

Управление образования администрации города Коврова
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Коврова
«Средняя общеобразовательная школа №8
имени героя Советского Союза Фёдора Герасимовича Конькова»

Согласовано:
Методический совет
от «26 августа 2023
Протокол № 5

Утверждаю
Директор МБОУ СОШ № 8
_____ Квасницкая С.В.
«29» августа 2023 г.
Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол №8
«29 » августа 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа естественнонаучной
направленности

«Увлекательный мир графиков»

Направленность - естественнонаучная
Уровень программы – базовый
Возраст обучающихся 13-14 лет
Срок реализации программы 1 год

Количество часов 36 ч. в год, 1 ч. в неделю

Автор программы – Пыжикова Ольга Владимировна
Педагог дополнительного образования

г. Ковров
2023 год

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.

1.1 Пояснительная записка.

Направленность программы – естественнонаучная.

Актуальность программы «Увлекательный мир графиков» обусловлена его практической значимостью.

В современном мире немаловажную роль играет математический стиль мышления. Графики, диаграммы встречаются во всех сферах деятельности человека. Их можно встретить на страницах учебников, в газетах и журналах, на экране телевизора. Графическое изображение зависимостей помогает понять суть происходящих процессов, предсказать ход их развития, управлять ими.

Изучение функциональных зависимостей и построение графиков является одним из основных разделов курса математики. В основной школе материал по теме «Функции и графики» представлен хаотично, задания носят однотипный характер, что не способствует формированию целостности и значимости данного материала. Не все учащиеся, даже владея теоретическими знаниями, успешно справляются с построением графиков на практике. Причины разные: не хватает терпения, аккуратности и др. Поэтому, подойдя к итоговой аттестации, учащиеся испытывают страх перед выполнением заданий с графиками. Курс «Увлекательный мир графиков» может помочь преодолеть учащимся неуверенность в себе и характеризуется своей практической направленностью.

Нормативно-правовое обеспечение программы

Основные документы в сфере дополнительного образования детей:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Письмо Министерства образования РФ от 18 июня 2003 г. № 28-02-484/16 «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей»;
3. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
4. Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г №678-р "Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года"
6. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
8. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);
9. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
10. Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «Методические рекомендации по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, разработанные в рамках реализации приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» Институт образования ФГАУ ВО «Национальный

исследовательский университет «Высшая школа экономики» совместно с ФГБОУ ВО «Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина»;

11. Распоряжение Администрации Владимирской области от 02 августа 2022 года № 735-р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей Концепции развития дополнительного образования детей во Владимирской области до 2030 года».

Нормативно-правовое обеспечение внедрения целевой модели развития дополнительного образования на федеральном уровне:

1. Паспорт Национального проекта «Успех каждого ребенка» Федерального проекта «Образование»;
2. Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (с изменениями и дополнениями);
3. Письмо Минобрнауки России от 03.07.2018 № 09-953 «О направлении информации» (вместе с «Основными требованиями к внедрению системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в субъектах Российской Федерации для реализации мероприятий по формированию современных управленческих и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей в рамках государственной программы Российской Федерации "Развитие образования»);
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 15 апреля 2019 г. № 170 «Об утверждении методики расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием»;
5. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
6. Письмо Минфина России от 6 августа 2019 г. № 12-02-39/59180 «О порядке и условиях финансового обеспечения дополнительного образования детей в негосударственных образовательных организациях»;
7. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации № Р-136 от 17 декабря 2019 г. «Об утверждении методических рекомендаций по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», и признании утратившим силу распоряжения Минпросвещения России от 1 марта 2019 г. №Р-21 «Об утверждении рекомендуемого перечня средств обучения для создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей»;
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 6 марта 2020 г. № 84 «О внесении изменений в методику расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием»;
9. Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации МР-81/02-вн от 28.06.2019, утвержденные заместителем министра просвещения РФ М.Н. Раковой, по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме;
10. Письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;

11. Письмо Министерства просвещения РФ от 07.05.2020 № ВБ-976-04 «Методические рекомендации по реализации курсов, программ воспитания и дополнительных программ с использованием дистанционных образовательных технологий»;
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.02.2021 № 38 "О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей"
13. Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национального проекта "Образование"

Нормативно-правовое обеспечение внедрения целевой модели развития дополнительного образования во Владимирской области:

