



Московец Дмитрий

ИСТОРИЯ И МАТЕМАТИКА — РУКА ОБ РУКУ

Книга первая. Древний Мир

50 математических задач для школьников
на основе исторических событий.
Древний Рим, Греция, Египет и Персия

Дмитрий Московец
**История и математика – рука
об руку. Книга первая. Древний
Мир. 50 математических
задач для школьников
на основе исторических
событий. Древний Рим,
Греция, Египет и Персия**

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=25095207

ISBN 9785448316920

Аннотация

В качестве материала для задач взяты реальные исторические события, факты, военачальники, ученые и политические деятели. Лишь несколько персонажей являются вымышленными. Читатель их узнает без труда. Сложность математических задач подобрана так, чтобы материал либо изучался, либо уже был изучен на уроках математики. В связи с этим у решающих задачи из этой книги есть великолепная возможность перебросить «мостик»

между математикой и историей, лучше запомнить материал и расширить свой кругозор.

Содержание

Предисловие	8
Древний Египет	10
Древняя Персия	15
Древняя Греция	20
Древний Рим	28
Конец ознакомительного фрагмента.	33

**История и математика –
рука об руку**

**Книга первая. Древний
Мир. 50 математических
задач для школьников
на основе исторических
событий. Древний Рим,
Греция, Египет и Персия**

Дмитрий Московец

*Посвящается Владимиру Николаевичу
Московицу, моему отцу, который очень любил учить
и обсуждать со мною историю Древнего мира
по вечерам в далекие 80-е...*

Иллюстратор Анастасия Евграфова

© Дмитрий Московец, 2022

© Анастасия Евграфова, иллюстрации, 2022

ISBN 978-5-4483-1692-0

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Предисловие

Вспомним задачи, которые мы зачастую решали в школе. Иногда интересно, а иногда утомительно – бесконечно из точки А в точку В кто-то едет. Зачем, почему – неизвестно. Но ведь доедет. Потом проходит время – и мы забываем этого доблестного путешественника. Цель этой книги и математических задач в ней – чтобы никто не забывал таких путешественников и, занимаясь математикой, параллельно изучал историю.

Часть персонажей вымышлены, но большинство – реально существовали и оставили след в истории (такие обычно помечены * с последующей ссылкой).

Так же и события – все имели место быть, если указан год.

Отдельно в книге предусмотрен рубрикатор, благодаря которому можно будет найти задачу из нужного математического раздела.

В конце книги предусмотрен список всех терминов, которые упоминаются. Ну и, конечно, есть список всех выдающихся личностей, о которых идет речь. Все задачи (и не только они) собраны на сайте [www.mathhistory. xyz](http://www.mathhistory.xyz).



Древний Египет

Древний Египет до сих пор манит многих своими удивительными пирамидами, мистическим Сфинксом, загадочными иероглифами...

Е.1. Все боится времени, а время боится пирамид.

Самая большая пирамида в Египте (да и, пожалуй, во всем мире) – это пирамида Хеопса¹. Ученые до сих пор спорят и гадают, как и когда она была построена. В Египте официально празднуют дату начала строительства – 26 августа 2540 г. до н. э. Предполагается, что строительство продолжалось 20 лет. Сколько лет простояла пирамида Хеопса, если на дворе 2017 г.?

Е.2. Первый мирный договор.

Первый мирный договор заключил фараон Рамзес II Великий². Заключен он был с царем хеттов³ еще до нашей эры. Если бы Рамзес родился на 9 лет позже, то, удвоив дату рождения, мы бы получили дату начала строительства пирамид

¹ Хеопс – второй фараон IV династии Древнего царства Египта (2589 – 2566 гг. до н. э. или 2551 – 2528 гг. до н. э.).

² Рамзес (Рамзес) II Великий – фараон Древнего Египта, правивший приблизительно в XIII в. до н. э., из XIX династии.

³ Хетты – индоевропейский народ бронзового века, обитавший в Малой Азии.

