

Нагиева Д.Д., Мохова И.А.

Сборник задач по математике

С решениями

5 – 9
класс



Оглавление

Введение.....	стр. 2
Задачи 5-6 класса.....	стр. 3-25
Задачи 7-9 класса.....	стр. 26-46
Решения.....	стр. 47-60
Список литературы.....	стр. 61



Введение

Математика — точная наука о пространственных формах и количественных отношениях. Она является основой почти всех наук, даже гуманитарных, поэтому так важно всем с первых классов изучать и понимать этот предмет. Математика не терпит произвола. Это олицетворение строгой логики и порядка. Она помогает изучить наш мир с его законами.

Задачи из сборника могут быть использованы на уроках алгебры, геометрии, в различных внеклассных мероприятиях, на уроках истории Санкт-Петербурга. Решая задачи, ученики узнают информацию об исторических памятниках города. Математические задачи развивают мышление, логику, самостоятельность. Развитие математического мышления помогает успешно усваивать и другие школьные предметы.

Каждая задача сопровождается небольшой исторической справкой, содержащей цифровые данные и иллюстрациями.

Задачи из сборника решаются арифметическими действиями и относятся к таким темам, как:

- Действия с натуральными числами;
- Расстояния и векторы...
- Квадратные уравнения;
- Нахождение числа по его части;
- Задачи на движение...



Задачи 5 - 6 класса



Историческая справка

Дворцовый мост

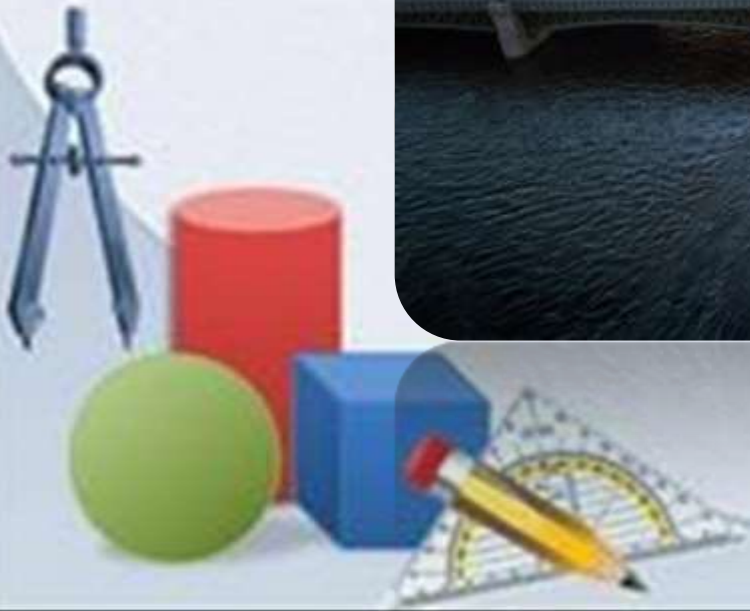
Дворцовый мост - разводной мост через реку Неву. Он соединяет центральную часть города Адмиралтейский остров и Васильевский остров. В 1917 году мост переименовали в Республиканский, а в 1944 году ему вернули прежнее название.



Задача № 1



Длина Дворцового моста 250 м, ширина 27,7 м. Найдите площадь моста.



5 класс

Русский музей

Русский музей – первый в России государственный музей русского изобразительного искусства, основанный в 1895 г. В Санкт-Петербурге по указу императора Николая II. 19 марта 1898 года Русский музей был торжественно открыт для посетителей. Русский музей насчитывает более 400000 экспонатов.



Задача № 2

Дата открытия Русского музея 19 марта 1898 года. Сколько лет исполнилось Русскому музею в марте 2016 года?



Александровская колонна

Александровская колонна находится в центре Дворцовой площади Санкт-Петербурга. Она возведена в 1834 году французским архитектором Огюстом Монферраном по указу императора Николая I в память о победе над Наполеоном Александра I (старшего брата Николая I) в Отечественной войне 1812 года. Высота колонны 47,5 м, вес 704 т, наверху колонны фигура ангела.



Задача № 3

Высота Александровской колонны 47,5 метра. После реставрации фигуры ангела, альпинисту надо было спуститься на землю. По технике безопасности скорость спуска должна быть не более 1,5 м/с. С какой скоростью спускался альпинист, если он был на земле через 40 секунд?



5 класс

Историческая справка

Мариинский театр

История Мариинского театра началась в 18 веке, когда на Карусельной (сейчас на Театральной) площади архитектор Антонио Ринальди построил здание Большого камерного театра. 1 января 1811 г. в здании произошёл сильный пожар. Театр был перестроен несколько раз. Своё название Мариинский он получил в 1860 г. в честь супруги императора Александра II, Марии Федоровны.



Задача № 4

Ширина зрительного зала в Мариинском театре 24 метра, длина 52 метра. Найдите периметр и площадь зрительного зала театра.



5 класс

Спас на Крови

Спас на Крови – это православный мемориальный храм, построенный по указу Императора Александра III. Выражение «на Крови» означает кровь царя и указывает на важный исторический факт. 1 марта 1881 года от взорвавшейся бомбы Игнатия Гриневицкого был смертельно ранен Император Александр II. Именно на этом месте в 1883-1907 году был возведен памятник «Спас на Крови».





Задача № 5

Центральный шатер «Спаса на Крови» возносится на высоту 81 метр, а второй купол, венчающий колокольню возвышается на 63 метра над мостовой. Случайны ли такие размеры, если нет, то на что они указывают?

