Конференция учащихся

муниципальных образовательных учреждений города Калуги,

посвященная памяти А.Л. Чижевского

**Секция: «Математика»**

Название работы«Сказка – ложь, но в ней намек»

Автор работы:

,

Ученик «» класса

МБОУ «Лицей №9

им. К.Э. Циолковского»

г. Калуги

Научный руководитель:

Рылова Ирина Георгиевна,

учитель математики

Калуга, 2020 г

**Оглавление**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Введение** | | | **3** |
| **Глава I. Основная часть** | | |  |
|  | § 1. Некоторые свидетельства о крепости Бирса и Карфагене | | **3-4** |
|  | § 2. Некоторые единицы измерения длины в различных системах мер | | **4-5** |
| §3. Вычисление площади шкуры быка | | **5** |
| **ГлаваII. Результаты исследований** | | |  |
|  | §1. Вычисление размера бычьей шкуры | | **5-10** |
|  | | §1.1. Шкура быка имеет форму правильного восьмиугольника | **5-7** |
|  | | §1.2. Шкура быка имеет форму правильного шестиугольника | **7-10** |
|  | §2. Вычисление протяженности стены крепости Бирса | | **10** |
|  | §3. Некоторые сведения о древних городах, имеющих очертания круглой формы | | **10-11** |
|  | §4. Некоторые соотношения между площадями правильного восьмиугольника/шестиугольника и круга, имеющими равные периметры | | **11-12** |
| **Выводы** | | | **12-13** |
| **Список литературы** | | | **13** |

**Введение**  
 Финикийская царица Дидона, спасаясь от своего брата – тирана Пигмалиона, отплыла из родного города Тира с небольшим отрядом своих сторонников. Это было, если верить легенде, около 825 года до нашей эры. Долго они плыли, и, наконец, пристали к берегам Северной Африки.  
 Жили в тех местах нумидийцы. Дидоне некуда было деваться и она стала просить царя Ярба продать ей немного земли для своего будущего царства. Она уговорила его продать столько земли, сколько можно охватить воловьей шкурой. Ярб согласился. Сообразительная Дидона порезала шкуру на узкие полоски, а полоски на тонкие шнурки, из которых сплела веревку и окружила ей довольно большую площадь, включая большой холм. Так был основан город Карфаген. Ярб был в ярости! Его никогда так не дурачили. Но он был честным человеком и сдержал слово. Земля осталась за Дидоной. Карфагенскую цитадель до сих пор называют Бирса – что означает «Бычья шкура».  
 Возникает гипотеза: возможно ли с помощью бычьей шкуры охватить территорию земли, достаточную для возведения на ней крепости.   
 Цель исследования: доказать достоверность легенды возникновения крепости Бирса, города Карфаген.   
 Задачи исследования:  
1.Найти высказывания ученых о размерах крепости Бирса или Карфагена;  
2.Научиться переводить некоторые меры измерения длины в современные меры измерения длины;  
3.Выяснить, как можно измерить площадь поверхности шкуры быка в зависимости от его массы;  
4.Приблизить форму шкуры быка к известным геометрическим фигурам;  
5.Применить формулы вычисления площадей и периметров геометрических фигур;  
6. Сравнить площади правильного шестиугольника/восьмиугольника и круга, имеющих равные периметры;  
7.Сравнить длину ленты из бычьей шкуры с периметром крепости Бирса.