(смотрите предыдущую задачу). Когда умер Рамзес II Великий, если, по некоторым источникам, он прожил 66 лет?

Е.3. Огород и локти – что общего между ними?

После войны с нубийскими племенами один из египетских военачальников – Аменхотинокс – подарил своему оруженосцу Ханнумату небольшой огородик для выращивания овощей размером 45 на 45 локтей⁴. Посчитайте, сколько морковок посадил он на огороде, если на каждом квадратном локте поместилось 45 морковок. (Многие удивятся, зачем здесь эта задача, но она здесь чтобы попрактиковать устный счет. Все действия можно произвести в уме с помощью простых приемов)

Е.4. Что раньше – Александрия или Рим?

Конечно, раньше был основан Рим, датой его основания принято считать 753 г. до н. э. Александрию в Египте основал за 9 лет до своей смерти Александр Македонский⁵. Оба города существуют и поныне. Определите, в каком году Рим был в 2 раза старше Александрии.

⁴ Локоть – древнеегипетская мера длины, равная 45 см.

⁵ Александр Македонский (Александр III Великий, родился, предположительно, 20 (21) июля 356 г. до н. э., умер 10 июня 323 г. до н. э.) – македонский царь с 336 г. до н. э. из династии Аргеадов, полководец, создатель мировой державы, распавшейся после его смерти. В западной историографии более известен как Александр Великий. Еще в античные времена за Александром закрепилась слава одного из величайших полководцев в истории.

Е.5. Стадион и пирамиды.

Можно ли использовать пирамиды для занятий спортом? Наверное, фараонам бы это не понравилось. Посчитайте, сколько кругов нужно сделать вокруг пирамиды Хеопса, чтобы пробежать марафонскую дистанцию в 42 км (подробнее о марафонской дистанции – в задаче Г.10). Длина одной стороны пирамиды составляет 440 королевских локтей⁶.

Е.6. Путешествие по Нилу.

В одно время Фивы были столицей Верхнего Египта. Фараон отправился в лодке вниз по течению Нила. Половину времени пути шли на веслах со скоростью 4 км/ч, четверть – под парусом со скоростью 6 км/ч, оставшуюся часть – под парусом и на веслах со скоростью 8 км/ч. Наконец фараон прибыл в Мемфис⁷, пройдя 726 км по Нилу. Сколько километров шли на веслах, если передвижение было только в светлое время суток (принять 12 часов)?

⁶ Королевский локоть – мера длины, равная 52,5 см.

⁷ Мемфис – древнеегипетский город. Существовал с начала III тысячелетия до н. э. и до второй половины I тысячелетия н. э.



Древняя Персия

Древняя Персия (или Держава Ахеменидов) – это государство, которое в момент своего наибольшего расцвета простиралось от Ливии и Греции до Индии.

По мнению некоторых историков, население этой древней империи достигало 50 млн – почти половина населения всей планеты в то время.

II.1. Дань травой – а почему бы и нет?

Персидская империя в 521 г. до н. э. была разделена на 20 сатрапий⁸, и каждая платила дань. Но были и такие территории, которые сатрапиями не являлись, но все равно платили дань. Например, арабы на территории современной Иордании ежегодно присылали 1000 талантов⁹ тимьяна ползучего (чабреца ползучего).

Растения в империю привозили уже в высушенном виде. Посчитайте, сколько осликов ежедневно необходимо, чтобы перевезти весь чабрец на засушку, если в высушенном чабреце 15% влаги, а в только что собранном – 95%. Один ослик перевозит груз весом в 5 талантов один раз в день.

⁸ Сатрапия – военно-административный округ (провинция) в государстве Ахеменидов, возглавлявшийся сатрапом.

⁹ Талант – античная единица массы и счетно-денежная единица.

П.2. Золото и серебро.

