

УДК 517.17

ЗАЧЕТНЫЕ РАБОТЫ ПО РАЗДЕЛУ «ФУНКЦИИ» (ДЛЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ)

Т. П. Яковлева

Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга, 683032,
г. Петропавловск-Камчатский, ул. Пограничная, 4
E-mail: yakovleva@inbox.ru

В статье приведены примерные варианты зачетных работ по разделу «Функции», которые можно применять при обучении студентов среднего профессионального образования. Зачетные работы позволяют осуществить итоговый контроль по темам «Графики функции», «Область определения и область значений функции», «Исследование функций».

Ключевые слова: зачетная работа, функции, график функции, исследование функций, итоговый контроль

© Яковлева Т. П., 2016

MSC 97I99

THE CREDITING OF WORK OF SECTION "FUNCTIONS"(FOR SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION)

T. P. Yakovleva

Vitus Bering Kamchatka State University, 683031, Petropavlovsk-Kamchatsky,
Pogranichnaya st., 4, Russia
E-mail: yakovleva@inbox.ru

The article describes exemplary embodiments of credit works on the section "Functions" that can be used in teaching students of secondary vocational education. Scoring works allows for total control on "Charts function "Domain and range of the function "The study of functions".

Key words: record-work function, schedule function, the study of functions, final control

© Yakovleva T. P., 2016

Введение

Контроль за усвоением знаний студентов является важным аспектом учебного процесса в системе среднего профессионального образования. Только при правильной организации этого контроля возможно достижение образовательных целей занятий.

Данная статья содержит 3 зачетные работы для второй части дисциплины «Математика». Материалы соответствуют федеральному государственному образовательному стандарту.

Выполнение заданий из них позволит студентам получить «зачет» по изученному материалу темы, а преподавателю – обеспечивать систематический контроль и учет успеваемости.

Зачетные работы составлены так, чтобы все студенты могли справиться с работой в указанное время (30-60 минут). Они выполняются только в аудитории на занятиях, поэтому не содержат ответы. Проверка правильности выполнения зачетных работ студентами производится преподавателем.

Материалы зачетных работ представлены в восьми вариантах. По сложности все они примерно одинаковые. Задания по содержанию являются основными типовыми каждой темы.

Задания располагаются по принципу «от простого к сложному» и в разных работах содержится разное их количество. Поэтому предполагается, что преподаватель самостоятельно может отобрать из них часть заданий с учетом уровня подготовки студентов по предмету и времени, отводимого на выполнение зачетной работы. А также, он вправе внести свои изменения в соответствии с профилем, направлением обучения.

Образцы зачетных работ

Зачетная работа №1 по теме «Графики функции»

Вариант 1

1. Укажите график (рис. 1), который соответствует нечетной функции:

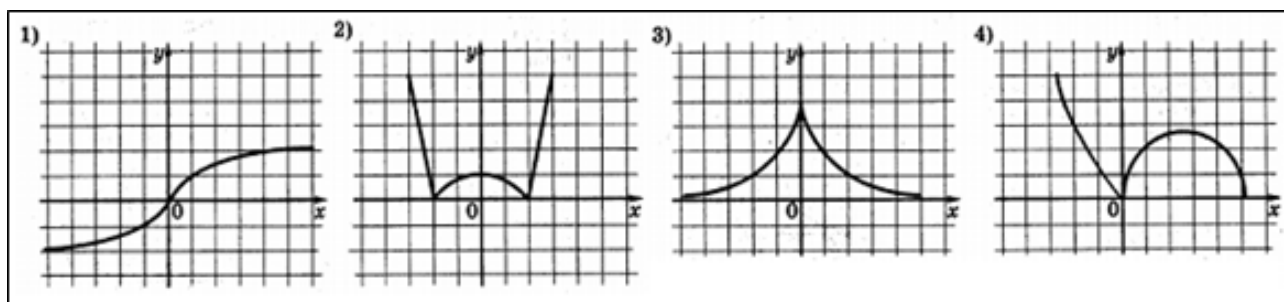


Рис. 1. Графики функций для задания 1

2. На рисунке 2 график изменения температуры. Сколько часов температура была выше 12 градусов?

3. На рисунке 3 жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 4 по 19 апреля 2002 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена барреля нефти в долларах США.

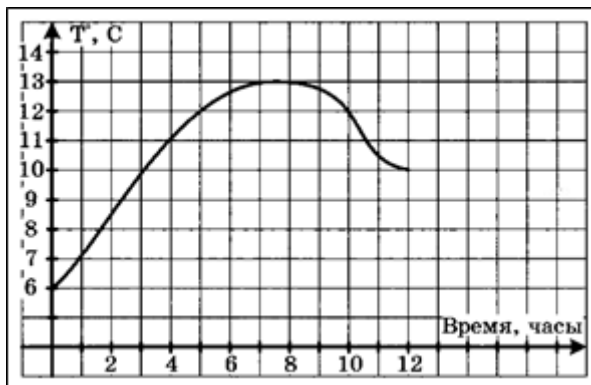


Рис. 2. График изменения температуры

Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).

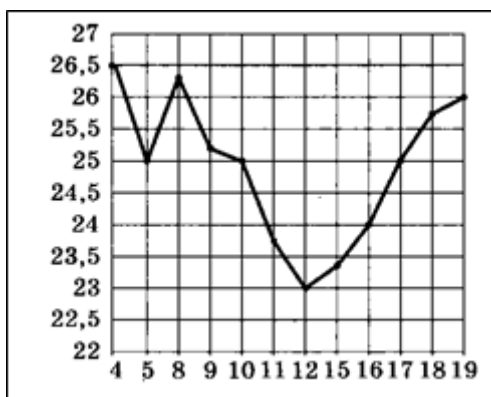


Рис. 3. График цены нефти в апреле 2002 г.

4. На диаграмме (рис. 4) показано количество посетителей сайта РИА «Новости» во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, сколько было дней, когда на сайте РИА «Новости» было не меньше 700000 посетителей.

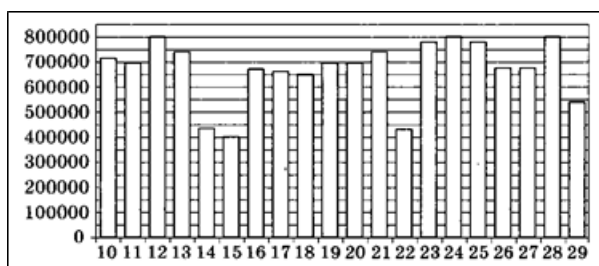


Рис. 4. Диаграмма количества посетителей сайта РИА «Новости» в ноябре 2009 г.

Вариант 2

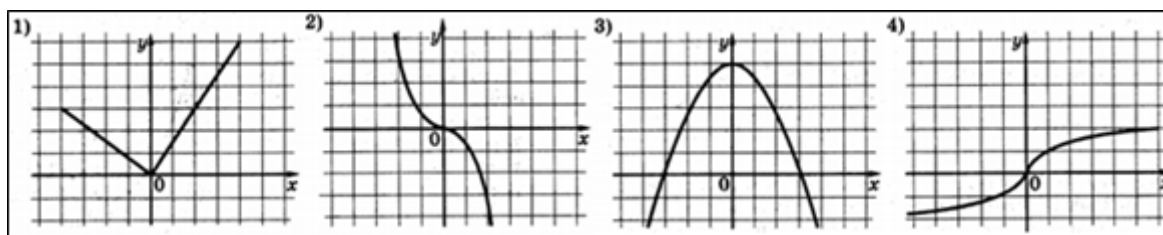


Рис. 5. Графики функций для задания 1

1. Укажите график (рис. 5), который соответствует четной функции:

2. На рисунке 6 жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 17 по 31 августа 2004 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).