1. Паспорт регионального проекта «Успех каждого ребенка»;
2. Распоряжение Администрации Владимирской области от 09 апреля 2020 № 270-р «О введении системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Владимирской области»;
3. Распоряжение Администрации Владимирской области от 20 апреля 2020 № 310-р «О создании Регионального модельного центра дополнительного образования детей Владимирской области»;
4. Распоряжение Департамента образования администрации Владимирской области от 28 апреля 2020 № 470 «Об исполнении распоряжения администрации Владимирской области от 20.04.2020 № 310-р»;
5. Распоряжение Администрации Владимирской области от 18 мая 2020 № 396-р «О создании Межведомственного совета по внедрению и реализации Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей во Владимирской области»;
6. Распоряжение Администрации Владимирской области от 28 апреля 2020 № 475 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей во Владимирской области»;
7. Распоряжение Департамента образования администрации Владимирской области от 14 марта 2020 «Об утверждении медиаплана информационного сопровождения внедрения целевой модели развития системы дополнительного образования детей Владимирской области в 2020 году»;
8. Постановление Администрации Владимирской области от 09.06.2020 №365 "Об утверждении Концепции персонифицированного дополнительного образования детей на территории Владимирской области".
9. Распоряжение Департамента образования Владимирской области от 30 июня 2020 № 717 «Об исполнении постановления администрации Владимирской области от 09.06.2020 № 365»
10. Приказ управления образования № 284 от 6 июля 2020 г. «О реализации распоряжения департамента образования администрации Владимирской области от 30.06.2020 г. № 717 «Об исполнении постановления администрации Владимирской области от 09.06.2020 г. № 365»;
11. Постановление администрации г. Коврова № 1009 от 15.06.2020 г. «Об утверждении программы ПФДО детей в г. Коврове»;
12. Устав школы МБОУ СОШ №8 г.Коврова.

Новизной данной программы является то, что учащиеся изучают графики сначала через игру и постепенно углубляют знания полученные на уроках. Заканчивают серьезными для себя открытиями в области применения графиков к решению задач повышенного уровня.

Отличительной особенностью программы «Увлекательный мир графиков» является то, что она базируется на системно-деятельностном подходе к обучению, который обеспечивает активную учебно-познавательную позицию учащихся.

Программа педагогически **целесообразна**, т.к. обучение по данной программе:

1. обладает воспитательным потенциалом. Обучающиеся преодолевают трудности, что

способствует развитию трудолюбия, усидчивости;

2. стимулирует развитие воображения, аккуратности;
3. обучающиеся могут применить полученные знания и практический опыт при изучении других предметов, в повседневной жизни, а также при сдаче ОГЭ, а в дальнейшем ЕГЭ.

Адресат программы: программа рассчитана на обучающихся 13-14 лет.

Сроки реализации программы. Программа реализуется в течение учебного года (36 недель). Возраст обучающихся 13-14 лет. Количество обучающихся в группе – от 12 до 15 человек.

Режим занятий: 1 час в неделю 36 часов в год, продолжительность 40 минут.

1.2. Цели и задачи.

Цель: систематизировать, углубить и расширить знания и умения, полученные при построении графиков на уроках математики под средством решения практико-ориентированных задач различного уровня сложности.

Задачи:

личностные – формировать умения объяснять свои действия, вслух высказывать свою точку зрения, ссылаясь на известные правила, факты, высказывать догадки, предлагать способы решения, задавать вопросы, публично выступать;

метапредметные – развивать умственную деятельность (обучающиеся учатся анализировать, замечать существенное, подмечать общее и делать обобщения, переносить известные приемы в нестандартные ситуации, находить пути их решения).

предметные – активизировать усвоение базовых понятий и терминов математики, используемых для описания, построения и работе с графиками; развитие умения применять построение графиков для наглядного представления информации; вовлечение обучающихся в коммуникативную, практическую деятельность с возможностью самостоятельной разработки заданий, связанных с построением графиков;

Учебный план

Наименование разделов	Общее количество часов	теория	практика	Формы контроля/аттестации
Введение	1	0,25	0,75	Входящий контроль. Диагностика
Понятие функции и графика. Способы задания функций.	7	2	5	-
Функции и их графики	10	3	7	-
Преобразования графика функции	5	2	3	-
Графики и модуль	6	2	4	-
Графики и науки	7	2	5	Итоговый контроль. Диагностика
Всего по программе	36	11,25	24,75	

Содержание программы.

Введение. (1 час)

Теория. Цели и задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Краткое содержание учебного курса. Инструктаж по технике безопасности.

Практика. Проверка владения базовыми умениями, постановка задач курса

Тема 1. Понятие функции и графика. Способы задания функций. (7 часов)

Теория. Понятие функции, график функции, способы задания функции, значение функции, область определения и множества значений функций, нахождение значений функции по заданному значению аргумента, чтение графика функции.

