**ЗНАКОМСТВО ШКОЛЬНИКОВ С МНОГООБРАЗИЕМ ФУНКЦИЙ В ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ**

Функция – одно из самых главных и сложных понятий школьного курса алгебры. Изучение этого понятия дается учащимся непросто. Задача учителя – облегчить этот процесс, показать, что это не абстрактное понятие, что в жизни, в окружающем нас мире, в науке, природе, технике много функциональных зависимостей между величинами. Функции – повсюду, они вокруг нас, они незримо присутствуют рядом с нами.

В школьных учебниках предлагаются задачи, которые знакомят учащихся с различными зависимостями между величинами, но их очень мало – и задач, и зависимостей. Поэтому я решила составить сборник функций, встречающихся в различных сферах жизнедеятельности человека. Я использовала и школьные учебники алгебры и геометрии 7 – 9 классов, и различную математическую литературу, в которой рассматриваются задачи с практическим содержанием и функции в различных областях нашей жизни.

Я составила сборник функций для школьников 7 – 9 классов. Примеры функций из сборника можно использовать на уроках алгебры, а также учитель может по этим примерам функций составлять прикладные задачи для учащихся.

**Сборник функций, встречающихся в различных сферах жизнедеятельности человека**

**Таблица 1. Линейная функция**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Зависимость** | **Величины** | **Уравнение зависимости (функции)** |
| **Зависимости величин при равномерном движении** |
| Зависимость между расстоянием S и временем t движения при постоянной скорости | S, t – переменныеV=120км/ч=const | $S=120t$, $t=\frac{1}{120}S$ |
| Зависимость между расстоянием S и скоростью V движения при постоянном времени | S, V – переменныеt=3ч=const | $S=3V$, $V=\frac{1}{3}S$ |
| **Зависимости между размерами геометрических фигур** |
| Зависимость между длиной (шириной) прямоугольника и его площадью | S, a – переменныеb=5м=const | $$S=5a$$ |
| Зависимость длины окружности C от ее радиуса R | C, R – переменныеπ=3,14=const | $$C=2πR$$ |
| **Зависимости величин в физике** |
| Зависимость массы m (стали) от объема V | V, m – переменныеρ=7,8г/$см^{2}$=const | $$m=7,8V$$ |
| Зависимость силы тяжести F тела от массы m тела | F, m – переменныеg=9,8H/кг=const | $$F=9,8m$$ |
| Зависимость между температурами по шкале Фаренгейта и по шкале Цельсия | $T\_{F}$, $T\_{c}$ - переменные | $$T\_{F}=1,8T\_{c}+32$$$$T\_{c}=\frac{5}{9}(T\_{F}-32)$$ |
| **В быту, в повседневной жизни** |
| Зависимость расхода бензина y автомобиля от пройденного пути x (для «Волги») | x, y – переменные0,15 л/км=const | $$y=0,15x$$ |
| Зависимость стоимости покупки y от количества товара x (ткани) | x, y – переменныецена 200 руб/м=const  | $$y=200x$$ |
| Зависимость объема работы y от времени работы x (при постоянной производительности труда) | x, y – переменныепроизв. труда 1 рабочего: 20 дет/ч=const  | $$y=20x$$ |
| Зависимость платы за электроэнергию y от количества потребленной электроэнергии x  | x, y – переменныецена 1,01 руб/кВт=const  | $$y=1,01x$$ |
| Зависимость массы семян y от посевной площади x (при пост. норме высева) | x, y – переменныенорма высева: 15 кг/га=const  | $$y=15x$$ |
| Зависимость расходов на питание y от количества членов семьи x  | x, y – переменныерасход: 9 тыс.руб/чел=const  | $$y=9x$$ |
| Зависимость массы порошка y от объема воды x  | x, y – переменныерасход 5 г/л=const  | $$y=5x$$ |
| Зависимость калорийности К молока от его жирности p | K, p - переменные | $$K=113,6p+330$$ |
| Зависимость стоимости y трактора от времени x его эксплуатации | x, y – переменныеЦена нового трактора 2 млн руб,Годовая амортизация (износ) 0,15 млн руб | $$y=-0,15x+2$$ |
| **В медицине** |
| Зависимость систолического артериального давления D ребенка от возраста n ребенка  | D, n - переменные  | $$D=76+2n$$ |
| Зависимость нормы суточной калорийности К ребенка от возраста n ребенка  | К, n - переменные  | $$К=1000+100n$$ |
| Зависимость дозы лекарства (пенициллина) y для ребенка от веса x ребенка | x, y - переменные норма $10^{4}$ЕД/кг=const | $$y=10^{4}x$$ |
| Зависимость индекса нормальной массы тела i человека от его роста r (в см)  | i, r - переменные  | $$i=r-110$$ |
| Зависимость показателя заболеваемости I от количества случаев болезни А | I, A – переменныеЧисленность населения города: 200 000 чел | $I=\frac{1}{200000}∙A∙100$ (%) |
| **В биологии: размножение бактерий в человеке** |
| Зависимость количества размноженных бактерий S в человеке за сутки от количества f попавших в организм бактерий  | S, f - переменные | По формуле суммы членов геометрической прогрессии$$S=\left(2^{72}-1\right)∙f$$ |
| **В экономике, банковских расчетах** |
| Зависимость суммы денег S на вкладе от количества лет n вклада(если вкладчику проценты начисляются только на первоначальную сумму) | S, n – переменныеПервонач.сумма $S\_{0}$=2000 руб, Процентная ставка в годР=10%=0,1 | По формуле простых процентов$S=S\_{0}∙\left(1+\frac{np}{100}\right)$ получаем:$$S=2000∙(1+0,001p)$$ |
| Зависимость количества q единиц проданного за 1 день товара от цены товара z | q, z - переменные | Функция спроса (фирма высчитывает сама):$$q=570-3z$$ |