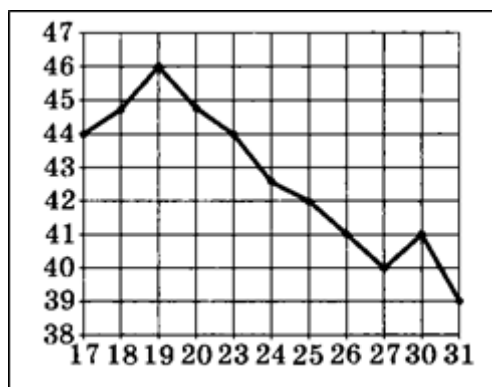


Рис. 6. График цены нефти в августе 2004 г.

3. На рисунке 7 график изменения температуры. Сколько часов температура была ниже 26 градусов?

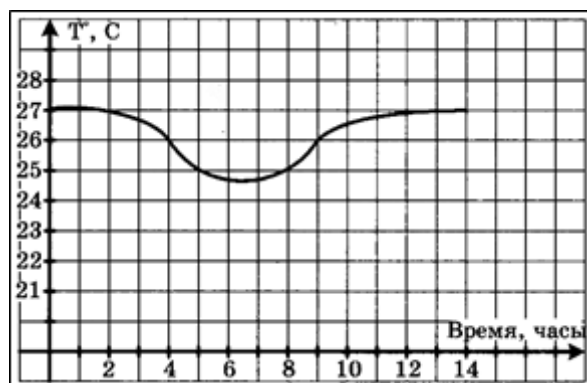


Рис. 7. График изменения температуры

4. На диаграмме (рис. 8) показано количество посетителей сайта РИА «Новости» во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за данный день. Определите по

диаграмме, сколько раз количество посетителей сайта РИА «Новости» принимало наибольшее значение.

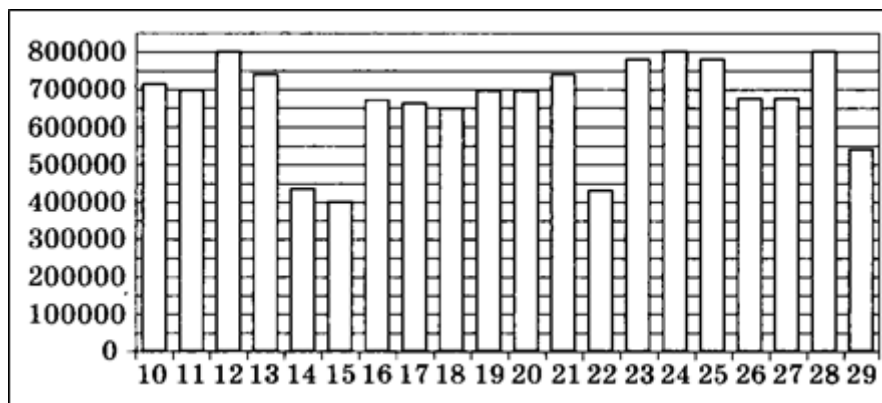


Рис. 8. Диаграмма количества посетителей сайта РИА «Новости» в ноябре 2009 г.

Вариант 3

1. Укажите график (рис. 9), который соответствует нечетной функции:

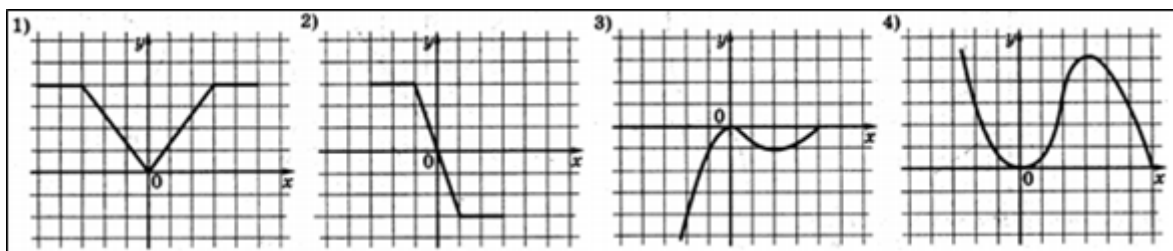


Рис. 9. Графики функции для задания 1

2. На рисунке 10 график изменения температуры. Сколько часов температура была выше 8 градусов?

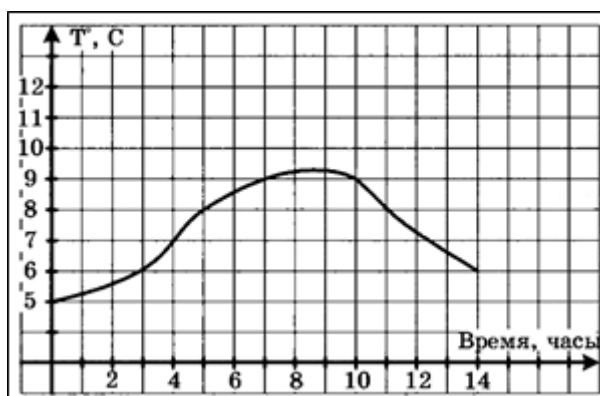


Рис. 10. График изменения температуры

3. На рисунке 11 жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 6 по 20 мая 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны никеля в долларах США.

Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).

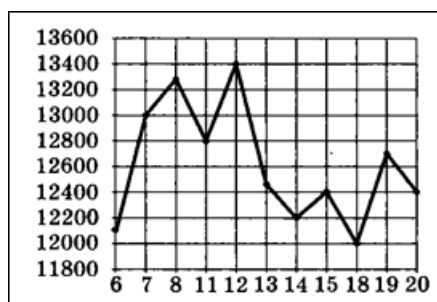


Рис. 11. График цены никеля в мае 2009 г.

4. На диаграмме (рис. 12) показано количество посетителей сайта РИА «Новости» в течение каждого часа 8 декабря 2009 года. По горизонтали указывается номер часа, по вертикали – количество посетителей сайта за данный час. Определите по диаграмме, сколько было часов, когда на сайте РИА «Новости» было менее 30000 посетителей.

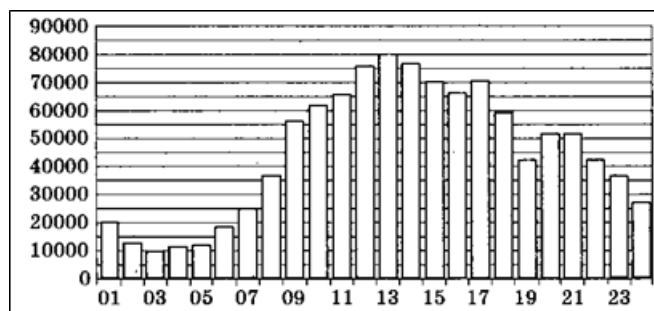


Рис. 12. Диаграмма количества посетителей сайта РИА «Новости» в декабре 2009 г.

Вариант 4

1. Укажите график (рис. 13), который соответствует четной функции:

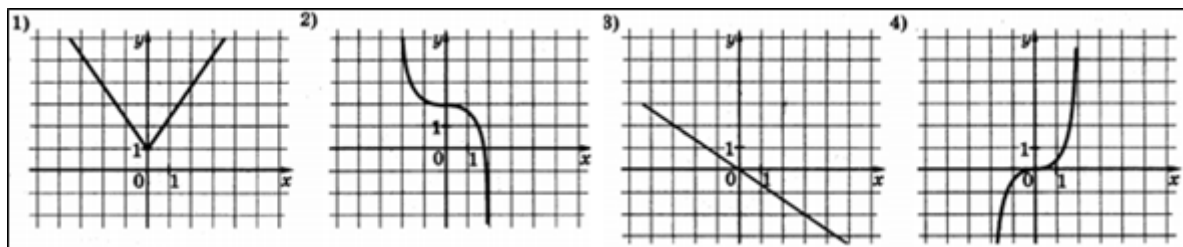


Рис. 13. Графики функций для задания 1

2. На рисунке 14 график изменения температуры. Сколько часов температура была выше 22 градусов?