Пять из девяти глав храма Воскресения покрыты ювелирной эмалью площадью 1000 м^2 , это примерно в 7 раз меньше, чем площадь мозаик храма. Какова площадь мозаик храма? Какую длину должна иметь прямоугольная стена высотой 2,5 метра (высота оклеенных стен в квартирах), чтобы у неё была такая же площадь?



5 класс

Бассейн в оздоровительном комплексе «Юность»

Является самым первым крытым бассейном в России, заложенным в 1914 году для Первой мужской гимназии. Автором проекта бассейна стал Лев Шишко – известный архитектор, учёный, профессор Института гражданских инженеров. Бассейн был построен на тихой Кабинетской улице – ныне это улица Правды, дом № 11, – во дворе Первой мужской гимназии, одной из старейших в городе.



Задача № 6

Согласно правилам ФИНА (федерация плавания) бассейн для Олимпийских игр и чемпионатов мира имеет длину 50 м и ширину 25 м, глубина 2 м. Сколько тонн воды содержит данный бассейн?



5 класс

Историческая справка

Часы «Наводнение»

«Часы-наводнение» были изготовлены к 300-летию Северной столицы. Часы считаются одними из самых больших в мире – диаметр циферблата 6 метров. На них изображена карта города, но из-за наклона конструкции часть постоянно находится в воде. Фонтан с часами говорит о том, что Петербургу постоянно приходится бороться с наводнениями.



Задача № 7



Зная диаметр часов найдите длину окружности циферблата и его площадь.



6 класс

Историческая справка

Биржевой мост

Биржевой мост перекинут через Малую Неву соединяет Биржевую площадь на стрелке Васильевского острова с Мытнинской набережной. Общая длина моста составляет 239 метров, ширина между перилами 27 метров. Опоры моста облицованы гранитом. Мост украшают чугунные решётки с трезубцем Нептуна.



Задача № 8



Длина моста 239 м, ширина 27 м. Найдите площадь.



6 класс

Башня Святого Олафа

Выборгский замок – это один из немногочисленных полностью сохранившихся памятников западноевропейского средневекового военного зодчества. Замок был основан шведами в 1293 г. В ходе Третьего крестового похода на Карельскую землю. Башня была названа в честь норвежского короля, крестителя Скандинавии Олафа Святого.



Задача № 9

Чтобы взобраться на башню Святого Олафа, надо преодолеть 239 ступенек. Человек поднимается со скоростью 1 ступенька в секунду. Через каждые 58 ступенек он отдыхает 1 минуту. Сколько примерно минут потребуется человеку, чтобы подняться наверх?



Планетарий в СПб

В 1959 году в Петербурге (тогда ещё Ленинграде) открылся планетарий. Разместился он в небольшом здании, где до этого находился спортивно-цирковой комплекс, расположенный в центре Петербургского района.

Планетарий СПб имеет 6 залов :

1. «Звёздный»
2. «Космическое путешествие»
3. «Планетка»
4. ЛЗО («Лаборатория занимательных опытов»)
5. «Радио Арт» (галерея)
6. «Мобильный планетарий» (передвижной зал)



Задача № 10

«Звёздный» – самый крупный зал планетария СПб. Купол этого зала имеет диаметр 25 метров, высота его 15 метров. Найдите площадь зала.



Зал «Звёздный» планетария СПб

6 класс

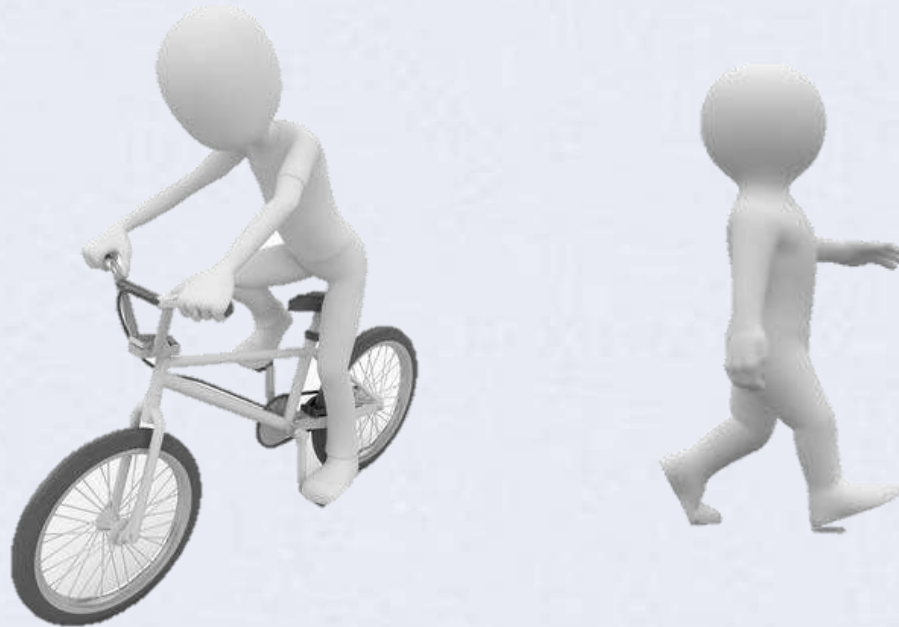
Невский проспект

Невский проспект – главная улица Санкт-Петербурга, длина которой 4,5 км. Проспект пересекает реки Мойку, канал Грибоедова, Фонтанку. Наибольшая ширина составляет 60 метров, наименьшая-25 метров. Своё современное название Невский проспект обрёл в 1781 году, произошло от названия Александро-Невской лавры, которая носит имя национального героя, святого князя Александра Невского.