**ГЛАВА I. Основная часть**

§ 1. Некоторые свидетельства о крепости Бирса и Карфагене.  
 Античные авторы сравнивали крепость Бирса с [акрополем](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C) — неотъемлемой частью [греческих городов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%81_(%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C)). Она располагалась на холме высотой более 60 метров и была обнесена стеной протяжённостью, согласно [Павлу Орозию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D0%BB_%D0%9E%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%B9), историку и христианскому теологу V века, немногим более двух римских миль.   
 По свидетельству Страбона, (64/63 г. до н.э.- 23/24 г. н.э.) древнегреческого географа и историка, [Карфаген](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%84%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D0%BD_(%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4)) расположен на некотором полуострове 360 [стадий](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B9) в окружности, имеет стену; 60 стадий окружности занимает сам перешеек, тянущийся от моря до моря; там у карфагенян были стойла для [слонов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D1%8B) — очень просторное место. В центре города находится [акрополь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C), который они называют Бирса, довольно крутая возвышенность, заселённая со всех сторон; на вершине ее находился храм Асклепия. У подошвы акрополя расположены гавани и [Котон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BD) — круглый островок, окружённый каналом, на котором кругом по обеим сторонам находились верфи.   
§ 2. Некоторые единицы измерения длины в различных системах мер.  
 Ста́дий, стадион, стадия (греч. στάδιον) — единица измерения расстояний в древних системах мер многих народов, введённая впервые в Вавилоне, а затем перешедшая к грекам и получившая своё греческое название. Не является достаточно определённой. В Вавилоне за стадий принимали расстояние, которое человек проходит спокойным шагом за промежуток времени от появления первого луча солнца при [восходе](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%81%D1%85%D0%BE%D0%B4) его до того момента, когда весь солнечный диск окажется над горизонтом. Если этот выход солнца продолжается примерно две минуты, то за это время человек при средней скорости ходьбы проходит от 185 до 195 м. Как видим, мера эта весьма относительна.  
 Стадий греческий — расстояние в 600 ступней [Геракла](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%BB). По преданию, именно столько шагов успел сделать Геракл с того момента, как первые солнечные лучи появились над холмом Крона в Олимпии и до того, как солнце поднялось над землёй.   
 Встречаются различные значения стадия:   
вавилонский - 194 м;  
греческий - 178 м;  
аттический - 177,6 м;  
египетский - 172,5 м;   
стадий системы фараонов - 209,4 м;  
птолемеевский и римский - 185 м;  
стадий (гхальва) ассиро-халдейско-персидской системы - 230,4 м.  
 Какой именно стадий применялся для измерения дистанций на Олимпийских играх, точно не известно. Некоторые учёные вводят олимпийский стадий, приравнивая его к 192,27 метрам.   
 Ми́ля (от [лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) mille passus — тысяча двойных шагов римских солдат в полном облачении на марше) — путевая мера для измерения расстояния, введённая в [Древнем Риме](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%A0%D0%B8%D0%BC).   
 Миля применялась в ряде стран в древности, а также во многих современных странах до введения [метрической системы мер](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%BC%D0%B5%D1%80). В странах с неметрической системой мер миля применяется до настоящего времени. Величина мили различна в различных странах и колеблется от 0,58 [км](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80) ([Египет](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82)) до 11,3 км (старонорвежская миля). Ещё в [XVIII веке](https://ru.wikipedia.org/wiki/XVIII_%D0%B2%D0%B5%D0%BA) в Европе было 46 различных единиц измерения, называвшихся милями. Древнеримская миля ([миллиарий](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B9)): 1 миля = 1482 м.  
§3. Вычисление площади шкуры быка  
 В практике кожевенного дела часто возникает необходимость проверки правильности измерения площади шкур. Для этого можно воспользоваться данными взвешивания животных. Ориентировочный размер шкур определяется в квадратных дециметрах из расчета на каждый 1 кг живой массы (за вычетом 3% на содержание желудочно-кишечного тракта) 2 кг площади шкуры.   
  