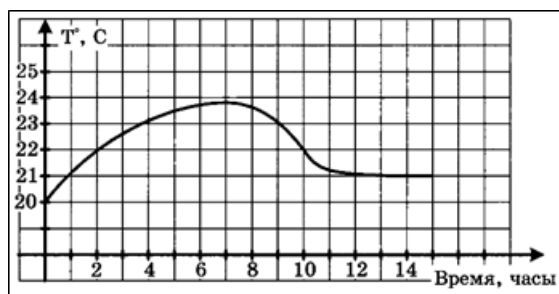


Рис. 14. График изменения температуры

3. На рисунке 15 жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 6 по 20 мая 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).

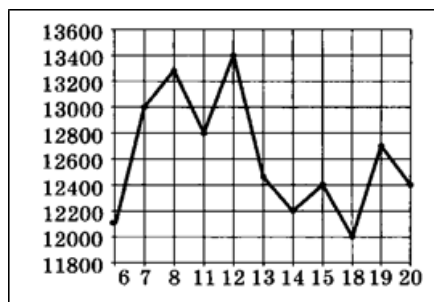


Рис. 15. График цены никеля в мае 2009 г.

4. На диаграмме (рис. 16) показано количество посетителей сайта РИА «Новости» в течение каждого часа 8 декабря 2009 года. По горизонтали указывается номер часа, по вертикали – количество посетителей сайта за данный час. Определите по диаграмме, каким было наибольшее количество посетителей в час на сайте РИА «Новости».

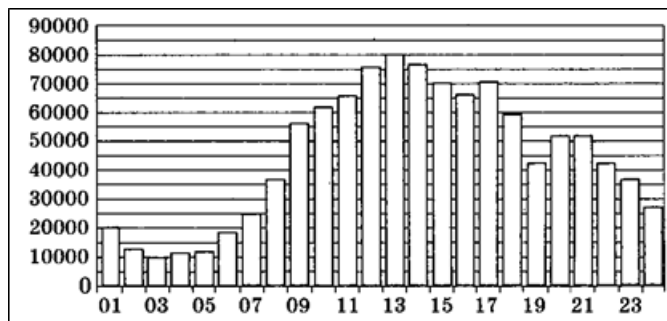


Рис. 16. Диаграмма количества посетителей сайта РИА «Новости» в декабре 2009 г.

Вариант 5

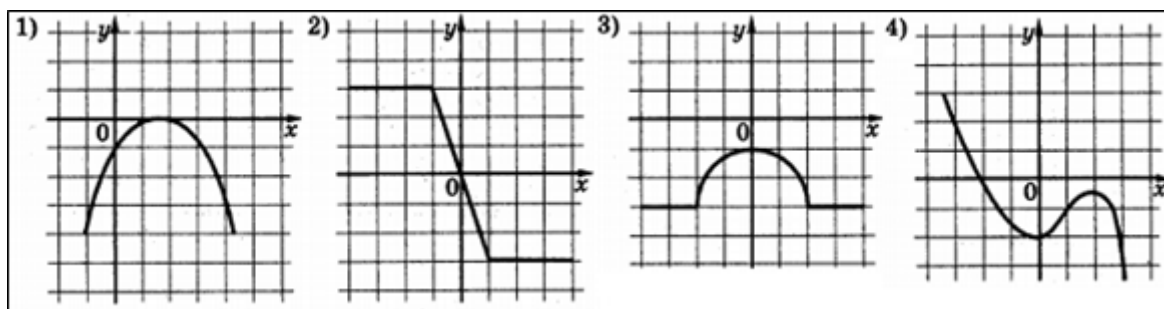


Рис. 17. Графики функций для задания 1

1. Укажите график (рис. 17), который соответствует нечетной функции:
2. На рисунке 18 график изменения температуры. Сколько часов температура была ниже 15 градусов?

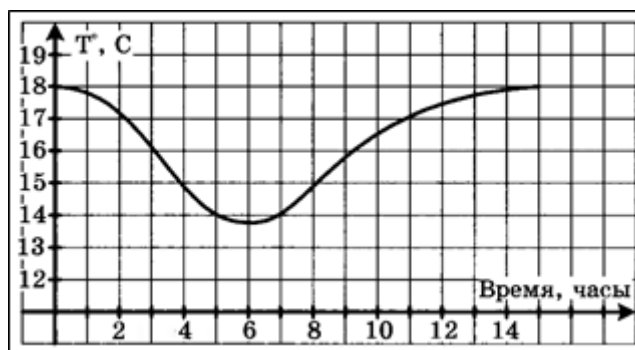


Рис. 18. График изменения температуры

3. На рисунке 19 жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 18 сентября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов была наибольшей за данный период.

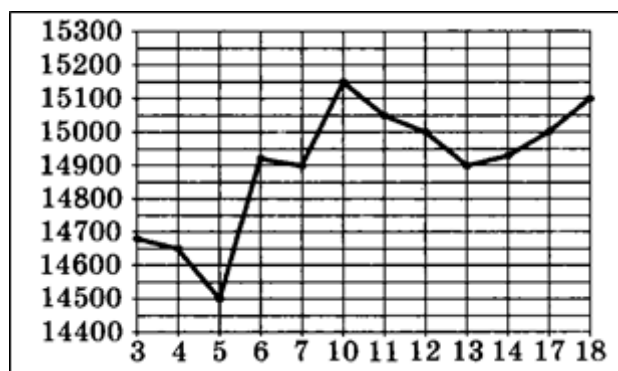


Рис. 19. График цены олова в сентябре 2007 г.

4. На диаграмме (рис. 20) изображено количество вспышек на Солнце за каждый день с 11 по 21 ноября 2001 года. Определите по рисунку, какого числа количество вспышек было наибольшим.

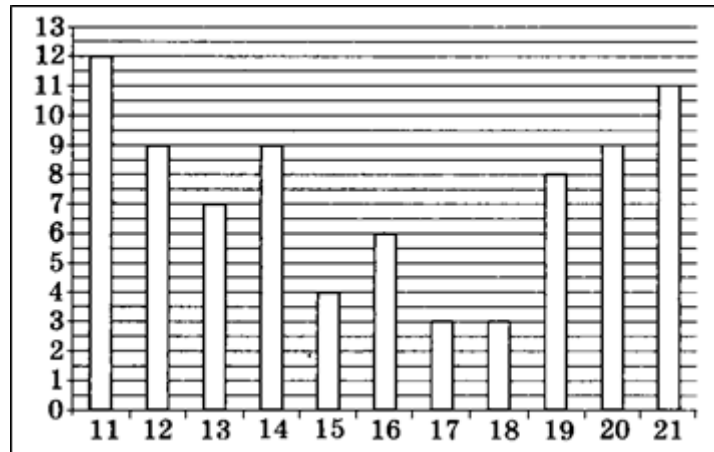


Рис. 20. Диаграмма количества вспышек на Солнце в ноябре 2001 г.