Задача № 11

Скорость велосипедиста $13,5$ км/ч. А скорость пешехода в 3 раза меньше. Пешеход пройдёт Невский проспект от начала до конца за 1 час. Найдите длину Невского проспекта и сколько времени понадобится велосипедисту, чтобы проехать его от начала до конца.



6 класс

Задачи 7 – 9 класса



Историческая справка

Санкт-Петербург

Санкт-Петербург был основан в 1703 году по инициативе царя Петра I. На Заячьем острове был заложен первый камень, именно отсюда стал расти новый город. Во время строительства от недоедания и изнурительного труда умерло несколько тысяч рабочих-крестьян. В 1710 году Петр приказал переселить в Петербург около 15 тысяч разных мастеровых людей из всех областей России.



Задача № 12

Москва старше Санкт-Петербурга на 556 лет. В 1981 году Москва была втрое старше Санкт-Петербурга. В каком году основан Санкт-Петербург и в каком году основана Москва?



Москва, храм Василия
Блаженного



СПб, Грифоны Банковского моста

7 класс

Задача № 13



Фонарщик зажигает фонари на городской улице старинного Санкт-Петербурга, переходя с одной стороны улицы на другую. Длина улицы – 1 км 600 м, ширина улицы – 30 м, расстояние между соседними фонарями – 40 м. Фонарщик движется со скоростью 20 м в минуту. За сколько времени он выполнит свою работу?



7 класс

Задача № 14

Общая площадь земельных насаждений в городе и вокруг него 15597 га, из них 253 га – это лесопарки, 1385 га – городские леса, газоны – 200 га,

Насаждения у частного сектора – 1058 га. А ещё есть парки, сады, скверы, бульвары. Сколько гектаров они занимают из всей площади зелёных насаждений нашего города? На сколько больше площадь, занятая парками, скверами, садами и бульварами, чем площадь газонов?



Шкиперский сад



Летний сад

7 класс

Историческая справка

Домик Петра I

Домик Петра I — первая постройка в Санкт-Петербурге, летнее жилище царя Петра I. Его площадь 60 м². Место для строительства домика было выбрано в тылу Петропавловской крепости так, чтобы из окон были видны стратегически важные объекты — водные просторы, окружающая местность и бастионы (пятистороннее долговременное укрепление, возводившееся на углах крепостной ограды) крепости.

Домик строился из тёсаных сосновых брёвен на манер русской избы. В 1930 году в домике был открыт музей, где представлены артефакты той эпохи и подлинные вещи самого Петра.



Задача № 15



Для остекления окон в Домике Петра I применили лунное стекло. Его можно было вырезать лишь небольшими квадратами, поэтому каждая рама имела частые свинцовые переплёты. 17 рам имели по 25 квадратов лунных стёкол, а 5 рам – по 20 квадратов. Волнистая поверхность и радужный отлив лунного стекла не позволяют чётко видеть представленный интерьер музея. Для лучшего обозрения 215 стёкол убрали. Сколько лунных стёкол петровского времени можно сегодня увидеть в окнах первоначального домика?



Лунное стекло

7 класс

Историческая справка

Дом - кольцо

Адрес: набережная реки Фонтанки, 92 (ст. м. Садовая / Сенная площадь / Спасская или Пушкинская / Звенигородская).

Это здание было построено в первой половине XIX века по заказу купца Устинова, и стало одним из многих доходных домов Петербурга того времени. У дома есть собственный внутренний двор круглой формы, украшенный двумя арками.



Задача № 16



Во дворе дома-кольца по диаметру помещается три с половиной легковых автомобиля, длиной 4,2 метра. Найдите длину окружности дома – кольца.



8 класс

Историческая справка

Благовещенский мост

(ранее также Николаевский мост и мост Лейтенанта Шмидта)

Когда-то это был самый длинный (постоянный) мост Европы, а возможно и мира! Это первый постоянный мост через Большую Неву. Он соединяет Васильевский остров с центральной частью города (2-й Адмиралтейский остров). Мост расположен между площадью Трезини на Университетской набережной на правом берегу и площадью Труда на Английской набережной.



Задача № 17

Ширина проезжей части Благовещенского моста 13,9 метра. Ширина двух тротуаров для пешеходов по 3,2 метра каждый. После реконструкции ширина моста составит 37 метров (при этом изменения произошли только в проезжей части моста). Как изменится ширина проезжей части?



8 класс

Заячий остров

Остров находится в самом широком месте устья Невы. От Петроградского острова отделён Кронверкским проливом. В период шведской колонизации остров назывался *Люст-хольм* (Весёлый остров) или *Люст-эйланд* (Весёлая земля). Позднее стал называться *Тойфель-хольм* (Чертов остров). Такое название он получил после наводнения (30 августа 1703 года), затопившего местное поселение со всеми жителями.



Задача № 18



Длина Заячьего острова больше ширины на 350 метров. Его площадь – 300 000 м². Найти длину и ширину острова.



Задача № 19

В 2018 году Санкт-Петербургу исполнилось 315 лет. В каком году городу исполнится 500 лет?



8 класс

Большой Сампсониевский проспект

Большой Сампсониевский проспект — магистраль с давней историей в Выборгском районе. С начала XIX в. магистраль стала называться Большим Сампсониевским проспектом. Между ним и берегом Невы начали обосновываться многочисленные промышленные предприятия.

Сампсониевский собор в Петербурге - один из немногих памятников архитектуры первой половины XVIII века, сохранившихся до наших дней. Заложенный в 1709 году, храм был основан по повелению Петра I.