Конечно, дань травой – это экзотика, обычно дань платилась золотом или серебром. Так, самая большая дань серебром платилась Вавилонией и Ассирией. Размер ее составлял 1000 серебряных талантов. Коней, траву и прочую «неметаллическую» дань не считаем. Вавилония и Ассирия платили $1/7$ всей дани серебром. Сколько золотых талантов выплачивала Индия, если стоимость серебра составляла $2/3$ всей дани, а золото платила только Индия? Соотношение серебра к золоту в то время было 1:10 (т. е. 1 золотую монету меняли на 10 серебряных, равных по весу). Определите также вес в килограммах всего золота, которое выплачивала Индия. Персидский золотой талант принять равным серебряному – 33,65 кг.

П.3. Население планеты.

Некоторые историки предполагают, что в Державе Ахеменидов в период наибольшего расцвета проживала половина людей планеты. Самой многочисленной на тот момент была индийская нация, и $1/7$ ее входила в состав Державы Ахеменидов. Сколько всего людей проживало за пределами Индии и Персии в то время, если индусов в составе Державы Ахеменидов было 10%? (Подсказка: прочитайте начало главы.)

П.4. Размеры армий.

Наиболее значимые битвы в истории Древней Персии –

это битва при Фермопилах в сентябре 480 г. до н. э., где на века вошел в историю Леонид¹⁰ с его 300 бесстрашными спартанцами, а также битва при Гавгамелах 1 октября 331 г. до н. э., после которой Держава Ахеменидов прекратила свое существование, разгромленная молодым Александром Македонским (подробнее о этой битве в задаче Г.4.).

В обоих случаях у персов были огромные армии, в сумме составлявшие 0,9% от численности населения империи. Сколько персидских воинов сражалось при Гавгамелах, если известно, что их было на 1/4 больше, чем при Фермопилах? Население империи принять равным 50 млн.

П.5. «Глаза и уши» царя.

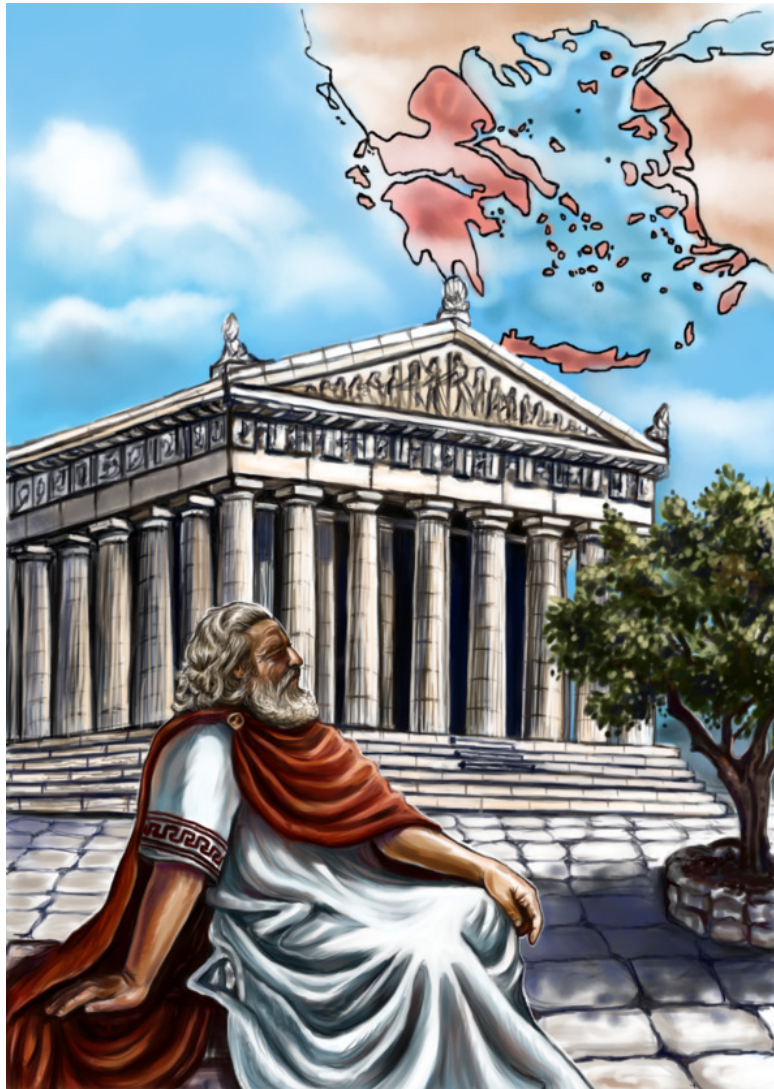
У царя Кира II Великого¹¹ на содержании была целая армия шпионов, которые постоянно вынюхивали – что, где и как. Некоторые даже считают, что специальные сотрудники стояли цепочкой от столицы до самых до окраин и выкрикивали последние новости следующему в цепочке. Таким образом, царь через день знал, что происходит на расстоянии 30-дневного перехода войска. Проверьте, возможно ли такое, если армия движется 8 часов в сутки, «уши» царя стоят через каждые 200 м, а скорость звука – 330 м/с? (Для удобства принять 300 м/с.) Скорость армии – 5 км/ч. Допустим, что каждое сообщение один шпион произносит 10 секунд.