Вариант 6

1. Укажите график (рис. 21), который соответствует четной функции:

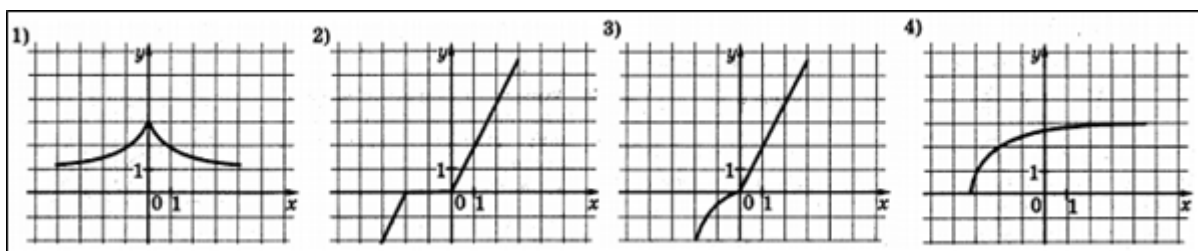


Рис. 21. Графики функций для задания 1

2. На рисунке 22 график изменения температуры. Сколько часов температура была выше 10 градусов?

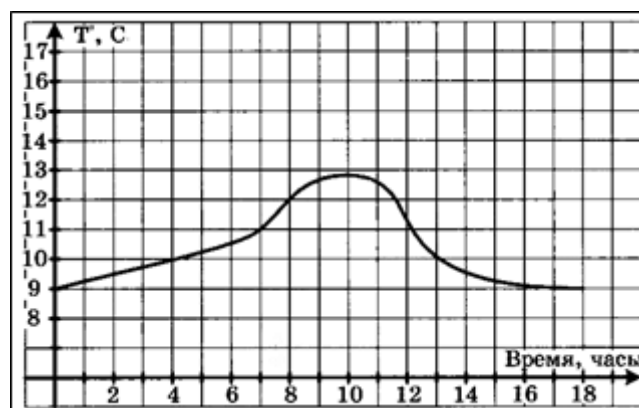


Рис. 22. График изменения температуры

3. На рисунке 23 жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 12 по 28 ноября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны никеля в долларах США.

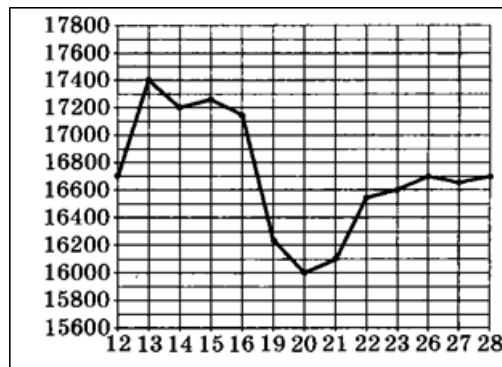


Рис. 23. График цены олова в ноябре 2007 г.

Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов в указанный период стала меньше 165000 долларов США за тонну.

4. На диаграмме (рис. 24) изображено количество вспышек на Солнце за каждый день с 11 по 21 ноября 2001 года. Определите по рисунку, сколько раз за указанные 10 дней количество вспышек достигало своего наименьшего значения.

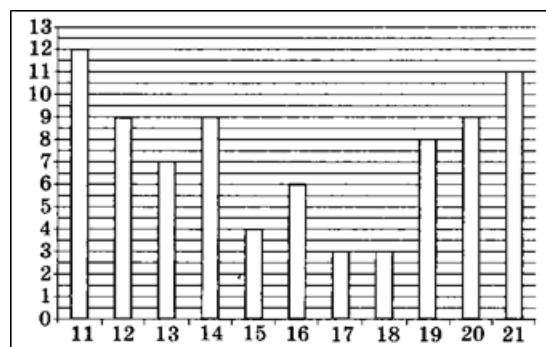


Рис. 24. Диаграмма количества вспышек на Солнце в ноябре 2001 г.

Вариант 7

1. Укажите график (рис. 25), который соответствует нечетной функции:

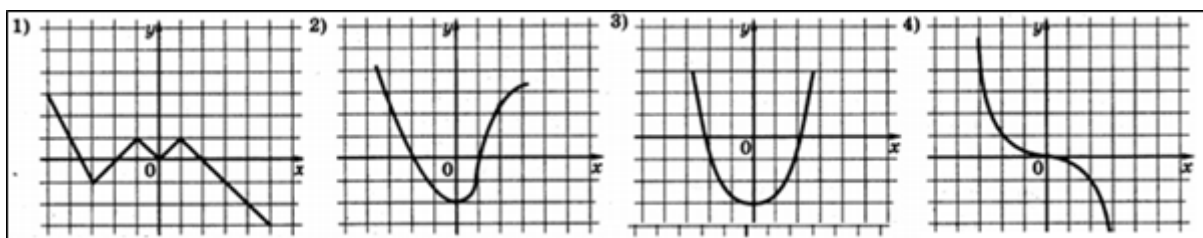


Рис. 25. Графики функций для задания 1

2. На рисунке 26 график изменения температуры. Сколько часов температура была ниже 19 градусов?

3. На рисунке 27 жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 10 по 26 ноября 2008 года. По горизонтали

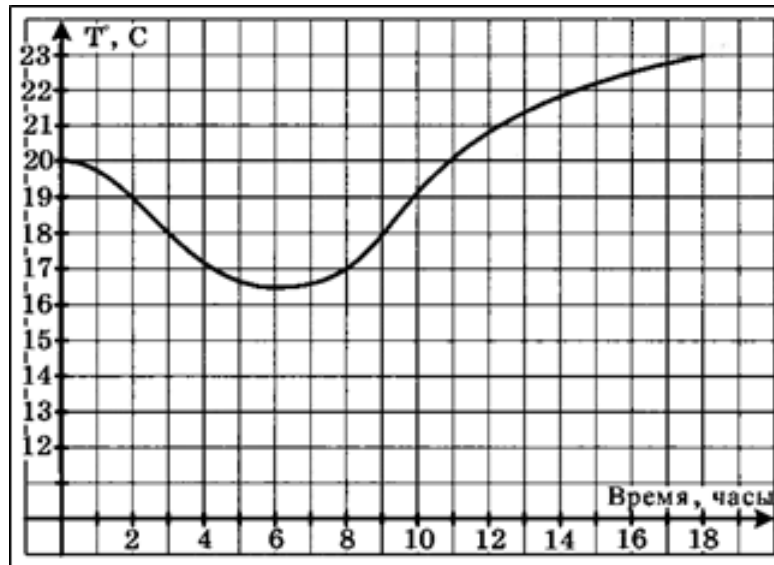


Рис. 26. График изменения температуры

указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).

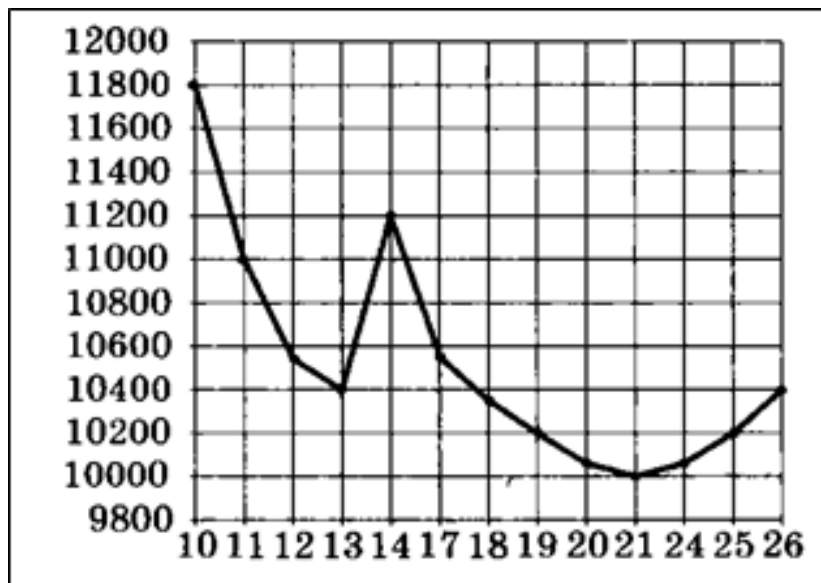


Рис. 27. График цены никеля в ноябре 2008 г.