8 класс

Задача № 20

От дома №43 по Большому Сампсониевскому пр. до Сампсониевского собора пешеходный тротуар выложен плиткой. Ширина тротуара 1,8 м, длина до собора 40 м. Плитка имеет размер 20 × 10 см. Сколько всего плитки понадобилось на данном участке тротуара?



Тротуарная плитка



Сампсониевский собор

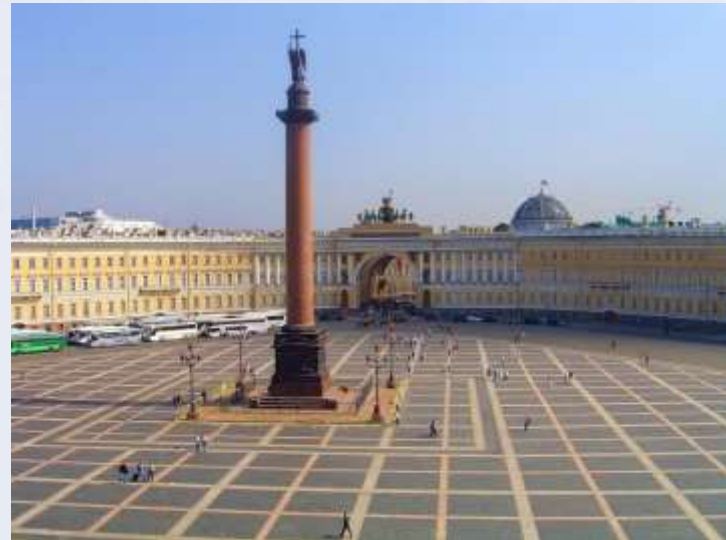
8 класс

Центральный район

В Центральном районе сосредоточено наибольшее количество исторических памятников СПб. Самые известные из них: Эрмитаж, Юсуповский дворец, Российский этнографический музей, Мраморный дворец, Шуваловский дворец... Центральный район привлекает наибольшее количество иностранных туристов. Площадь района 17,7 км². Центральный район был образован в 1994 г. из бывших трёх: Смольнинского, Дзержинского и Куйбышевского. При Екатерине II в создании неповторимого и уникального облика центра Петербурга принимали участие: А. Ринальди, Ю. Фельтен, И. Стасов, А. Воронихин, Д. Кваренги.



Воскресенский Смольный собор



Дворцовая площадь

Задача № 21



Точка C , в которой по карте СПб находится метро Владимирская, является серединой отрезка AB . В точке B находится дом №41 по Невскому пр. В точке A находится пересечение Лиговского пр. с Разъездной улицей. Точка O - произвольная точка плоскости, которая совпадает с пересечением Лиговского и Невского пр. Доказать, что $\vec{OC} = \frac{1}{2} (\vec{OA} + \vec{OB})$ и найти длину \vec{OC} , зная длины \vec{OB} и \vec{OA} .



9 класс

Историческая справка

Приморский район

Приморский район – один из самых крупных, молодых и быстроразвивающихся районов нашего города. Он расположен в северо-западной части Санкт-Петербурга. Приморский район был образован в 1936 году. С 1949 по 1989 годы район носил название Ждановский и в него входила часть Петроградского района. До образования района на территории существовали селения: Лахта, Коломяги и Бобьельская. В 1721 г. они официально вошли в состав Российского государства и стали пригородами Санкт-Петербурга.