Практика. Игра «Секреты графиков». Решение практико-ориентированных задач с применением графиков. Экспедиция «Графики в районе километра». Практическая работа «Природа и графики».

Тема 2. Функции и их графики. (10 часов)

Теория. Линейная функция и её график, расположение графика функции в зависимости от коэффициентов, алгоритм построения графика, взаимное расположение графиков линейной функции, частные случаи линейной функции. График обратной пропорциональности, и свойства функций обратной пропорциональности. Квадратичная функция. Расположение графика квадратичной функции в зависимости от коэффициентов. Построение графика степенной функции с натуральным показателем (четным и нечетным), рассмотрение свойств этих функций.

Практика. Практическая работа «Построение графиков различных функций». Проектная работа «Любимый график».

Тема 3. Преобразования графика функции. (5 часов)

Теория. Преобразование симметрии относительно оси x , преобразование симметрии относительно оси y , параллельный перенос вдоль оси x , параллельный перенос вдоль оси y , сжатие и растяжение вдоль оси x , сжатие и растяжение вдоль оси y . Построение квадратичной функции, используя выделение полного квадрата, построение графика квадратичной функции с помощью элементарных преобразований графика функции $y = x^2$, метод геометрических преобразований и алгоритм построения графика функции $y = a(x - m)^2 + n$.

Практика. Практическая работа «Анализирую функцию и строю график».

Тема 4. Графики и модуль (6 часов)

Теория. Основные способы построения графика функции содержащего переменную под знаком модуля, определение модуля.

Практика. Практическая работа «Построение графиков кусочно-заданных функций, практическая работа с использованием полученных ранее знаний». Проектная работа «Рисуем графиками». Практическая работа «Построение графика дробно-линейной функции с помощью геометрических преобразований».

Тема 5 Графики и науки (7 часов)

Теория. Графики в математике, технологии, географии, ИЗО, экономике, физике

Практика. Круглый стол «Графики в разных науках». Защита итогового проекта «Удивительный мир графиков»

1.4 Планируемые результаты освоения программы.

личностные – формирование умения объяснять свои действия, вслух высказывать свою точку зрения, ссылаться на известные правила, факты, высказывать догадки, предлагать способы решения, задавать вопросы, публично выступать;

метапредметные – развитие умственной деятельности (обучающиеся учатся анализировать, замечать существенное, подмечать общее и делать обобщения, переносить известные приемы в нестандартные ситуации, находить пути их решения).

Предметные-умение работать с таблицами, со схемами, с текстовыми данными; уметь преобразовывать знаки и символы в доказательствах и применяемых методах для решения образовательных задач;

умение приводить в систему, сопоставлять, обобщать и анализировать информационные компоненты математического характера и уметь применять законы и правила для решения конкретных задач.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1 Календарный учебный график

№ п/п	Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	первый	01.09.2023	31.05.2023	36	36	36	Один раз в неделю по академическому часу

2.2 Условия реализации Программы

Материально-техническое обеспечение программы: занятия проводятся в учебном кабинете, с использованием компьютера, мультимедийного проектора.

Характеристика помещения: светлое, с хорошим освещением, в соответствии с СП 2.4.3648-20 «санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28, площадью 50 кв.м.

2.3 Формы аттестации.

Формы отслеживание образовательных результатов: проводится посредством тестовых работ; обсуждения, анализа предоставленных учащимися проектных работ, их презентации; самооценку; наблюдение учителя за деятельностью учащихся. В конце года проводится защита индивидуального проекта.

2.4. Оценочные материалы.

Степень достижения учащимися достигнутых результатов определяется оценкой за защиту индивидуального проекта по окончании прохождения программы.

2.5 Методические материалы.

Методы, используемые при реализации программы:

- наглядный (изучение видов графиков, видео 2теория построения графических рисунков)
 - словесный (как ведущий-инструктаж, беседы, разъяснения);
 - методы формирования сознания личности, направленные на формирование устойчивых
- Дидактические принципы:

- сознательности, активности;
- наглядность;
- систематичности и последовательности;
- научности;
- доступности;
- связи теории с практикой.

Педагогические технологии:

- технология дифференцированного обучения;
- проектная технология;
- интерактивные технологии.

Формы проведения занятий:

- тематические занятия,
- разработка проектов

2.6. Список используемой литературы.