4. На диаграмме (рис. 28) изображено количество вспышек на Солнце за каждый день с 11 по 21 ноября 2001 года. Определите по рисунку, чему равна разность между наибольшим и наименьшим количеством вспышек за данные 11 дней.

Вариант 8

1. Укажите график (рис. 29), который соответствует четной функции:

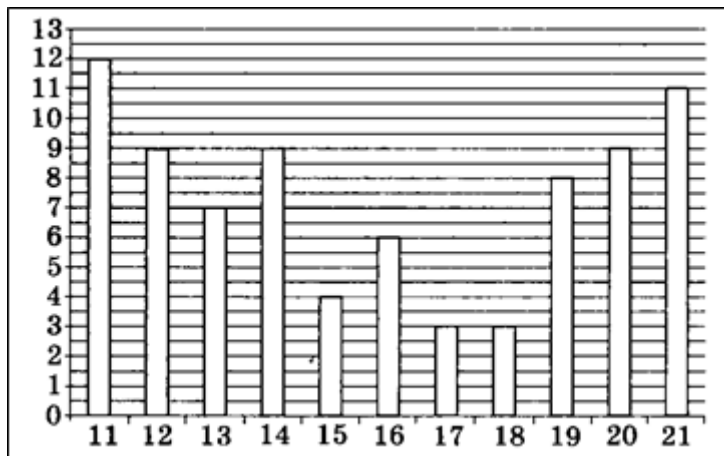


Рис. 28. Диаграмма количества вспышек на Солнце в ноябре 2001 г.

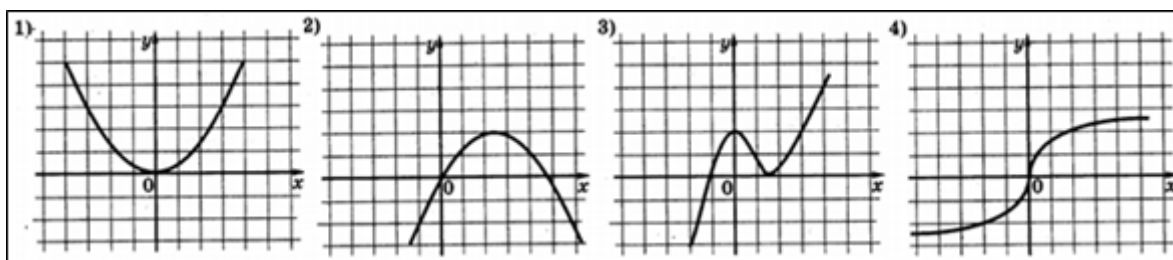


Рис. 29. Графики функций для задания 1

2. На рисунке 30 жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 10 по 26 ноября 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена никеля на момент закрытия торгов была наибольшей за указанный период.

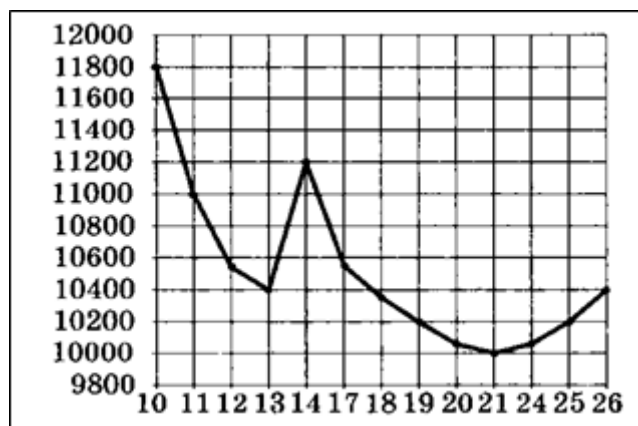


Рис. 30. График цены никеля в ноябре 2008 г.

3. На рисунке 31 график изменения температуры. Сколько часов температура была ниже 9 градусов?

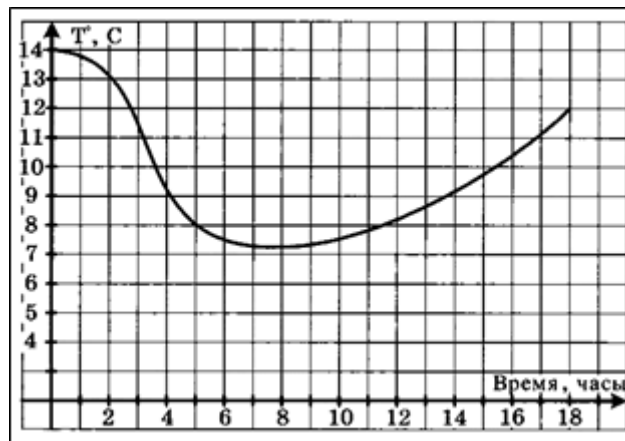


Рис. 31. График изменения температуры

4. На диаграмме (рис. 32) изображено количество вспышек на Солнце за каждый день с 11 по 21 ноября 2001 года. Определите по рисунку, во сколько раз наибольшее число вспышек за указанный период больше наименьшего.

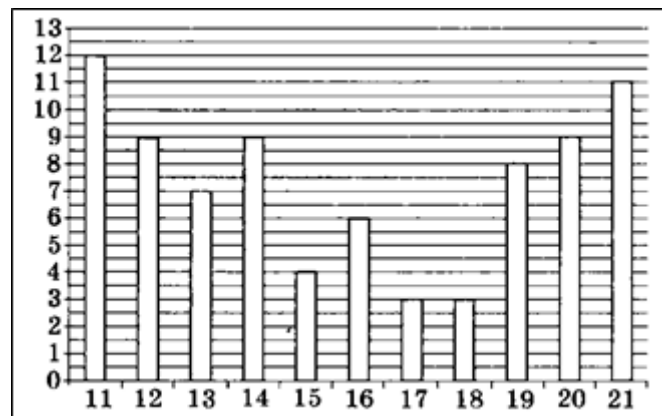


Рис. 32. Диаграмма количества вспышек на Солнце в ноябре 2001 г.

Зачетная работа №2 по теме «Функции»

Вариант 1

1. Задайте формулой линейную функцию $y = kx + b$, график которой проходит через точки $A(-1; 2)$ и $B(0; 1, 6)$.

2. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{x + 4}{2 - 5x}$;

б) $y = \sqrt{-x^2 + 6x - 5}$;

в) $y = \log_{0,5}(3 + 2x)$.

3. Найдите область значений функции:

а) $y = -5\cos x$;

б) $y = 2^x - 3$.

Вариант 2

1. Задайте формулой линейную функцию $y = kx + b$, график которой проходит через точки $A(0; -5)$ и $B(1; -3)$.

2. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{3x + 5}{5^2 - 7 + 2}$;

б) $y = \sqrt{21 + 7}$;

в) $y = \log_{0,3}(5x - 1)$.

3. Найдите область значений функции:

а) $y = 5 + \cos x$;

б) $y = 8^x - 9$.

Вариант 3

1. Задайте формулой линейную функцию $y = kx + b$, график которой проходит через точки $A(0; 5)$ и $B(1; 7)$.

2. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{5x + 4}{2 + x}$;

б) $y = \sqrt{x^2 - 2} - 3$;

в) $y = \log_{0,8}(4 - 5x)$.