**Таблица 2. Функция обратная пропорциональность**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Зависимость** | **Величины** | **Уравнение зависимости (функции)** |
| **Зависимости величин при равномерном движении** |
| Зависимость между скоростью и временем движения при постоянном расстоянии | V, t – переменныеS=600км=const | $V=\frac{600}{t}$, $t=\frac{600}{V}$ |
| **Зависимости между размерами геометрических фигур** |
| Зависимость между длиной и шириной прямоугольника фиксированной площади | a, b – переменныеS=90 кв.см=const | $a=\frac{90}{b}$ ; $b=\frac{90}{a}$ |
| **Зависимости величин в физике** |
| Зависимость давления р тела от площади S опоры при постоянной силе давления F | S, p – переменныеF=500H=const | $$p=\frac{500}{S}$$ |
| Зависимость давления газа р от объема V при постоянной температуре | V, p – переменныеk=const | $$p=\frac{k}{V}$$ |
| Зависимость силы тока I в реостате от сопротивления R при постоянном напряжении U | I, R – переменныеU=6В=const | $$I=\frac{6}{R}$$ |
| **В быту, в повседневной жизни** |
| Зависимость количества товара y от цены товара x, купленного на сумму денег S | x, y – переменныеS=500 руб=const  | $$y=\frac{500}{x}$$ |
| Зависимость времени работы y от производительности труда x (при заданном объеме работы) | x, y – переменныеV=130 дет = const  | $$y=\frac{130}{x}$$ |
| Зависимость посевной площади y от нормы высева x (при данной массе семян) | x, y – переменныемасса семян m=200 кг=const  | $$y=\frac{200}{x}$$ |