¹⁰ Леонид – царь Спарты, правивший с 491 г. до н. э. по 480 г. до н. э.

¹¹ Кир II Великий – персидский царь из династии Ахеменидов.

П.6. Юбилей Кира II.

Вы были у царя на юбилее? Нет? А ведь они проводятся. Так, в Иране в 1971 г. было широко отпраздновано 2500-летие со дня смерти царя Кира II. Сколько прожил Кир, если он взошел на престол в 559 г. до н. э., когда ему был 31 год?



Древняя Греция

Древняя Греция подарила миру множество математиков, философов, скульпторов, ну и конечно, полководцев. Первая в мире демократия возникла в Греции.

Г.1. Афины – столица Греции.

История Афин уходит в глубь веков. Сказать точно, когда и кем были основаны Афины, уже сложно. Наибольший расцвет Афин пришелся на V век до н. э. Так же сложно сказать о точной численности населения – перепись ведь не проводилась, да и потом кто будет пересчитывать рабов как население – они же были имуществом. Помимо рабов, в Афинах были зажиточные граждане (рабовладельцы, ремесленники), демос (граждане победнее), метеки (переселенцы). Будем считать, что рабов в Афинах было 90 тыс. (историки считают, что 75 – 100 тыс.). Переселенцев – 20%. Представим, что граждан было столько, сколько рабов и метеков вместе взятых. Сколько всего людей проживало в Афинах?

Г.2. Александр Великий – строитель?

Если к количеству городов, которые основал Александр Великий¹², добавить количество современных государств,

¹² Александр III Великий, родился, предположительно, 20 (21) июля 356 г. до н. э., умер 10 июня 323 г. до н. э. – македонский царь с 336 г. до н. э. из дина-

на территории которых они сейчас находятся (а это составляет половину количества городов), а потом еще 1/10 от суммарного количества городов и государств, то получим количество лет, которое прожил Великий Александр. Кстати, города свои он обычно называл Александриями. 3/5 основанных городов существуют и поныне, но поменяли названия (кроме одного). Сколько городов, основанных царем Македонии, дошли до наших дней? Александр Македонский родился в 356 г. до н. э., умер в 323 г. до н. э.

Г.3. Сколько учеников в школе Пифагора?¹³

– Скажи мне, знаменитый Пифагор¹⁴: сколько учеников посещают твою школу и слушают твои беседы?

– Вот сколько, – ответил философ. – Половина изучает математику, четвертая часть – музыку, седьмая пребывает в молчании, а кроме того, есть еще три женщины.

Сколько учеников в школе Пифагора (их еще называли «пифагорейцы»)?