3. Найдите область значений функции:

а) $y = 2 + \sin x$;

б) $y = 7 + 3^x$.

Вариант 4

1. Задайте формулой линейную функцию $y = kx + b$, график которой проходит через точки $A(0; -4)$ и $B(2; -3)$.

2. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{x - 12}{2^2 + 3 - 5}$;

б) $y = \sqrt{2x + 5}$;

в) $y = \log_{0,2}(3x + 6)$.

3. Найдите область определения функций:

а) $y = -7\sin x$;

б) $y = 5^x - 4$.

Вариант 5

1. Задайте формулой линейную функцию $y = kx + b$, график которой проходит через точки А (0; -3) и В (1; -1).

2. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{3+7}{2-4}$;

б) $y = \sqrt{x^2 + 2x - 3}$;

в) $y = \log_{0,1}(5 - 10x)$.

3. Найдите область значений функции:

а) $y = -3\sin x$;

б) $y = 4^x - 3$.

Вариант 6

1. Задайте формулой линейную функцию $y = kx + b$, график которой проходит через точки А (0; 3) и В (1; 1).

2. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{3-4}{3^2 + 5x - 2}$;

б) $y = \sqrt{4+2}$;

в) $y = \log_{0,4}(28 - 4x)$.

3. Найдите область значений функции:

а) $y = 2\sin x - 1$;

б) $y = 6 + 8^x$.

Вариант 7

1. Задайте формулой линейную функцию $y = kx + b$, график которой проходит через точки А (0; 2) и В (2; 1).

2. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{8-3}{6-2x}$;

б) $y = \sqrt{-x^2 - 2x + 3}$;

в) $y = \log_{0,6}(21 - 3x)$.

3. Найдите область значений функции:

а) $y = 3 + \cos x$;

б) $y = 7^x - 8$.

Вариант 8

1. Задайте формулой линейную функцию $y = kx + b$, график которой проходит через точки А (0; -2) и В (1; -3).

2. Найдите область определения функций:

а) $y = \frac{3+4}{2^2-7+3}$,

б) $y = \sqrt{18+3x}$,

в) $y = \log_{0,8}(7x+56)$.

3. Найдите область значений функции:

а) $y = 4\sin x$,

б) $y = 6^x - 13$.

Зачетная работа №3 по теме «Исследование функций»**Вариант 1**

1. По графику функции $y = f(x)$ (рис. 33) укажите:

- 1) область определения функции;
- 2) область значений функции;
- 3) нули функции;
- 4) промежутки постоянного знака функции;
- 5) точки максимума и минимума функции;
- 6) промежутки монотонности;
- 7) наибольшее и наименьшее значения функции.

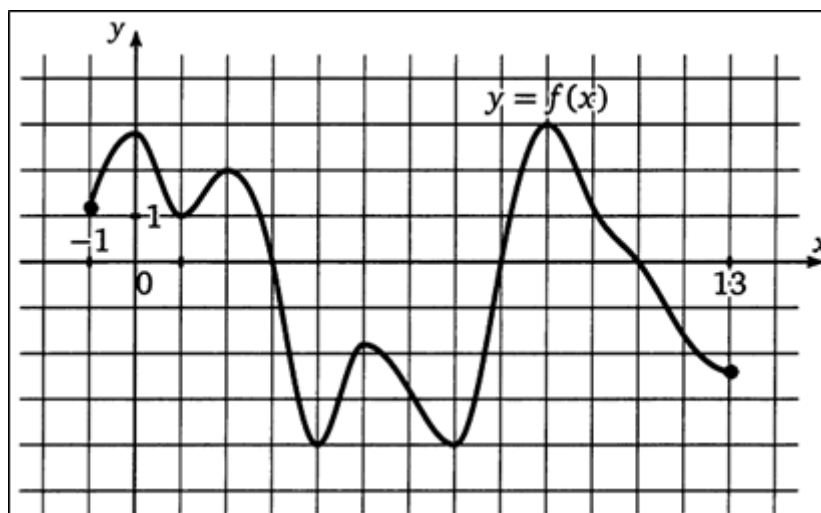


Рис. 33. График функции к заданию 1

2. Исследуйте функцию $y = x^2 - 2x - 3$:

- 1) укажите область определения функции;
- 2) найдите точки пересечения с осями координат;

- 3) найдите координаты вершины параболы;
- 4) постройте график функции;
- 5) определите промежутки постоянного знака функции;
- 6) укажите промежутки монотонности функции;
- 7) определите точки максимума и минимума функции;
- 8) найдите наибольшее и наименьшее значения функции;
- 9) укажите область значений функции;
- 10) определите ограниченность функции;
- 11) определите выпуклость функции.

Вариант 2

1. По графику функции $y = f(x)$ (рис. 34) укажите:
 - 1) область определения функции;
 - 2) область значений функции;
 - 3) нули функции;
 - 4) промежутки постоянного знака функции;
 - 5) точки максимума и минимума функции;
 - 6) промежутки монотонности;
 - 7) наибольшее и наименьшее значения функции.

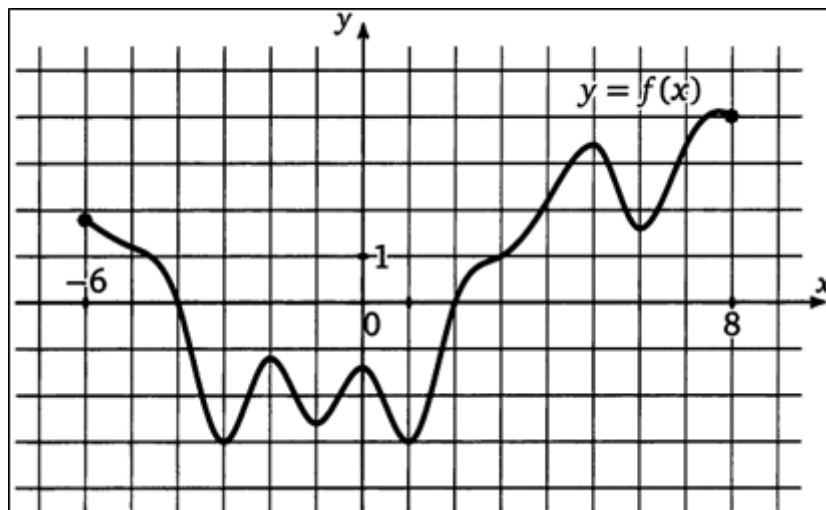


Рис. 34. График функции к заданию 1

2. Исследуйте функцию $y = -x^2 + 4x - 3$:
 - 1) укажите область определения функции;
 - 2) найдите точки пересечения с осями координат;
 - 3) найдите координаты вершины параболы;
 - 4) постройте график функции;
 - 5) определите промежутки постоянного знака функции;
 - 6) укажите промежутки монотонности функции;
 - 7) определите точки максимума и минимума функции;
 - 8) найдите наибольшее и наименьшее значения функции;
 - 9) укажите область значений функции;
 - 10) определите ограниченность функции;
 - 11) определите выпуклость функции.

Вариант 3

1. По графику функции $y = f(x)$ (рис. 35) укажите:
 - 1) область определения функции;
 - 2) область значений функции;
 - 3) нули функции;
 - 4) промежутки постоянного знака функции;
 - 5) точки максимума и минимума функции;
 - 6) промежутки монотонности;
 - 7) наибольшее и наименьшее значения функции.