**ГЛАВА II. Результаты исследований**

§1. Вычисление размера бычьей шкуры  
 Участок земли, какой формы окружила Дидона верёвкой данной длины, чтобы получить наибольшую площадь? Чтобы ответить на этот вопрос, можно рассмотреть, к примеру, правильный шестиугольник, правильный восьмиугольник, площади которыхбудут равны площади шкуры быка, а форма этих многоугольников напоминает форму логотипа кожи.  
§1.1. Шкура быка имеет форму правильного восьмиугольника  
 Определим ориентировочный размер шкуры быка в квадратных дециметрах из расчета на каждый 1 кг живой массы (за вычетом 3% на содержание желудочно-кишечного тракта) 2 дм2 площади шкуры.   
**1 попытка**. Примем за массу быка 900 кг. 3% от 900 кг=27 кг  
1000-27=873 кг.  
 Площадь поверхности шкуры быка 873\*0.02=17,46 м2.  
 Предположим, что она имеет форму правильного восьмиугольника. Площадь правильного восьмиугольника вычисляется по формуле Сторона восьмиугольника =1900 мм. Примем периметр восьмиугольника за длину окружности (длина ленты, вырезанной из бычьей шкуры) . Радиус окружности –   
Предположим, что по распоряжению Дидоны вырезали ленту шириной 2 мм. Вычислим ее длину. − 2 мм, а каждый другой на 2 мм больше предыдущего.  
**2 попытка.** Примем за массу быка 900 кг. 3% от 900 кг=27 кг  
900-27=873 кг.  
Площадь поверхности шкуры быка 873\*0.02=17,46 м2.  
Предположим, что она имеет форму правильного восьмиугольника. Площадь правильного восьмиугольника вычисляется по формуле Сторона восьмиугольника =1900 мм. Примем периметр восьмиугольника за длину окружности (длина ленты, вырезанной из бычьей шкуры) . Радиус окружности –   
Предположим, что по распоряжению Дидоны вырезали ленту шириной 3 мм. Вычислим ее длину. − 3 мм, а каждый другой на 3мм больше предыдущего.  
**3 попытка.** Примем за массу быка 900 кг. 3% от 900 кг=27 кг  
900-27=873 кг.  
Площадь поверхности шкуры быка 873\*0.02=17,46 м2.  
Предположим, что она имеет форму правильного восьмиугольника. Площадь правильного восьмиугольника вычисляется по формуле Сторона восьмиугольника =1900 мм. Примем периметр восьмиугольника за длину окружности (длина ленты, вырезанной из бычьей шкуры) . Радиус окружности –   
Предположим, что по распоряжению Дидоны вырезали ленту шириной 6 мм. Вычислим ее длину. −6 мм, а каждый другой на 6 мм больше предыдущего.  
**4 попытка.** Примем за массу быка 900 кг. 3% от 900 кг=27 кг  
900-27=873 кг.  
Площадь поверхности шкуры быка 873\*0.02=17,46 м2.  
Предположим, что она имеет форму правильного восьмиугольника. Площадь правильного восьмиугольника вычисляется по формуле Сторона восьмиугольника =1900 мм. Примем периметр восьмиугольника за длину окружности (длина ленты, вырезанной из бычьей шкуры) . Радиус окружности –   
Предположим, что по распоряжению Дидоны вырезали ленту шириной 6,1 мм. Вычислим ее длину. − 6,1 мм, а каждый другой на 6,1 мм больше предыдущего.  
§1.2. Шкура быка имеет форму правильного шестиугольника  
**5 попытка.** Примем за массу быка 800 кг. 3% от 800 кг=24 кг  
800-24=776 кг.  
Площадь поверхности шкуры быка 776\*0.02=15,52 м2.  
Предположим, что она имеет форму правильного шестиугольника. Площадь правильного шестиугольника вычисляется по формуле Сторона восьмиугольника =2443мм. Примем периметр шестиугольника за длину окружности (длина ленты, вырезанной из бычьей шкуры) . Радиус окружности –   
Предположим, что по распоряжению Дидоны вырезали ленту шириной 2 мм. Вычислим ее длину. −2 мм, а каждый другой на 2 мм больше предыдущего.  
**6 попытка.** Примем за массу быка 800 кг. 3% от 800 кг=24 кг  
800-24=776 кг.  
Площадь поверхности шкуры быка 776\*0.02=15,52 м2.  
Предположим, что она имеет форму правильного шестиугольника. Площадь правильного шестиугольника вычисляется по формуле Сторона восьмиугольника =2443 мм. Примем периметр шестиугольника за длину окружности (длина ленты, вырезанной из бычьей шкуры) . Радиус окружности –   
