии [Алимкула](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%BA%D1%83%D0%BB" \o "Алимкул), произошедшее в декабре [1864 года](https://ru.wikipedia.org/wiki/1864_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) близ селения [Икан](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%BD" \o "Туркестан) в период боевых действий [России в Средней Азии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%83%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%BE-%D0%BA%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%B0).

Комендант крепости Туркестана, полковник Жемчужников, узнав о появлении в степи близ города каких-то бродячих шаек, 4 декабря 1864 года выслал на разведку сотню [уральских казаков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%B8) есаула [Василия Родионовича Серова](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B2,_%D0%92%D0%B0%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B9_%D0%A0%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87).

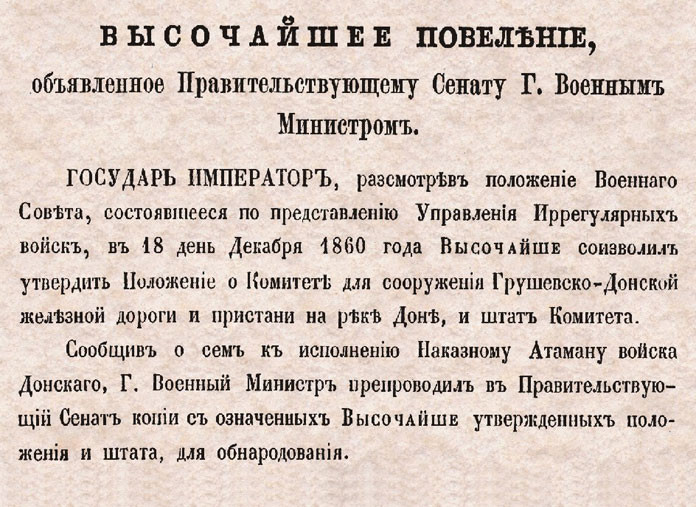
Не догадываясь о грозящей опасности, сотня вышла всего с одним «[единорогом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3_(%D0%B3%D0%B0%D1%83%D0%B1%D0%B8%D1%86%D0%B0))» и малым количеством провианта. Командир отряда узнал от встречных киргизов, что селение Икан уже занято врагом, при этом о численности войск Алимкула сведений не было. Для того чтобы определить, сколько верст от крепости Туркестан до селения Икан, есаул приказал одному грамотному казаку посчиитать полные обороты колеса пушки «единорог». В конце пути казак сообщил это число есаулу, и тот, после некоторых расчетов, сказал, что это расстояние составляет 31 версту. Найдите в экспозиции музея пушку «единорог» и, произведя необходимые измерения и вычисления, назовите число, которое сообщил казак есаулу. Округление проводите с точностью до целых.

**Задача 5**

В России принято квасить капусту. Квашеная капуста стала излюбленным блюдом, без которого не обходится ни застолье, ни душистые щи. Казаки любят варить щи не с мясом, а с рыбой, что не очень привычно для остальных россиян. Капусту обычно квасили в деревянных кадках. Вот вам математическая задача про этот нехитрый процесс.

Две кадки с квашеной капустой покрыты лежащими на капусте деревянными кругами. В одной кадке круг имеет в поперечнике 24 см и нагружен 10 кг; в другой поперечник круга равен 32 см, а груз – 16 кг. Какой кадке капуста сдавлена сильнее? Результаты вычислений округляйте до целых.



**Задача 6**

К 1860 году добыча угля на Грушевских копях (ныне [Шахты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B0%D1%85%D1%82%D1%8B)) составляла более 3 млн пудов в год. Существовал и рынок сбыта, но нормального транспортного пути не было, что делало вывоз угля делом дорогим и сложным. Добываемый уголь перевозили за 34 версты [гужевым транспортом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82) на волах к Дону, в станице Мелеховской (7 вёрст от Новочеркасска) перегружали на баржи и уже оттуда отправляли заказчикам. Такой способ доставки был доступен только во время летней навигации, зимой река замерзала, а в межсезонье вывозу мешала [распутица](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%B8%D1%86%D0%B0). [Черноморский флот](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%84%D0%BB%D0%BE%D1%82_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9_%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B8) потреблял уголь из Англии, так как Грушевский антрацит был дорог. Назрела необходимость в создании надёжного круглогодичного пути вывоза угля.

Инициатором постройки железной дороги был казачий атаман [Михаил Григорьевич Хомутов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BE%D0%BC%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%B2,_%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B8%D0%BB_%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%8C%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87). Им 1 марта 1860 года было подано ходатайство на имя военного министра. Уже 16 мая 1860 года император [Александр II](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80_II) подписал указ о строительстве дороги. 18 декабря 1860 года Александр II утверждает «Положение о Комитете для сооружения Грушевско-Донской железной дороги и пристани на реке Доне».

Протяженность Грушевско-Донской железной дороги от Грушевки до Аксая составила 66 верст.

С железными дорогами всё не так просто. При прокладке рельсов инженерам необходимо учитывать, что от нагревания рельсы удлиняются – на каждый градус Цельсия на одну 100000-ю своей длины. В жаркие летние дни температура рельса может достигать 30. Иногда рельс нагревается так сильно, что об него можно обжечься. В зимние морозы рельсы охлаждаются до минус 25°С. На сколько метров мог увеличиться рельсовый путь между Станицей Грушевкой (ныне это город Шахты) и Аксаем в самые жаркие летние дни по сравнению с его величиной в сильный мороз. При переводе километров в метры округление проводите с точностью до тысячных. Чтобы упростить расчеты, рельсовый путь считайте одним большим рельсом, без стыков и зазоров. Но при этом следует знать, что на самом деле рельсы не примыкают друг к другу вплотную, между их стыками оставляются промежутки – запас для свободного удлинения рельсов при нагревании.