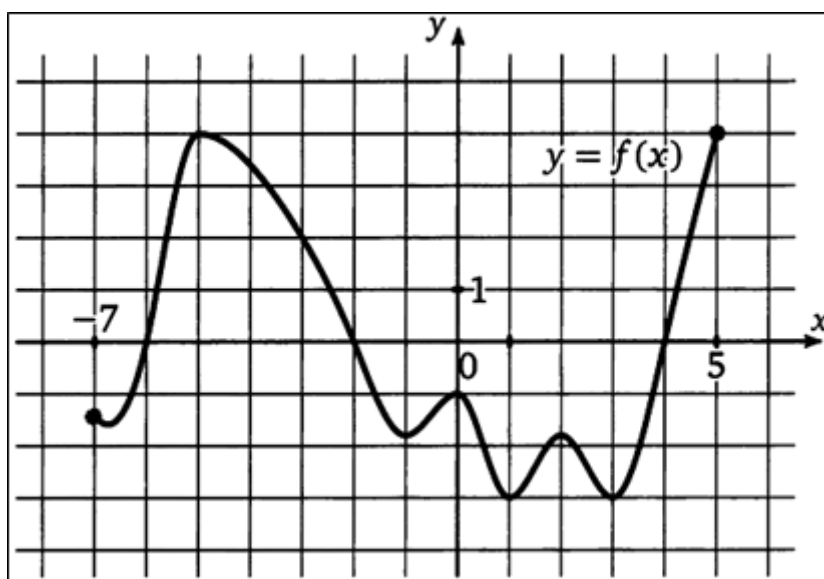


Рис. 35. График функции к заданию 1

2. Исследуйте функцию $y = -x^2 - 6x - 5$:
 - 1) укажите область определения функции;
 - 2) найдите точки пересечения с осями координат;
 - 3) найдите координаты вершины параболы;
 - 4) постройте график функции;
 - 5) определите промежутки постоянного знака функции;
 - 6) укажите промежутки монотонности функции;
 - 7) определите точки максимума и минимума функции;
 - 8) найдите наибольшее и наименьшее значения функции;
 - 9) укажите область значений функции;
 - 10) определите ограниченность функции;
 - 11) определите выпуклость функции.

Вариант 4

1. По графику функции $y = f(x)$ (рис. 36) укажите:
 - 1) область определения функции;
 - 2) область значений функции;
 - 3) нули функции;
 - 4) промежутки постоянного знака функции;

- 5) точки максимума и минимума функции;
- 6) промежутки монотонности;
- 7) наибольшее и наименьшее значение функции.

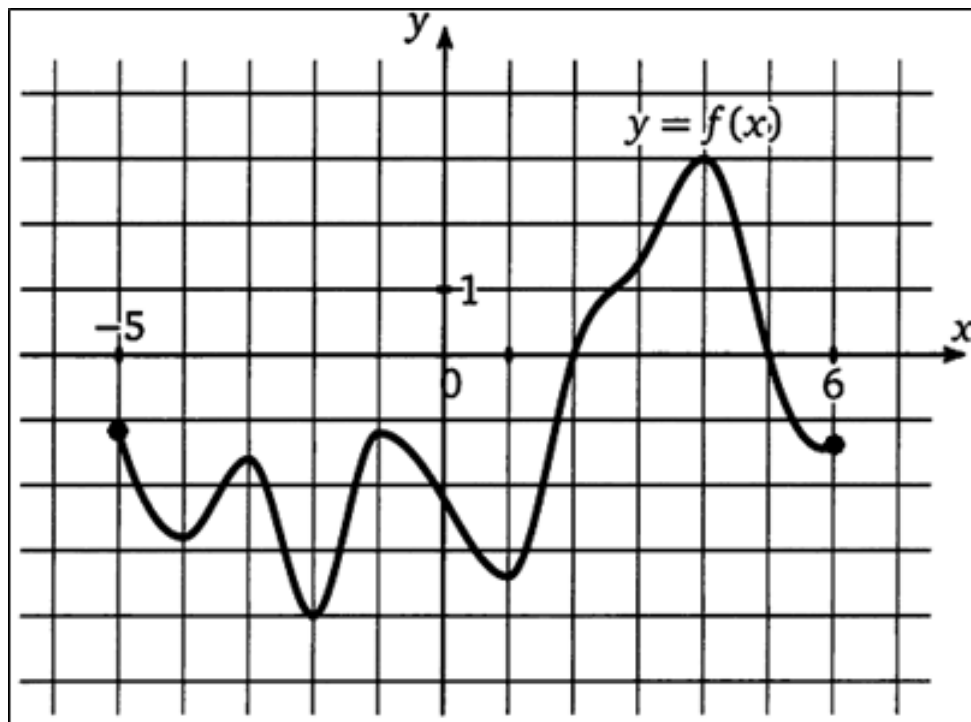


Рис. 36. График функции к заданию 1

2. Исследуйте функцию $y = x^2 - 4x + 3$:
 - 1) укажите область определения функции;
 - 2) найдите точки пересечения с осями координат;
 - 3) найдите координаты вершины параболы;
 - 4) постройте график функции;
 - 5) определите промежутки постоянного знака функции;
 - 6) укажите промежутки монотонности функции;
 - 7) определите точки максимума и минимума функции;
 - 8) найдите наибольшее и наименьшее значения функции;
 - 9) укажите область значений функции;
 - 10) определите ограниченность функции;
 - 11) определите выпуклость функции.

Вариант 5

1. По графику функции $y = f(x)$ (рис. 37) укажите:
 - 1) область определения функции;
 - 2) область значений функции;
 - 3) нули функции;
 - 4) промежутки постоянного знака функции;
 - 5) точки максимума и минимума функции;
 - 6) промежутки монотонности;
 - 7) наибольшее и наименьшее значения функции.

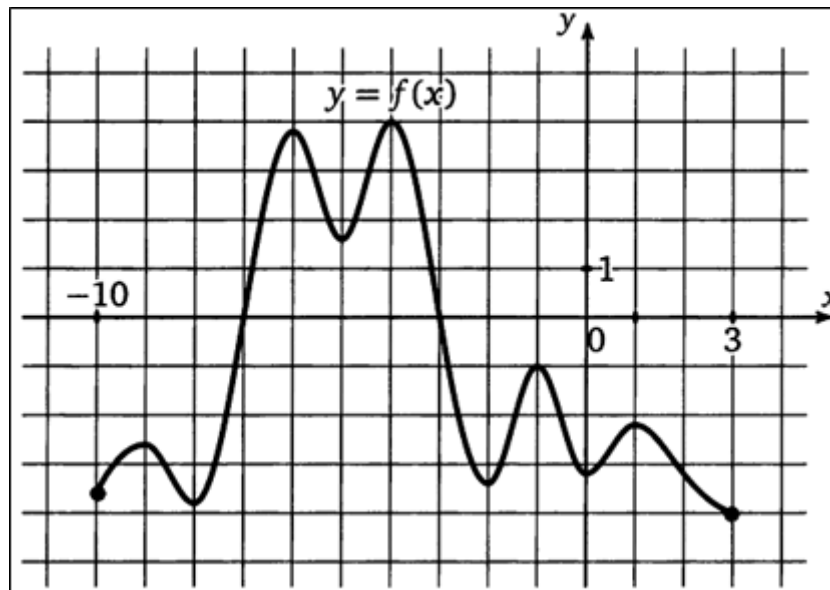


Рис. 38. График функции к заданию 1

2. Исследуйте функцию $y = -x^2 - 4x + 5$:
- 1) укажите область определения функции;
 - 2) найдите точки пересечения с осями координат;
 - 3) найдите координаты вершины параболы;
 - 4) постройте график функции;
 - 5) определите промежутки постоянного знака функции;
 - 6) укажите промежутки монотонности функции;
 - 7) определите точки максимума и минимума функции;
 - 8) найдите наибольшее и наименьшее значения функции;
 - 9) укажите область значений функции;
 - 10) определите ограниченность функции;
 - 11) определите выпуклость функции.