Предположим, что по распоряжению Дидоны вырезали ленту шириной 3 мм. Вычислим ее длину. − 3 мм, а каждый другой на 3 мм больше предыдущего.  
**7 попытка.** Примем за массу быка 800 кг. 3% от 800 кг=24 кг  
800-24=776 кг.  
Площадь поверхности шкуры быка 776\*0.02=15,52 м2.  
Предположим, что она имеет форму правильного шестиугольника. Площадь правильного шестиугольника вычисляется по формуле Сторона восьмиугольника =2443 мм. Примем периметр шестиугольника за длину окружности (длина ленты, вырезанной из бычьей шкуры) . Радиус окружности –   
Предположим, что по распоряжению Дидоны вырезали ленту шириной 4 мм. Вычислим ее длину. − 4 мм, а каждый другой на 4 мм больше предыдущего.  
**8 попытка.** Примем за массу быка 800 кг. 3% от 800 кг=24 кг  
800-24=776 кг.  
Площадь поверхности шкуры быка 776\*0.02=15,52 м2.  
Предположим, что она имеет форму правильного шестиугольника. Площадь правильного шестиугольника вычисляется по формуле Сторона восьмиугольника =2443 мм. Примем периметр шестиугольника за длину окружности (длина ленты, вырезанной из бычьей шкуры) . Радиус окружности –   
Предположим, что по распоряжению Дидоны вырезали ленту шириной 5 мм. Вычислим ее длину. − 5 мм, а каждый другой на 5 мм больше предыдущего.  
**9 попытка.** Примем за массу быка 800 кг. 3% от 800 кг=24 кг  
800-24=776 кг.  
Площадь поверхности шкуры быка 776\*0.02=15,52 м2.  
Предположим, что она имеет форму правильного шестиугольника. Площадь правильного шестиугольника вычисляется по формуле Сторона восьмиугольника =2443 мм. Примем периметр шестиугольника за длину окружности (длина ленты, вырезанной из бычьей шкуры) . Радиус окружности –   
Предположим, что по распоряжению Дидоны вырезали ленту шириной 6 мм. Вычислим ее длину. − 6 мм, а каждый другой на 6 мм больше предыдущего.  
**10попытка.** Примем за массу быка 800 кг. 3% от 800 кг=24 кг  
800-24=776 кг.  
Площадь поверхности шкуры быка 776\*0.02=15,52 м2.  
Предположим, что она имеет форму правильного шестиугольника. Площадь правильного шестиугольника вычисляется по формуле Сторона восьмиугольника =2443 мм. Примем периметр шестиугольника за длину окружности (длина ленты, вырезанной из бычьей шкуры) . Радиус окружности –   
Предположим, что по распоряжению Дидоны вырезали ленту шириной 5,6 мм. Вычислим ее длину. −5,6 мм, а каждый другой на 5,6 мм больше предыдущего.  
**11попытка.** Примем за массу быка 800 кг. 3% от 800 кг=24 кг  
800-24=776 кг.  
Площадь поверхности шкуры быка 776\*0.02=15,52 м2.  
Предположим, что она имеет форму правильного шестиугольника. Площадь правильного шестиугольника вычисляется по формуле Сторона восьмиугольника =2443 мм. Примем периметр шестиугольника за длину окружности (длина ленты, вырезанной из бычьей шкуры) . Радиус окружности –   
Предположим, что по распоряжению Дидоны вырезали ленту шириной 5,8 мм. Вычислим ее длину. − 5,8 мм, а каждый другой на 5,8 мм больше предыдущего.  
§2. Вычисление протяженности стены крепости Бирса  
Напомним, что согласно [Павлу Орозию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D0%BB_%D0%9E%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%B9), историку и христианскому теологу V века, крепость Бирса была обнесена стеной протяжённостью немногим более двух римских миль.   
2964 м или две римские мили-протяженность стены, окружающей крепость Бирса.  
§3. Некоторые сведения о древних городах, имеющих очертания круглой формы.  
