**Методические рекомендации для обучающихся по теме**

**«Элементарные функции и их графики»**

|  |  |
| --- | --- |
| ***1*** |          ***Пропорциональные величины.***Если переменные  *y*  и  *x* *прямо**Пр порциональны*, то функциональная зависимость между ними  выражается уравнением:             *y*  = *k* *x ,*где  *k*  - постоянная величина (*коэффициент пропорциональности*).График *прямой пропорциональности* – прямая линия, проходящая через начало координат и образующая с осью *X*  угол http://www.bymath.net/studyguide/alfa.gif, тангенс которого равен  *k*: tqα = *k*  ( рис. ). Поэтому,коэффициент пропорциональности называется также *угловым коэффициентом*. На рис. показаны три графика для  *k* = 1/3,  *k* = 1 и  *k* = 3 .http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9a.gif |
| ***2*** | ***Линейная функция.***Если переменные  *y* и *x* связаны уравнением 1-ой степени: *A x + B y* = *C* ,                          где по крайней мере одно из чисел *A*  или *B*  не равно нулю, то графиком этой функциональной зависимости является *прямая линия*. Если *C* = 0, то она проходит через начало координат, в противном случае - нет. Графики линейных функций для различных комбинаций *A*,*B*,*C* показаны на рис.9. http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9b.gif |
| ***3*** | ***Обратная пропорциональность.***Если переменные  *y*  и  *x* *обратно пропорциональны*, то функциональная зависимость между ними выражается уравнением:*y* = $\frac{k}{х}$где  *k* - постоянная величина.График обратной пропорциональности – *гипербола*( рис.10 ).  У этой кривой две ветви. http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9c.gifОсновные характеристики и свойства гиперболы:        - область определения функции:*x*http://www.bymath.net/studyguide/neq.gif0,  область значений:*y* http://www.bymath.net/studyguide/neq.gif 0 ;  - функция монотонная ( убывающая ) при*x <*0и при *x >*0*,*но не  монотонная в целом из-за точки разрыва  *x* = 0 ;  - функция неограниченная, разрывная в точке *x* = 0, нечётная, непериодическая;*-*нулей функция не имеет. |
| ***4*** | ***Квадратичная функция.***Это функция:*y* = *ax* 2 + *bx* + *c*, где  *a, b, c* – постоянные В простейшем случае: *b*=*c*= 0 и *y* = *ax*2. График этой функции*квадратная парабола -*кривая, проходящая через начало координат ( рис.11 ). http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9d.gifГрафик функции*y* = *ax* 2 + *bx* + *c* - тоже квадратная парабола того же вида, что и  *y* = *ax*2, но её вершина лежит не в начале координат, а в точке с координатами:http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9p.gifФорма и расположение квадратной параболы в системе координат полностью зависит от двух параметров: коэффициента  *a*  при  *x*2 и *дискриминанта D = b*2*–*4*ac*.  Все возможные различные случаи для квадратной параболы показаны на рис.12. |



|  |  |
| --- | --- |
| ***5.*** | ***Степенная функция.***Это функция:*y = axn*, где *a, n* – постоянные. При *n* = 1 получаем *прямую пропорциональность*: *y*=*ax*; при *n* = 2 - *квадратную параболу*; при *n* = 1 - *обратную пропорциональность*или*гиперболу*.Все эти случаи ( при  *a* = 1 ) показаны на рис.13  ( *n* http://www.bymath.net/studyguide/geq.gif 0 ) и рис.14 ( *n* < 0 ). http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9f.gifhttp://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9g.gifЕсли  *n* – целые, степенные функции имеют смысл и при *x*< 0, но их графики имеют различный вид в зависимости от того, является ли  *n*  чётным числом или нечётным. На рис.15 показаны две такие степенные функции:  для  *n* = 2  и  *n* = 3.http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9h.gifПри *n* = 2 функция чётная и её график симметричен относительно оси *Y*.  При *n* = 3 функция нечётная и её график симметричен относительно начала координат. Функция  *y* = *x*3 называется *кубической параболой*.На рис.16 представлена функция http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9r.gif. |

|  |  |
| --- | --- |
| ***6.*** | ***Показательная функция.***Функция   *y* = *ax*, где  *a* - положительное постоянное число, называется *показательной функцией*.Аргумент  *x* принимает *любые действительные значения*;  в качестве значений функции рассматриваются *только положительные числа*. Графики показательной функции для  *a* = 2  и  *a* = 1/2  представлены на рис.17. Они проходят через точку  ( 0, 1 ). При  *a* = 1 мы имеем график прямой линии, параллельной оси *Х*, т.e. функция превращается в постоянную величину, равную 1. При  *a*> 1 показательная функция возрастает, a при  0 < *a* < 1 – убывает.http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9i.gif |
| ***7.*** | ***Логарифмическая функция.*** Функция  *y* = log *a* *x*, где  *a* – постоянное положительное число,не равное 1, называется *логарифмической*.http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9j.gifСвойства логарифмической функции:- область определения функции: *x*> 0;    - это монотонная функция: она возрастает при  *a* > 1 и убывает при 0 <   *a* < 1;    - функция неограниченная, всюду непрерывная;    - у функции есть один ноль:  *x* = 1. |
| ***8.*** | ***Тригонометрические функции.***При построении тригонометрических функций мы используе м *радианную* меру измерения углов.Тогда функция  *y* = sin *x* представляется графиком ( рис.19 ). Эта кривая называется *синусоидой*.http://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9k.gifГрафик функции  *y* = cos *x* представлен на рис.20; это также синусоида, полученная в результате перемещения графика  *y* = sin *x* вдоль оси *Х*влево на 2 http://www.bymath.net/studyguide/pi.gifhttp://www.bymath.net/studyguide/fun/sec/fun9l.gifИз этих графиков очевидны характеристики и свойства этих функций:- область определения: http://www.bymath.net/studyguide/infnt.gif< *x*+ http://www.bymath.net/studyguide/infnt.gif;область значений:  -1 http://www.bymath.net/studyguide/leq.gif  *y* http://www.bymath.net/studyguide/leq.gif 1;    - эти функции периодические: их период 2http://www.bymath.net/studyguide/pi.gif;- непрерывные, периодические;- функции имеют бесчисленное множество нулей.**Методические рекомендации подготовила Короткова Н.Н. ,****преподаватель математики**      |