стии Аргеадов, полководец, создатель мировой державы, распавшейся после его смерти.

¹³ Эта задача составлена, конечно, не автором. Первый раз она встретилась на математическом кружке в школе много лет назад, а в 2014 году была опубликована в журнале «Наука и жизнь», в статье «История в арифметике».

¹⁴ Пифагор Самосский (570 – 490 гг. до н. э.) – древнегреческий философ и математик. Создал философскую школу пифагорейцев.

Г.4. Битва при Гавгамелах, или просчет Дария III¹⁵.

Как и многие полководцы, Дарий III изначально недооценил противника. Поэтому он собрал боевых слонов, 200 колесниц, пехоту и конницу и опрометчиво бросился в бой. Слоны были сразу же захвачены македонцами, а 7 тыс. всадников и 40 тыс. пехоты Александра обратили в бегство полчище персов. Некоторые историки говорят чуть ли не о 10-кратном превосходстве Дария в силе. Но есть и более скромные оценки. Сколько всего коней приняло участие в битве, если колесницы запрягали 2 конями, а конницы у Дария было на 8 тыс. больше, чем у Александра пехоты? Напомним, что данное событие состоялось 1 октября 331 г. до н. э., после чего империя Ахеменидов прекратила свое существование.

Г.5. Календари и спорт.

Как вы уже, наверное, догадались, речь идет об Олимпиаде. Именно со времени первой Олимпиады древние греки и начали отсчитывать годы по своему календарю. Посчитайте, в каком году по календарю древних греков издана эта книга, если первая Олимпиада состоялась в 776 г. до н. э.¹⁶

Г.6. Сражение при Фермопилах.

Сражение при Фермопилах состоялось в сентябре 480 г.

¹⁵ Дарий III – персидский царь, правивший в 336 – 330 гг. до н. э.

¹⁶ Примем за дату издание 2017 год

до н. э. Эта уникальная битва в истории ознаменовалась почти 40-кратным превосходством сил персов. Если бы греков было меньше на 200 воинов, то, по свидетельству Геродота¹⁷, армия персов была бы в 40 раз больше греческой. Как известно, спартанцы, как и остальные греки, стояли на смерть и только предательство местного жителя позволило персам зайти в тыл греческих позиций. Леонид предвидел это и поэтому часть войска отправил назад. После того как греческие силы уменьшились на 4 тыс. воинов, а персы к тому времени потеряли 20 тыс. убитыми, армия персов стала в 150 раз больше греческой. Сколько солдат было в персидской армии?

Г.7. Перикл¹⁸ – отец Афинской демократии, или при чем здесь Пифагор?

В истории немаловажно понимать, что было раньше – Древний Рим или Венецианская республика, Цезарь или Дмитрий Донской. Решив эту задачу, уже не должно быть путаницы, кто был раньше – Архимед, Пифагор или Перикл. Все трое были греками и выдающимися личностями по совместительству. Раньше всех родился Пифагор – в 570 г. до н. э. Он прожил на 5 лет больше, чем Архимед, а Архимед – на 10 лет больше, чем Перикл. Если сложить все го-

¹⁷ Геродот – древнегреческий историк.

¹⁸ Перикл – афинский государственный деятель, один из отцов-основателей Афинской демократии, знаменитый оратор и полководец, жил в V веке до н. э.

ды, прожитые ими, получим 220 лет. Перикл родился через 4 года после смерти Пифагора. Сколько лет прошло между смертью Перикла и рождением Архимеда, если между рождением Пифагора и смертью Архимеда прошло 358 лет?

Г.8. Пелопоннесская война, или Спарта против Афин.

Пелопоннесская война, как обычно, велась потому, что Афины хотели, чтобы в Спарте было как у них, а в Спарте хотели наоборот. Война длилась с 431 по 404 гг. до н. э. Историки выделяют 2 периода войны: Архидамова война и Декелейская война. Сколько времени продолжалась Архидамова война, если длилась она на 1 год больше, чем Декелейская, а между войнами воцарялся «Никиев мир», который продолжался 6 лет?