 Аркаи́м — [укреплённое](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) поселение эпохи [средней бронзы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%B2%D0%B5%D0%BA) рубежа XX/XVIII–XVIII/XVI вв. до н. э., относящееся к т. н. «[Стране городов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2_(%D0%AE%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%A3%D1%80%D0%B0%D0%BB))». Памятник состоит из укреплённого городища, двух [некрополей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C) и останков древних [пастбищ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B1%D0%B8%D1%89%D0%B5) ([загонов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%BD)). Городище [радиальной схемы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F), диаметром около 170 метров, состоит из двух круговых стен, одна из которых окружена другой. К обеим кольцевым стенам пристроены помещения, имеющие формы кругового сектора. По сути, городище представляло собой [крепость](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), состоящую из двух «многоквартирных» домов. В этом городище жили и работали люди, а животные паслись за пределами городища, в том числе и в специальных загонах.  
 Кольцевые стены и стены жилищ сделаны из брёвен, забитых глиной, и высушенных (необожжённых) глиняных [кирпичей](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%80%D0%BF%D0%B8%D1%87). Различаются помещения личного и общественного пользования, жилые и мастерские. В некоторых помещениях обнаружены не только [гончарные мастерские](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE), но и [металлургическое](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) производство.  
 В центре городища была [площадь](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B0%D0%B4%D1%8C). Между стенами была кольцевая дорога, от этой дороги к центральной площади ведут прямые улицы. В городище имелась [ливневая канализация](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%B6%D0%B4%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) с отводом воды за пределы городища.  
 Концентрические кольца-стены Аркаима породили разнообразные гипотезы о мировоззрении древних ариев. Предполагается, что город строился как уменьшенная модель Вселенной. Некоторые исследователи писали и о том, что такие жилища отражают «круг времени», в котором каждая единица определяется предыдущей и определяет последующую.  
 Основным преимуществом необычной концентрической конфигурации первого Багдада было то, что город оказался очень хорошо укрепленным. Однако у такого архитектурного решения были и свои недостатки. Основным минусом такой планировки стал в скором времени недостаток пространства. Любая столица, как известно, склонна со временем разрастаться. Ведь такие города привлекают множество жителей государства богатством и возможностью поймать свою удачу.  
 Изначально границы этого города представляли собой идеальную окружность. Позднее на противоположном от него берегу реки было построено поселение. С течением времени эта деревня стала ядром абсолютно нового города. Багдад приобрел совершенно другие очертания и остается таким по сей день.  
 Большей частью города древнего Египта имели круглую форму пересеченные крестом улиц, напоминают древнеегипетский иероглиф, обозначающий город. Округлая форма иероглифа является одним из доказательств того, что древнейшие города Египта имели округлую форму плана. Примером города с округлой формой Нехеб.  
 Из древнейших шумерских городов известны Эриду, Урук, Ур, Лагаш, Ларса, Умма, Ниппур, Кута и др. Древнейший период развития этих городов, который историки называют раннединастическим (2750-2300 до н.э.), изучен еще недостаточно, однако некоторые характерные черты градостроительства Двуречья сложились именно в эту раннюю эпоху.   
 Древними людьми было замечено, что если образовать поселение круглой формы, или стать в круг спина к спине, то можно с успехом противостоять любому врагу. В этом проявляется его сила.  
§4. Некоторые соотношения между площадями правильного восьмиугольника/шестиугольника и круга, имеющими равные периметры