1. Гельфанд И. М. и др. Функции и графики.- М.:Наука, 2012
2. Гурский И. П. Функции и построение графиков.- М.: Просвещение, 2011
3. Дороднов А. М. и др. Графики функции.-М.: Высшая школа, 2010

4. Ершов Л. В. , Райхмист Р. Б. Построение графиков функций: книга для учителя.-М.: Просвещение, 2010.
5. Шахмейстер А. Х. Построение графиков функций элементарными методами.- Санкт – Петербург:ЧеРо – не – Нева, 2011
6. Интернет-ресурсы
<https://rsport.ria.ru/>
<http://slovorus.ru/>
<https://gigabaza.ru/doc/104578.html>
<http://mathege.ru/>
<http://fizmat.by/kursy/molekuljarnaja/izoprocess>
<https://studbooks.net>
<https://znaniya.com/>

Приложения.

Вводное тестирование

1. Дана функция $y = -x^2 - 4x + 5$. Вычислите значения этой функции при $x = -2$ и $x = -6$. Запишите сумму получившихся значений.

Варианты ответов: а). 2; б). 2,5; в). 0,5; г). 1,8.

2. Дана функция $y = -x^2 + 2x + 3$. Вычислите значения этой функции при $x = -3$ и $x = 1$. Запишите сумму получившихся значений.

Варианты ответов: а). -4; б). -8; в). -6; г). 8.

3. Для функции $y = -0,5x + 3$ найдите значение x , при котором значение $y = -1$.

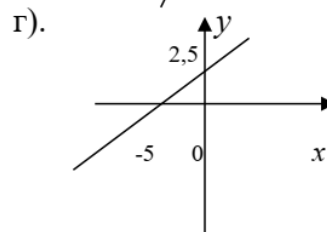
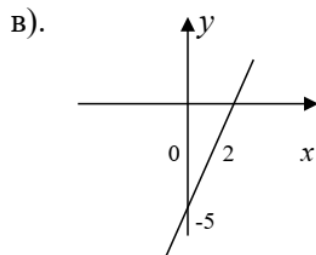
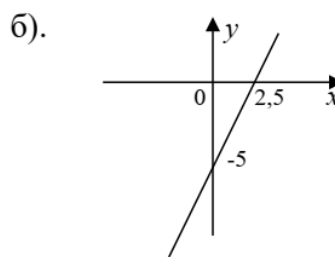
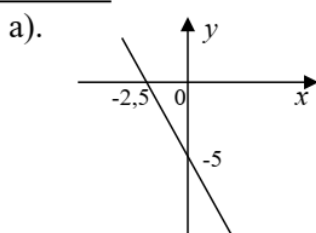
Варианты ответов: а) 10,2; б). 7,5; в). 8; г). 6.

4. Для функции $y = -1,5x - 5$ найдите значение x , при котором значение $y = 1$.

Варианты ответов: а). -1,5; б). -4; в). -2; г). 2,5.

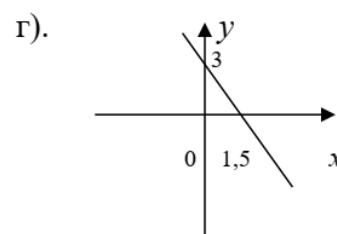
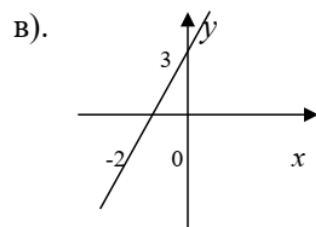
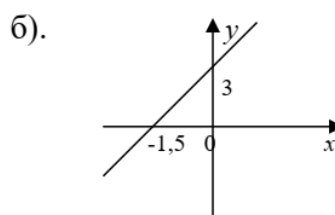
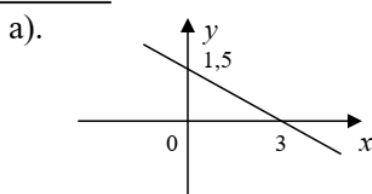
5. Дана функция $y = 2x - 5$. Какой из приведенных ниже графиков является графиком этой функции?

Варианты ответов:



6. Дана функция $y = -2x + 3$. Какой из приведенных ниже графиков является графиком этой функции?

Варианты ответов:



7. Укажите координаты точки пересечения графиков функций $y = 1,5x - 2$ и $y = 4 - 0,5x$.

Варианты ответов: а). (3; 2,5); б). (-3; -6,5); в). $(\frac{1}{3}; -1,5)$; г). $(-\frac{1}{3}; -2,5)$.

8. Укажите координаты точки пересечения графиков функций $y = -0,5x + 2$ и $y = -3 + 2x$.