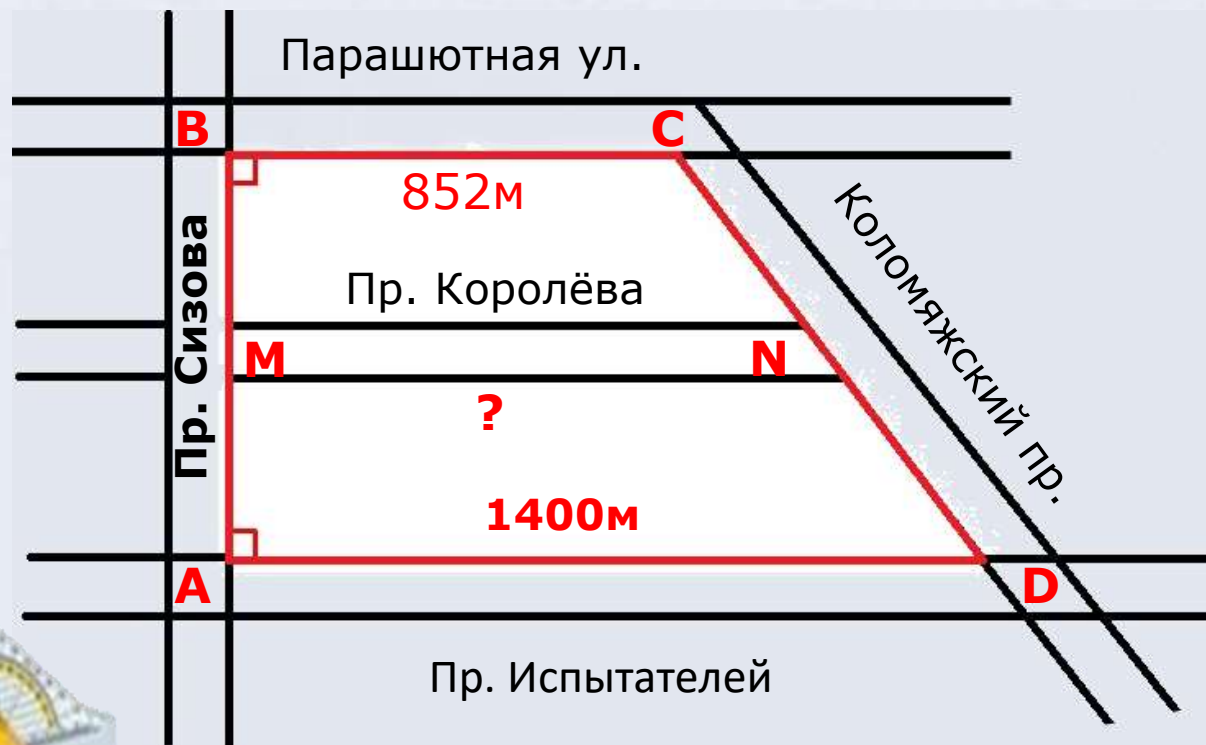
Приморский район



Лахта-центр

Задача № 22

Длина Парашютной ул. от точки пересечения с пр. Сизова (точка В) до её пересечения с Коломяжским пр. (точка С) равна 852 м. А длина пр. Испытателей от точки пересечения с пр. Сизова (точка А) до точки пересечения с Коломяжским пр. (точка D) равна 1400 м. Найти длину пр. Королёва от точки пересечения с пр. Сизова (точка М) до точки пересечения с Коломяжским пр. (точка N), если при пересечении данных улиц образуется прямоугольная трапеция. Ответ дайте в километрах.



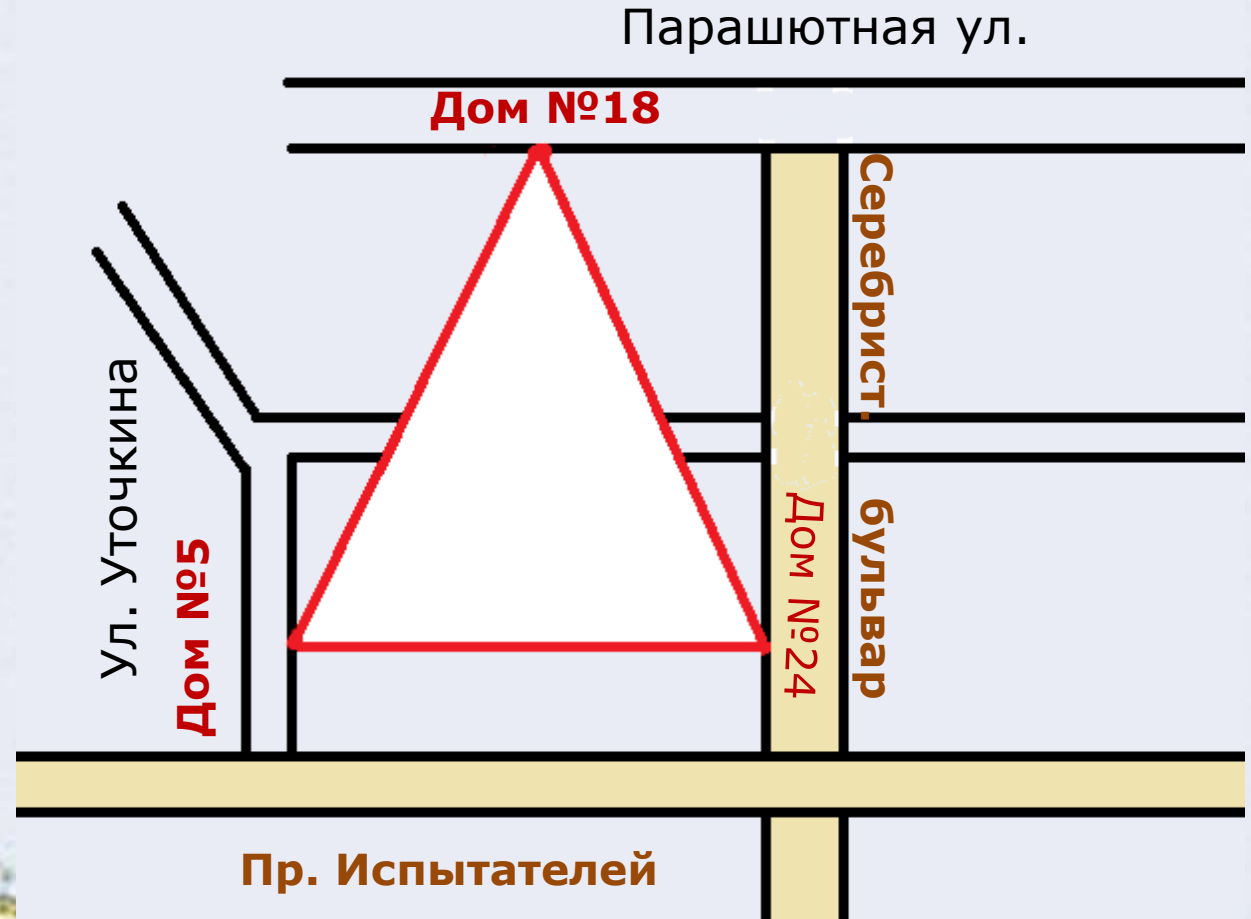
9 класс

Задача № 23

В точке А (-4;1) находится дом № 5 по ул. Уточкина.

В точке С (0;1) находится дом № 24 по Серебристому бульвару.

В точке В (-2,4) находится дом № 18 по ул. Парашютная. Доказать, что $\triangle ABC$ – равнобедренный. Найти S_{ABC} - ?