Г.9. Парфенон – великое историческое наследие.

Парфенон был построен на Акрополе¹⁹ в 447 – 438 гг. до н. э. Он был посвящен богине Афине. Несмотря на то, что он горел и был частично разрушен, он и сейчас поражает воображение своими прямыми линиями. Чтобы добиться этого, древние зодчие придали изгибы прямым линиям и даже наклонили некоторые колонны по периметру храма.

¹⁹ Акрополь – место первоначального поселения, вокруг которого развивался менее защищенный, так называемый нижний город. Являлся крепостью и служил убежищем для граждан в военное время.

А колонн на восточной стороне на 9 больше, чем на южной. Сколько колонн по периметру храма, если на южной и северной стороне в сумме 16 колонн?

Г.10. Битва при Марафоне, или откуда взялся марафонский бег?

12 сентября 490 г. до н. э. неподалеку от Афин (в 42 км) состоялся бой между персами и греками. Это была первая крупная победа греков над Державой Ахеменидов. Персов сражалось больше на 160%, чем греков, а афиняне составляли 90% армии греков. Греки победили, и из Марафона в Афины побежал гонец, который за смертью упал на площади со словами: «Радуйтесь, афиняне, мы победили!»²⁰ После чего и появилась марафонская дистанция в 42 км. Сколько афинян было в греческой армии, если всего в сражении приняло участие 36 тыс. воинов?

Г.11. Немного о Тесее²¹, Эгее и Минотавре²².

Победив Минотавра, Тесей, как говорится в известном мифе и мультфильме, отправился домой, в Афины. Сейчас паром из Гераклиона, что на Крите, недалеко от Кносского

²⁰ Историки оспаривают эту версию, т. к. она появилась в более поздних источниках через пять веков.

²¹ Тесей – в древнегреческой мифологии сын афинского царя Эгея (или бога Посейдона) и Эфры, 11-й царь Афин

²² Минотавр – критское чудовище, человек-людоед с головой быка, живший в Лабиринте и убитый Тесеем.

дворца, идет в Афины по вечерам, в 21.00. Прибывает он в 6.00. Проверьте, мог ли Эгей увидеть черный парус корабля Тесея, если бы Тесей отплыл в то же время, что и современный паром. Двигался корабль Тесея в 6 раз медленнее. Расстояние до Афин – 306 км.



Древний Рим

Можно много говорить о Древнем Риме. Целая плеяда ученых по-прежнему изучает историю этой империи. Мы не будем вдаваться во все подробности, а просто, решая задачи, остановимся на основных событиях и фактах.

ПЕРВАЯ ПУНИЧЕСКАЯ ВОЙНА

Первая война между Римом и Карфагеном, продолжавшаяся 23 года и окончившаяся победой Римской республики. Началась в 264 г. до н.э.

Р.1. Легионы рвутся в море.

В начале Первой Пунической войны Карфаген имел превосходство на море. Легкие суда римлян не могли нанести значимый ущерб пентерам²³. Однако одну из пентер выбросило на сушу, и, изучив ее конструкцию, римляне в короткий срок создали флот из 100 пентер и 20 трирем²⁴.

²³ Пентера – парусно-гребное судно, имело 5 рядов весел, до 25 гребцов в каждом ряду, 1 весло на гребца. Водоизмещение – 200 тонн, длина – 70 м, ширина – 8 м. Пентера принимала на борт 100 воинов.

²⁴ Трирема – парусно-гребное судно, имело 3 ряда весел, до 150 гребцов, 12 мотряков, 80 воинов.

Посчитайте, сколько всего легионов²⁵, манипул и центурий мог перевезти новый флот римлян.

Р.2. Гребля – занятие почетное.