Варианты ответов: а). (-2; -1); б). (-2; 1); в). (2; 1); г). (2; -1).

9. Найдите координаты точки пересечения графика $y = -\frac{3}{4}x - 12$ с осью абсцисс.

Варианты ответов: а). (-16; 0); б). $(-\frac{1}{16}; 0)$; в). (-8; 0); г). (-12; 0).

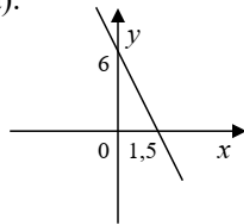
10. Найдите координаты точки пересечения графика $y = -\frac{2}{3}x + 6$ с осью абсцисс.

Варианты ответов: а). $(\frac{1}{9}; 0)$; б). (-9; 0); в). (9; 0); г). $(-\frac{1}{9}; 0)$;

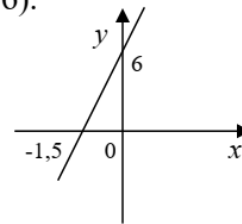
11. Какой из графиков является графиком уравнения $2x - 0,5y = 3$?

Варианты ответов:

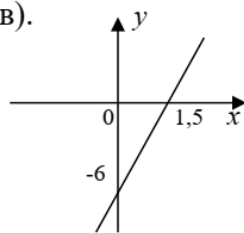
а).



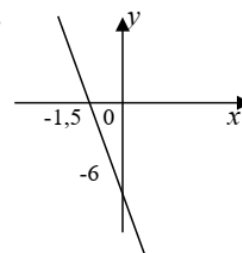
б).



в).



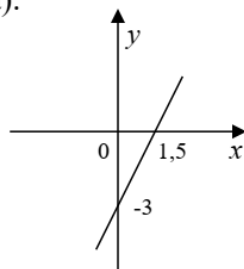
г).



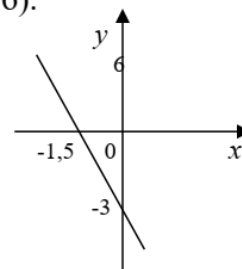
12. Какой из графиков является графиком уравнения $2x + \frac{1}{3}y = 1$?

Варианты ответов:

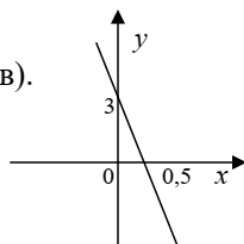
а).



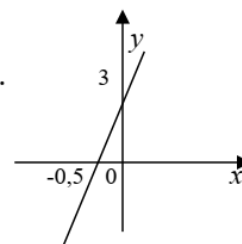
б).



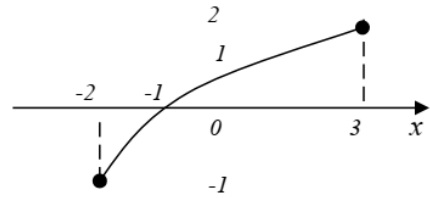
в).



г).

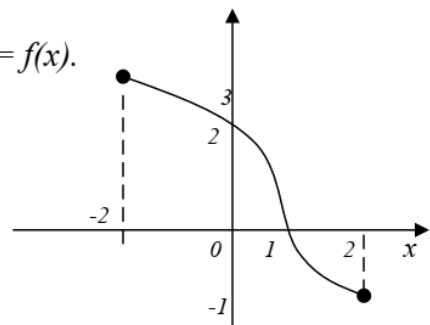


- а). $[-1; 3]$;
- б). $[-2; 3]$;
- в). $[-1; 2]$;
- г). $[-1; 1]$.



16. Найдите область определения функции $y = f(x)$.
Варианты ответов: а). $[-1; 2]$;

- б). $[-3; 1]$;
- в). $[-1; 3]$;
- г). $[-2; 2]$.



17. Дана функция $y = -2x + 7$. При каких значениях x $y > 0$?

Варианты ответов: а). $(-3, 5; +\infty)$; б). $(-\infty; -\frac{2}{7})$; в). $(3, 5; +\infty)$; г). $(-\infty; 3, 5)$.

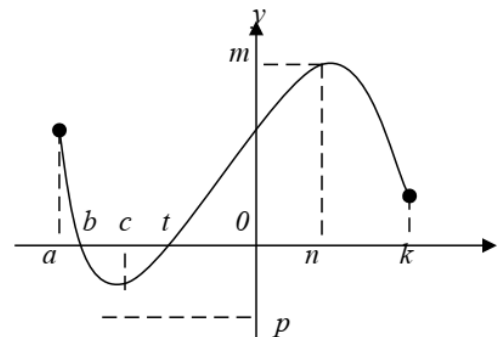
18. Найдите нули функции $y = \frac{-\frac{1}{3}x - 2}{0,4x + 4}$.