Решение

Задача № 1

$$S = a \cdot b$$

1) Чему равна площадь моста?

$$250 \cdot 27.7 = 6925 \text{ м}^2$$

Ответ: $S = 6925 \text{ м}^2$

Задача № 2

1) Сколько лет исполнилось Русскому музею в 2016 г. ?

$$2016 - 1898 = 118 \text{ лет}$$

Ответ : в 2016г. Русскому музею было 118 лет

Задача № 3

1) С какой скоростью спускался альпинист?

$$47,5 : 40 = 1,1425 \text{ (м/с)}$$

Ответ: 1.1425 м/с

Задача № 4

1). Чему равен периметр зрительного зала Мариинского театра?

$$(24 + 52) \cdot 2 = 152 \text{ (м)}$$

2). Чему равна площадь зрительного зала Мариинского театра?

$$24 \cdot 52 = 1248 \text{ (м}^2\text{)}$$

Ответ: $P = 152\text{м}$, $S = 1248 \text{ м}^2$

Задача № 5

Так, центральный шатер Спаса на Крови возносится на высоту 81м., что соответствует году гибели Александра II, а второй по высоте купол, венчающий колокольню, возвышается в 63 м над мостовой - император в момент покушения был на 63-м году жизни.

1) Какова площадь мозаик храма?

$$1000 \cdot 7 = 7000 \text{ (м}^2\text{)}$$

2) Какую длину должна иметь прямоугольная стена высотой 2,5 метра (высота оклеенных стен в квартирах), чтобы у неё была такая же площадь?

$$7000 : 2,5 = 2800 \text{ (м)}$$

Ответ: S мозаик храма = 7000 м^2 . Длина стены – 2800 м .

Задача № 6

В 1 м^3 - 1000 кг воды.

1) Чему равен объём бассейна?

$$50 \cdot 25 \cdot 2 = 2500 \text{ (м}^3\text{)}$$

2) Сколько тонн воды в бассейне?

$$2500 \cdot 1000 = 2500000 \text{ (кг)}$$

Ответ: в бассейне 2500 т воды.



Задача № 7

$$C = \pi d$$

$$S = 2 \pi r^2$$

1) Чему равна длина окружности?

$$6 \cdot 3,14 = 18,84 \text{ (м.)}$$

2) Чему равна площадь циферблата?

$$S = 2 \cdot 3,14 \cdot 3^2 = 56,52 \text{ (м}^2\text{.)}$$

Ответ: $C = 18,84$; $S = 56,52 \text{ м}^2$

Задача № 8

1) Чему равна площадь моста?

$$239 \cdot 27 = 6453 \text{ (м}^2\text{)}$$

Ответ: 6453 м² - площадь моста.



Задача № 9

1) Сколько всего минут отдыхает человек?

$$239:58 = 4,12... \approx 4 \text{ (мин.)}$$

2) Сколько потребуется минут, чтобы преодолеть эти ступеньки без отдыха?

$$239:60 = 3,98... \approx 4 \text{ (мин.)}$$

3) Сколько примерно времени потребовалось человеку, чтобы забраться наверх?

$$4+4 = 8 \text{ (мин.)}$$

Ответ: человек поднимется на башню примерно за 8 минут

Задача № 10

1) Чему равен радиус зала?

$$25:2 = 12,5 \text{ (м)}$$

2) Чему равна площадь зала?

$$S = (\pi r^2):2$$

$$(3,14 \cdot 12,5^2):2 = 245,31 \text{ (м}^2\text{)}$$

Ответ: $S = 245,31 \text{ м}^2$



Задача № 11

1) Чему равна скорость пешехода?

$$13,5:3 = 4,5 \text{ (км/ч)}$$

2) Чему равна длина Невского проспекта?

$$13,5:3 = 4,5 \text{ (км)}$$

3) Сколько времени понадобится велосипедисту, чтобы проехать Невский проспект от начала до конца?

$$4,5:13,5 = \frac{1}{3} \text{ ч.}$$

$$\frac{1}{3} \text{ ч.} = 20 \text{ (мин.)}$$

Ответ: длина Невского проспекта-4,5 км; скорость пешехода-4,5 км/ч; велосипедист проедет Невский проспект от начала до конца за 20 мин

Задача № 12

Пусть x (лет) было Петербургу в 1981 году. Тогда год основания Петербурга ($1981-x$). Москве в этот же год было $3x$ (лет). Год основания Москвы ($1981-3x$).

$$1981-x-(1981-3x) = 556$$

$$1981 - x - 1981 + 3x = 556$$

$$2x = 556$$

$$x = 556:2 ; x = 278 \text{ (лет было Питеру в 1981 году).}$$

Значит $1981 - 278 = 1703$ (год основания Петербурга).

$$X = 3 \cdot 278 ; x = 834 \text{ (было Москве в 1981 году)}$$

$$1981-834 = 1147 \text{ – год основания Москвы.}$$

Ответ : 1703 - год основания Петербурга, 1147- год основания Москвы.



Задача № 13

1) Сколько фонарей стоит на одной стороне улицы?

$$1600 : 40 = 40 \text{ (ф.)}$$

2) Какое расстояние между фонарями пройдёт фонарщик поперёк улицы?

$$40 \cdot 30 = 1200 \text{ (м)}$$

3) Сколько всего метров пройдёт фонарщик?

$$1600 + 1200 = 2800 \text{ (м)} = 2 \text{ км } 800 \text{ м}$$

4) Сколько времени потребуется фонарщику для выполнения своей работы?

$$2800 : 20 = 140 \text{ (мин)} \approx 2 \text{ ч } 30 \text{ мин}$$

Ответ: фонарщик выполнит свою работу за 2 ч 30 мин.