Гребцы в эпоху Римской республики очень уважались. После постройки древнеримского флота были наняты гребцы, которые неустанно тренировались. Посчитайте, сколько гребцов было зачислено в состав флота. А какой был флот, вам уже известно из предыдущей задачи.

Р.3. Навстречу друг другу.

Расстояние между Карфагеном и Сицилией²⁶ составляет 213 км. Шла Первая Пуническая война, и из Лилибея в Карфаген вышла быстроходная пентера со срочным донесением. Тем временем на Сицилию отправился небольшой флот различных кораблей с подкреплением и провиантом. Через какое время быстроходное судно встретится с флотом, если скорость флота – 4 узла, а пентеры – 6 узлов? Моряки все меряют в милях, одна миля равна 1853 м, а узел – мера скорости – равен 1 миле в час.

²⁵ Легион – это основная боевая единица в римской армии. Численность его в разные времена была разной. В наших задачах рассматривается легион Ранней Республики численностью 4200 пеших воинов без кавалерии. Легион делился на 30 манипул, каждая из которых состояла из двух центурий, численностью 60 – 120 человек.

²⁶ Сицилия – остров в Средиземном море.

Р.4. А много ли было кораблей и куда они исчезли?

В древние времена исчезали они, как правило, на дно морское – или получив пробоину от неприятеля, или рассыпавшись и прохуdivшись из-за невнимания команды, ну и главная причина исчезновения кораблей – это гнев Нептуна²⁷, а говоря современным языком – стихии. (Кстати, поэтому у моряков укоренилась привычка говорить «идти» вместо «плыть» – чтобы обмануть Нептуна (или его греческого собрата Посейдона)). Не избежали этой участи и 1200 кораблей времен Первой Пунической войны. 5/12 потерял Карфаген, 7/12 – Рим. Кто потерял больше кораблей и на сколько? Задачу можно решить двумя способами. Ну и конечно, каждый может постараться оценить – много или мало было в древности кораблей по сравнению с нынешними временами.

ВТОРАЯ ПУНИЧЕСКАЯ ВОЙНА

Вторая Пуническая война – это события, произошедшие в 218 – 201 гг. до н. э. на территории Италии, Испании и современного Туниса. Эта война описывалась многими историками, и многие битвы вошли в учебники военного искусства и достойны восхищения даже в наше время. Выдающийся римский историк Тит Ливий²⁸ 2 тыс. лет назад написал

²⁷ Нептун – в древнеримской мифологии бог морей и потоков.

²⁸ Тит Ливий – древнеримский историк, автор частично сохранившейся «Ис-

о ней книгу «Война с Ганнибалом».

Р.5. Трофеи Сагунта²⁹.

В 219 г. до н. э., в начале Второй Пунической войны, Ганнибал³⁰ осадил Сагунт. Войско взяло город, а вместе с ним и богатую добычу в 2925 фунтов серебра. В состав войска Ганнибала входили нубийские всадники, испанская пехота, карфагенские воины, племена с юга Испании, балеарские пращники³¹. Соотношение их численности в составе войска – 1:2:2:1:0,5. Ганнибал принял справедливое решение поделить все поровну между воинами. Балеарских пращников в составе армии была 1 тыс. человек. Сколько ассов (древнеримская денежная единица) досталось каждому воину? Один динарий был равен 10 ассам. Один фунт – 72 динариям.

Р.6. Быстрый карфагенский шпион.

Римский консул решил отправить несколько трирем в поддержку армий, сражающихся в Испании, около Масалии (современный Марсель). Флот находился недалеко

тории Рима от основания города».

²⁹ Сагунт – в настоящее время испанский город Сагунто.

³⁰ Ганнибал – карфагенский полководец. Считается одним из величайших полководцев и государственных деятелей древности.

³¹ Балеарские пращники – пращники с Балеарских островов, находящихся в Средиземном море.

от Помпеев³²

³² Помпеи – древний город, уничтоженный в результате извержения Везувия 24 августа 79 г.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.