Варианты ответов: а). 6; б). -6; в). -10; -6; г). $-\frac{1}{6}$.

19. Для функции $y = f(x)$ найдите промежутки возрастания.

Варианты ответов: а). $[t; n]$;

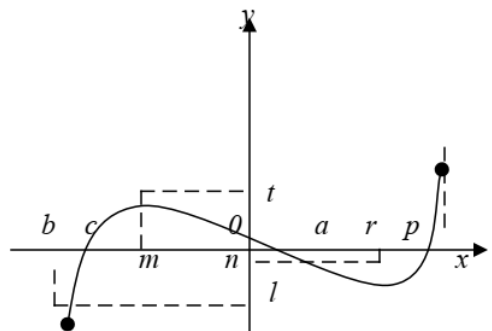
- б). $[p; m]$;
- в). $[c; n]$;
- г). $[t; k]$.



20. Для функции $y = f(x)$ найдите промежутки убывания.

Варианты ответов: а). $[a; r]$;

- б). $[n; t]$;
- в). $[a; p]$;
- г). $[m; r]$.

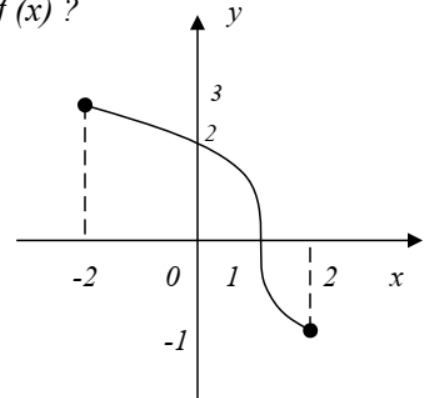


21. Дана функция $y = -4x - 5$. При каких значениях x $y < 0$?

Варианты ответов: а). $(-1,25; +\infty)$; б). $(-\infty; -\frac{4}{5})$; в). $(-\frac{4}{5}; +\infty)$; г). $(-\infty; -1,25)$.

22. Найдите множество значений функции $y = f(x)$?

Варианты ответов: а). $[-1; 2]$;
 б). $[-3; 1]$;
 в). $[-1; 3]$;
 г). $[-2; 2]$.



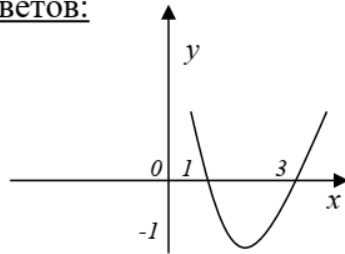
23. Функция задана формулой $f(x) = -3x^2 + 2x + 5$. Найдите $f(-3)$.

Варианты ответов: а). -16; б). -28; в). 26; г). 28.

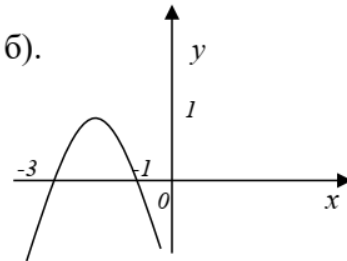
24. Укажите график функции $y = -x^2 + 4x - 3$.

Варианты ответов:

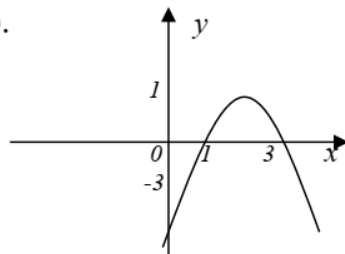
а).



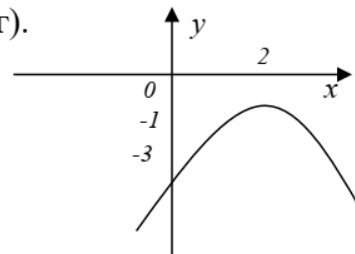
б).



в).



г).



Ключ к тесту.

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	а	б	в	б	б	г	а	в	а	в	в	в

Номер задания	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ответ	в	а	б	г	в	а	в	г	а	в	б	в

Рисунки с помощью графиков функций

Рисунки, нарисованные с помощью функций, заданных на определенных промежутках.