Задача № 14

1) Какова общая площадь насаждений, которая приходится на лесопарки, городские леса, газоны, насаждения у частного сектора?

$$253 + 1385 + 200 + 1058 = 15361 \text{ (га)}$$

2) Сколько гектаров земельных насаждений приходится на парки, сады, скверы, бульвары?

$$15597 - 15361 = 236 \text{ (га)}$$

3) На сколько больше площадь, занятая парками, скверами, садами, бульварами, чем площадь газонов?

$$236 - 200 = 36 \text{ (га)}$$

Ответ: 236 га земельных насаждений приходится на парки, сады скверы и бульвары. На 36 га площадь, занятая парками, скверами, садами и бульварами больше, чем площадь газонов.

Задача № 15

1) Сколько всего лунных стёкол было в Домике Петра I ?

$$(17 \cdot 25) + (5 \cdot 20) = 425 + 100 = 525 \text{ (ст.)}$$

2) Сколько лунных стёкол осталось в Домике Петра I ?

$$525 - 215 = 310 \text{ (ст.)}$$

Ответ: 310 стёкол.



Задача № 16

1). Чему равен диаметр дома – кольца?

$$3,5 \cdot 4,2 = 14,7 \text{ (м)}$$

2). Чему равен радиус дома – кольца?

$$14,7 : 2 = 7,35 \text{ (м)}$$

3). Чему равна длина окружности дома – кольца?

$$C = 2\pi r ; \pi \approx 3,14$$

$$2 \cdot 3,14 \cdot 7,35 \approx 46,158 \text{ (м)}$$

Ответ: 46,158 метров – длина окружности

Задача № 17

1). Чему равна ширина всего Благовещенского моста?

$$(3,2 \cdot 2) + 13,9 = 6,4 + 13,9 = 20,3 \text{ (м)}$$

2) Как изменится ширина проезжей части моста?

$$37 - 20,3 = 16,7 \text{ (м)}$$

Ответ: ширина увеличится на 16,7 метров.



Задача № 18

Пусть x (м) – ширина острова. Тогда $(350 + x)$ м – длина острова.
Известно, что площадь равна $300\,000\text{ м}^2$

$$x \cdot (350 + x) = 300\,000$$

$$350x + x^2 = 300\,000$$

$$350x + x^2 - 300\,000 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = 350^2 + 1200\,000 = 122500 + 1200\,000 = 1322500$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} ; \quad x_1 = \frac{-350 + 1150}{2} = 400 ; \quad x_2 = \frac{-350 - 1150}{2} = -750$$

1) Чему равна длина острова?

$$350 + 400 = 750 \text{ (м)}$$

Ответ: 400м- ширина; 750 длина острова.

Задача № 19

1) Через сколько лет Санкт – Петербургу исполнится 500 лет?

$$500 - 315 = 185 \text{ (л.)}$$

2) В каком году городу исполнится 500 лет?

$$2018 + 185 = 2203 \text{ (г.)}$$

Ответ: в 2203 году.

Задача № 20

1) Чему равна площадь улицы?

$$1,8 \cdot 40 = 72 \text{ (м}^2\text{)}$$

2) Чему равна площадь плитки?

$$20 \cdot 10 = 200 \text{ (см}^2\text{)}$$

3) Сколько всего плитки понадобилось на данном участке тротуара?

$$72 : 0,02 = 3600 \text{ плиток.}$$

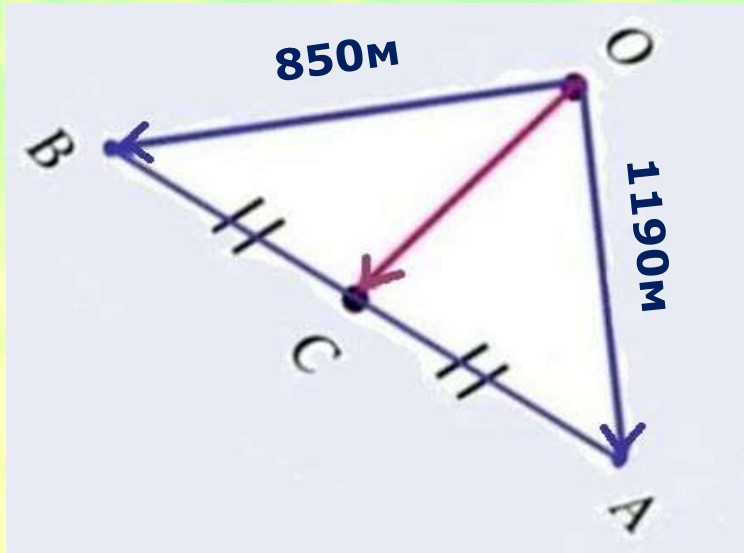
$$1 \text{ м}^2 = 10000 \text{ см}^2$$

$$200 \text{ см}^2 = 0,02 \text{ м}^2$$

Ответ: 3600 плиток.