1. Определим отношение площадей круга и правильного восьмиугольника, имеющих равные периметры.

1. Определим отношение площадей круга и правильного шестиугольника, имеющих равные периметры.

**Вывод**

Итак, задача Дидоны такова: какую наибольшую площадь можно охватить веревкой определенной длины? Такой геометрической фигурой оказался круг. Ответ на задачу знали еще древние, но доказать, что среди фигур равного периметра круг имеет наибольшую площадь смог в 18 веке великий Леонард Эйлер.  
 Ниже приведена таблица 1, содержащая результаты вычислений:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Попытка вычислений** | **Масса быка** | **Площадь шкуры быка** | **Ширина ленты** | **Форма правильного многоугольника** | **Длина ленты, вырезанной из бычьей шкуры** |
| 1 | 900 кг | 17,46 м2 | 2 мм | Восьмиугольник |  |
| 2 | 900 кг | 17,46 м2 | 3 мм | Восьмиугольник |  |
| 3 | 900 кг | 17,46 м2 | 6 мм | Восьмиугольник |  |
| 4 | 900 кг | 17,46 м2 | 6,1 мм | Восьмиугольник | 3 км |
| 5 | 800 кг | 15,52 м2 | 2 мм | Шестиугольник |  |
| 6 | 800 кг | 15,52 м2 | 3 мм | Шестиугольник |  |
| 7 | 800 кг | 15,52 м2 | 4 мм | Шестиугольник |  |
| 8 | 800 кг | 15,52 м2 | 5 мм | Шестиугольник |  |
| 9 | 800 кг | 15,52 м2 | 6 мм | Шестиугольник |  |
| 10 | 800 кг | 15,52 м2 | 5,6 мм | Шестиугольник |  |
| 11 | 800 кг | 15,52 м2 | 5,8 мм | Шестиугольник |  |

Таблица 1

По расчетам, проеденным ранее в 11 попытках, получилось, что, да, действительно, Дидона могла, разрезав воловью шкуру, на тонкие полоски, связав из них очень длинную верёвку, отмерила большой участок земли, на котором и основала крепость Бирса. При этом вол, бык, должен был иметь, например, массу приблизительно 900 кг, ширина полоски должна была составлять 6,1 мм или, к примеру, масса быка – 800 кг, ширина полоски 5,8 мм. И даже учитывая отношение площадей круга и правильного шестиугольника/восьмиугольника, у которых равны периметры, можно допустить и другие размеры шкуры быка, а также ширину вырезаемой из неё полоски.

При вычислениях применялись формулы площади правильных шестиугольника и восьмиугольника, формула длины окружности, формула *п*-первых членов арифметической прогрессии, а также использовались приближенные вычисления.

**Список литературы**1. Стадий-Википедия. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki (дата обращения 26.11.2019)  
2. Я.И. Перельман, «Живая математика», -М.: «Наука», 1978 г.  
3. Я.И. Перельман, «Занимательная алгебра», -М.: «Наука», 1976 г.  
4. Миля. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 26.11.2019)  
5. Определение массы и размера шкур. Режим доступа: <http://furlib.ru/books/item/>(дата обращения 26.11.2019)

6. Аркаим - Википедия. Режим доступа: . [https://ru.wikipedia.org/wiki/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Аркаим)(дата обращения 26.11.2019)  
7. Культура.РФ. Режим доступа:https://www.culture.ru/materials/208380/po-sledam-drevnego-mira (дата обращения 26.11.2019)

## 8. Необычная форма первого Багдада. Режим доступа: [https://www.kakprosto.ru](https://www.kakprosto.ru/kak-974049-drevniy-gorod-koncentricheskih-krugov-neobychnaya-forma-pervogo-bagdada#ixzz6U7WRqMbr)(дата обращения 26.11.2019) 9. [Символ круг. Великая тайна окружности | Истории плюс...Режим доступа:](https://zen.yandex.ru/media/id/5b33267990cdf400a9227292/simvol-krug-velikaia-taina-okrujnosti-5b3a324ed8c4f600a8ba5d9c)

[zen.yandex.ru›Яндекс.Дзен›…/…/simvol-krug-velikaia…](https://zen.yandex.ru/media/id/5b33267990cdf400a9227292/simvol-krug-velikaia-taina-okrujnosti-5b3a324ed8c4f600a8ba5d9c)(дата обращения 26.11.2019)