Рисунок 1. «Ракета»

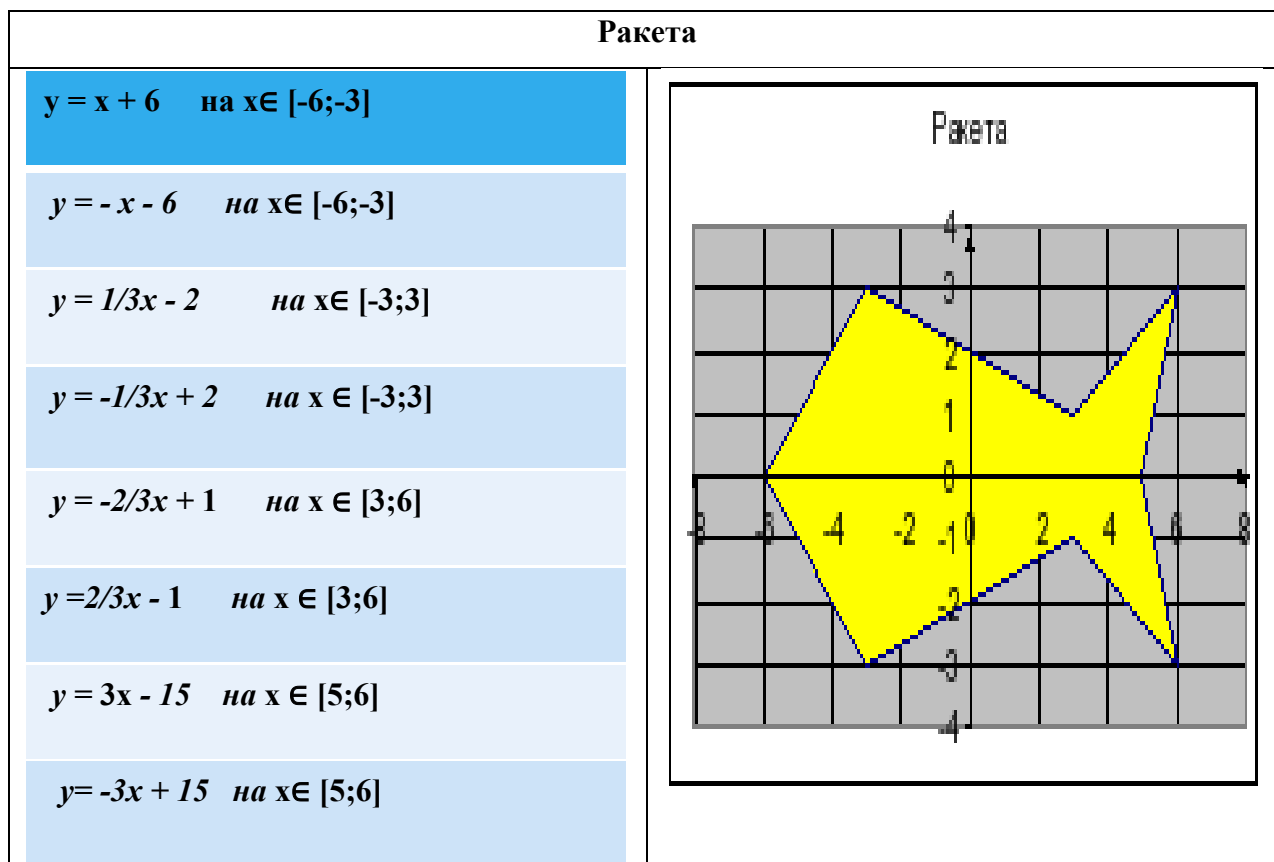


Рисунок 2. «Рыба»