Задача № 21



Дано:

Точка С – середина отрезка АВ

О – произвольная точка плоскости.

$$\overrightarrow{OB} = 850 \text{ м}, \overrightarrow{OA} = 1190 \text{ м}$$

Доказать:

$$\overrightarrow{OC} = \frac{1}{2} (\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})$$

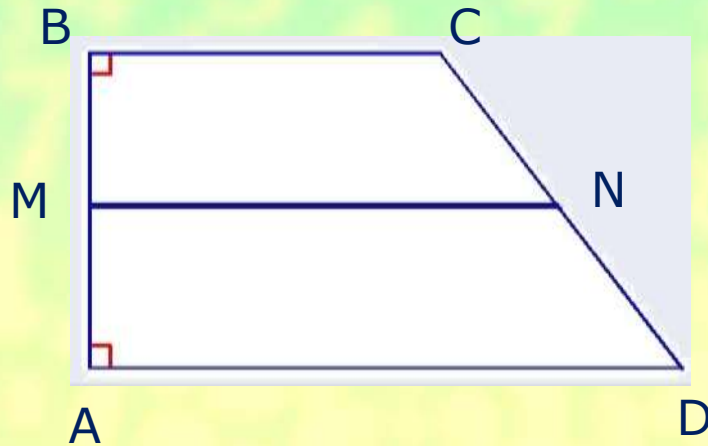
Найти: длину \overrightarrow{OC}

Решение:

По правилу треугольника $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{BC}$. Складывая эти равенства получаем: $2\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + (\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC})$. Т.к. точка С – середина отрезка АВ, то $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = \vec{0}$. Таким образом, $2\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$, или $\overrightarrow{OC} = \frac{1}{2} (\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB})$. $\overrightarrow{OC} = \frac{1}{2} (1190 + 850) = 1020 \text{ (м)}$.

Ответ: $\overrightarrow{OC} = 1020 \text{ м}$.

Задача № 22



Дано:

ABCD – прямоуг. трапеция

BC и AD – основания

BC = 852 м, AD = 1400 м

M – середина AB,

N – середина CD.

Найти: MN - ?

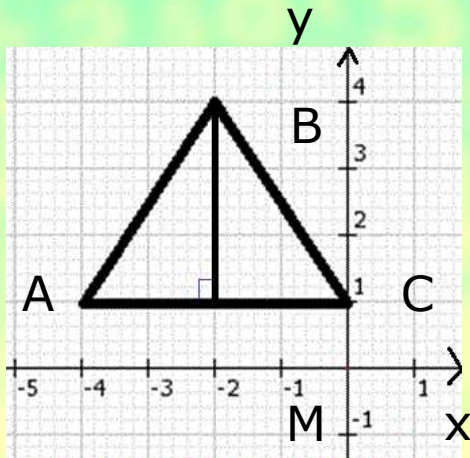
Решение:

Так как M – середина AB, N – середина CD-по условию, то MN – средняя линия трапеции.

$$MN = \frac{BC + AD}{2} \quad MN = \frac{852 + 1400}{2} = 1126 \text{ (м).}$$

Ответ: длина пр. Королёва от точки пересечения с пр. Сизова до точки пересечения с Коломяжским пр. равна 1,126 км.

Задача № 23



Дано: ΔABC
A (-4;1), C (0;1)
B (-2;4)

Доказать: ΔABC – р/б

Найти: S_{ABC} - ?

Решение:

$$|\vec{AB}| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}, \quad |\vec{AB}| = AB = \sqrt{(-2 - (-4))^2 + (4 - 1)^2} =$$

$$= \sqrt{4 + 9} = \sqrt{13}, \quad |\vec{AC}| = AC = \sqrt{(0 - (-4))^2 + (1 - 1)^2} = \sqrt{16} = 4$$

$$|\vec{BC}| = BC = \sqrt{(0 - (-2))^2 + (1 - 4)^2} = \sqrt{4 + 9} = \sqrt{13}$$

$AB = BC$, значит ΔABC - равнобедренный

M – середина основания AC $M \left(\frac{x_A + x_C}{2}; \frac{y_A + y_C}{2}; \right)$ $M \left(\frac{-4+0}{2}; \frac{1+1}{2} \right)$

$M (-2; 1)$. $BM = \sqrt{(-2 + 2)^2 + (1 - 4)^2} = \sqrt{3^2} = 3$

ΔABC – р/б, зн. BC-медиана и высота

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BM \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 6$$

Ответ: $S_{ABC} = 6$

Список литературы

- 1) ООО «Интерда». Что такое математика? [Электронный ресурс]. - <https://interneturok.ru/article/matematika-osnova-vseh-nauk> - статья в Интернете (дата обращения: 10.01.2020).
- 2) Piter.my. Топ мостов Петербурга [Электронный ресурс]. - <http://piter.my/event/532107/>. - статья в Интернете (дата обращения: 20.11.2016).
- 3) Visit Petersburg. Музеи Санкт-Петербурга. [Электронный ресурс]. - <http://www.visit-petersburg.ru/ru/leisure/194579/>. - статья в Интернете (дата обращения: 16.10.2016).
- 4) Www.opeterburge.ru. Проспекты Санкт-Петербурга. [Электронный ресурс]. - <http://opeterburge.ru/prospekty-sankt-peterburga.html> - статья в Интернете (дата обращения: 5.12.2019).
- 5) Мария Аржелас. 10 самых необычных зданий в центре Петербурга [Электронный ресурс]. - <https://blog.excurspb.ru/petersburg/item/323-10-neobychnykh-zdaniy-spb>. - статья в Интернете (дата обращения: 13.09.2017).
- 6) Невские просторы. История Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. - https://np-travel.spb.ru/ab_history.html - статья в Интернете (дата обращения: 13.10.2016).
- 7) Роман Мироненко. Достопримечательности СПб [Электронный ресурс]. - <https://allmyworld.ru/dostoprimechatelnosti-sankt-peterburga/>. - статья в Интернете (дата обращения: 16.10.2018).