**Таблица 3. Квадратичная функция**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Зависимость** | **Величины** | **Уравнение зависимости (функции)** |
| **Зависимости между размерами геометрических фигур** |
| Зависимость площади S квадрата от длины стороны a | S, a – переменные | $$S=a^{2}$$ |
| Зависимость площади S круга от радиуса R | S, R – переменныеπ=3,14=const | $$S=πR^{2}$$ |
| Зависимость площади S равностороннего треугольника от его периметра p | S, p – переменные | $$S=\frac{\sqrt{3}}{36}p^{2}$$ |
| **Зависимости величин в физике** |
| Тело брошено вверх со скоростью V. Зависимость расстояния S от тела до поверхности Земли от времени t | S, t – переменныеg=9,8м/$с^{2}$=const$S\_{0}$**=**1м – расст. от теладо Земли в момент t=0,V=10м/с=const  | По формуле$$S=-\frac{gt^{2}}{2}+Vt+S\_{0}$$получаем$$S=-\frac{9,8t^{2}}{2}+10t+1$$ |
| Зависимость пути S, пройденного телом, от времени t, при равноускоренном движении | S, t – переменныеa=9м/$с^{2}$=const | По формуле $S=\frac{at^{2}}{2}$получаем $S=4,5t^{2}$ |
| Зависимость поперечного сечения S провода от диаметра d этого провода | S, d – переменныеπ=3,14=const | $$S=\frac{π}{4}d^{2}$$ |
| Шарик катается поперек желоба, имеющего в сечении форму параболы. Зависимость высоты, на которую поднимается шарик при отклонении от положения равновесия  | h, x – переменныеa=const | $$h=ax^{2}$$ |
| Зависимость мощности Р электрического тока от силы тока I при постоянном сопротивлении | P, I – переменныеR=10 Ом=const | По формуле $P=R∙I^{2}$получаем $P=10I^{2}$ |
| **В экономике** |
| Зависимость количества q единиц проданного за 1 день товара от цены товара z | q, z - переменные | Функция спроса (фирма высчитывает сама):$$q=z^{2}-160z+6000$$ |
| **В биологии** |
| Эффективная численность – это часть особей, участвующих в воспроизводстве.Зависимость эффективной численности $N\_{e}$ популяции от общей численности N популяции | $N\_{e}, N$ - переменные | $$N\_{e}=2N(1+\frac{N}{2})$$ |

**Таблица 4. Степенная функция**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Зависимость** | **Величины** | **Уравнение зависимости (функции)** |
| **Зависимости между размерами геометрических фигур** |
| Зависимость объема V куба от длины ребра a | V, a – переменные | $$V=a^{3}$$ |
| Зависимость объема V шара от его радиуса R | V, R – переменные | $$V=\frac{4}{3}πR^{3}$$ |
| **Зависимости величин в физике** |
| Зависимость силы притяжения F двух тел от расстояния d между ними | F, d – переменныеМассы тел $m\_{1}, m\_{2}$=const | $$F=m\_{1}m\_{2}∙d^{-2}$$ |
| Зависимость дальности S горизонта от наблюдателя от высоты h глаза наблюдателя над уровнем местности | S, h – переменные | $$S=3,8∙h^{\frac{1}{2}}$$ |
| Зависимость периода T, с которым качается маятник, от длины a маятника | T, a – переменныеg=9,8м/$с^{2}$=const | $$T=2π∙(\frac{a}{g})^{\frac{1}{2}}$$ |
| **В машиностроении** |
| Зависимость стандартного допуска δ при сверлении круглого отверстия в детали от диаметра d отверстия | δ, d - переменные | $$δ=50d^{\frac{1}{3}}$$ |
| **В банковских расчетах** |
| Зависимость суммы денег S на вкладе от процентной ставки p (если вкладчик не снимает проценты, проценты начисляются на проценты) | S, p – переменныеПервонач.сумма $S\_{0}$=2000 руб=const, Срок вклада=3года=const | По формуле сложных процентов$S=S\_{0}∙\left(1+\frac{p}{100}\right)^{n}$ получаем:$$S=2000∙\left(1+\frac{p}{100}\right)^{3}$$ |