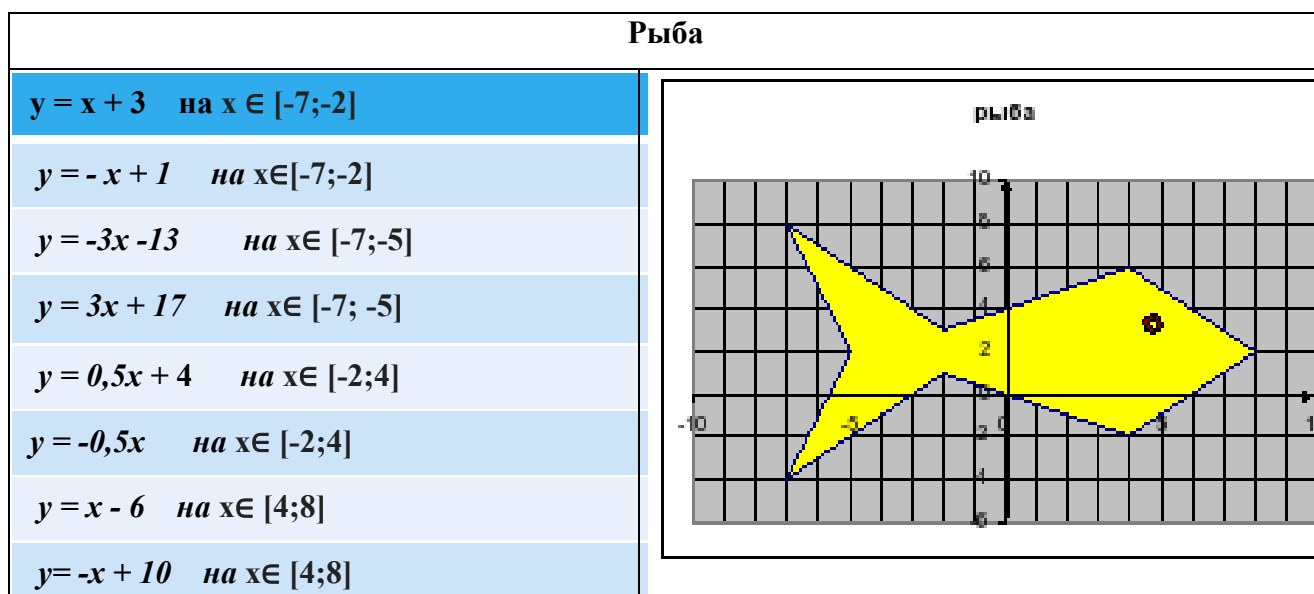


Рисунок 3. «Птичка»

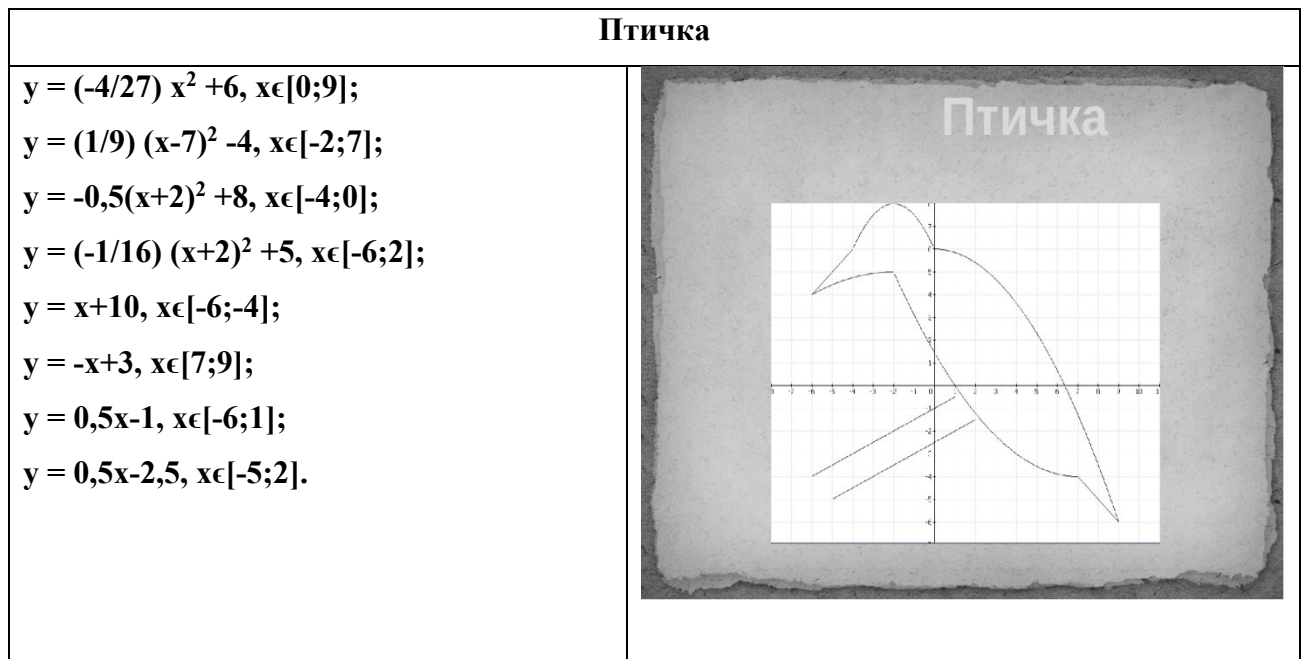


Рисунок 4. «Динозаврик»