Вариант 7

1. По графику функции $y = f(x)$ (рис. 39) укажите:
 - 1) область определения функции;
 - 2) область значений функции;
 - 3) нули функции;
 - 4) промежутки постоянного знака функции;
 - 5) точки максимума и минимума функции;
 - 6) промежутки монотонности;
 - 7) наибольшее и наименьшее значения функции.
2. Исследуйте функцию $y = x^2 + 4x + 3$:
 - 1) укажите область определения функции;
 - 2) найдите точки пересечения с осями координат;
 - 3) найдите координаты вершины параболы;
 - 4) постройте график функции;
 - 5) определите промежутки постоянного знака функции;
 - 6) укажите промежутки монотонности функции;

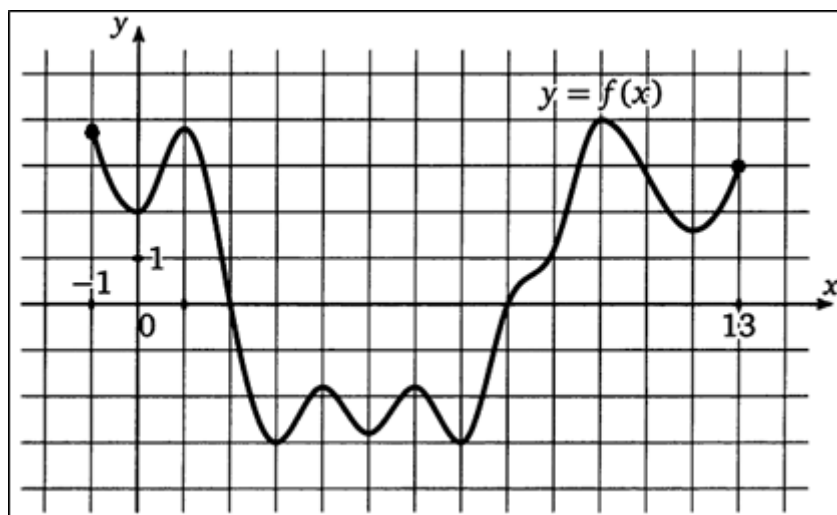


Рис. 39. График функции к заданию 1

- 7) определите точки максимума и минимума функции;
- 8) найдите наибольшее и наименьшее значения функции;
- 9) укажите область значений функции;
- 10) определите ограниченность функции;
- 11) определите выпуклость функции.

Вариант 8

1. По графику функции $y = f(x)$ (рис. 40) укажите:
 - 1) область определения функции;
 - 2) область значений функции;
 - 3) нули функции;
 - 4) промежутки постоянного знака функции;
 - 5) точки максимума и минимума функции;
 - 6) промежутки монотонности;
 - 7) наибольшее и наименьшее значения функции.

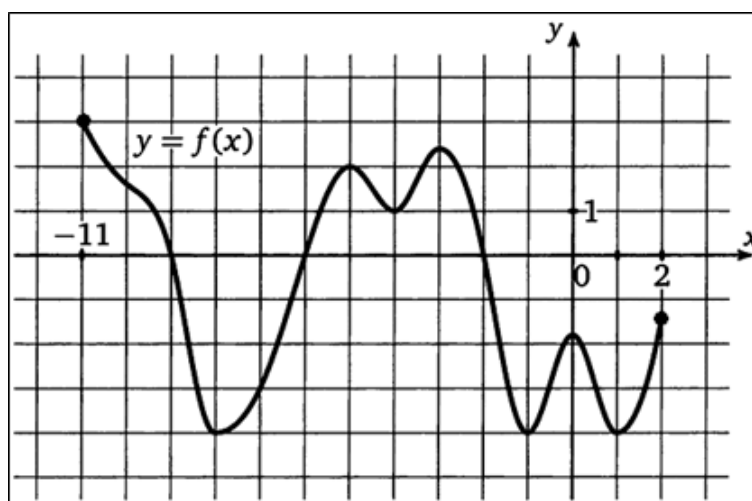


Рис. 40. График функции к заданию 1

2. Исследуйте функцию $y = x^2 + 2x - 3$:
- 1) укажите область определения функции;
 - 2) найдите точки пересечения с осями координат;
 - 3) найдите координаты вершины параболы;
 - 4) постройте график функции;
 - 5) определите промежутки постоянного знака функции;
 - 6) укажите промежутки монотонности функции;
 - 7) определите точки максимума и минимума функции;
 - 8) найдите наибольшее и наименьшее значения функции;
 - 9) укажите область значений функции;
 - 10) определите ограниченность функции;
 - 11) определите выпуклость функции.

Заключение

Материалы представленных зачетных работ будут полезны преподавателям и студентам, методистам, учителям и учащимся, занимающимся по разным программам и учебникам. Их можно использовать при организации тематического и обобщающего контроля, итогового повторения, а также при подготовке учащихся к единому государственному экзамену по математике для поступления в высшие учебные заведения.

Список литературы

- [1] Балаян Э. Н., *Тренировочные упражнения по математике для подготовки к ГИА и ЕГЭ: 5-11 классы*, Феникс, Ростов-на-Дону, 2011, 350 с.
- [2] Балаян Э. Н., *Комплексные упражнения по математике для подготовке к ЕГЭ и олимпиадам (с решениями): 7-11 классы*, Феникс, Ростов-на-Дону, 2010, 219 с.
- [3] Глазков Ю. А. Математика. Решение задач группы В., 2009, 382 с.
- [4] Денищева Л. О., *ЕГЭ по математике 11 класс: учебное пособие*, БИНОМ. Лаборатория знаний, М., 2011, 168 с.
- [5] Семенов А. Л., Ященко И. В., *ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Задания группы В*, Экзамен, М., 2012, 543 с.
- [6] *Единый государственный экзамен 2011. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся*. ФИПИ, Интеллект-Центр, М., 2011, 144 с.
- [7] Лысенко Ф. Ф., Кулабухова С. Ю., *Математика. Базовый уровень ЕГЭ-2013 (В1–В6)*., Пособие для чайников, Легион, Ростов-на-Дону, 2012, 176 с.
- [8] Лысенко Ф. Ф., Кулабухова С. Ю., *Математика. Базовый уровень ЕГЭ-2013 (В7 – В14)*, Пособие для чайников, Легион, Ростов-на-Дону, 2012, 208 с.
- [9] Лысенко Ф. Ф., Кулабухова С. Ю., *Математика. Подготовка к ЕГЭ-2013. Учебно-тренировочные тесты*., учебно-методическое пособие, Легион, Ростов-на-Дону, 2013, 144 с.
- [10] Лысенко Ф. Ф., Кулабухова С. Ю., *Математика. Решебник. Подготовка к ЕГЭ-2013. Учебно-тренировочные тесты*, учебно-методическое пособие, Легион, Ростов-на-Дону, 2013, 192 с.
- [11] Кочагин В. В., Кочагина М. Н., *ЕГЭ 2010. Математика: Сборник заданий*, Эксмо, М., 2009, 208 с.
- [12] Ляшко М. А. Ляшко С. А., Муравина О. В., *Математика*, учебное пособие, Дрофа, М., 2011, 151 с.

- [13] Власова А. П., Латанова Н. И., Евсеева Н. В., Хромова Г. Н., *Математика: тема «Алгебра»: тестовые задания базового и высокого уровня сложности: В1, В5, В7, В12*, Астрель, М., 2011, 31 с.
- [14] Панферов В. С., Сергеев И. Н., *Отличник ЕГЭ. Математика. Решение сложных задач. ФИПИ*, Интеллект-Центр, М., 2010, 80 с.
- [15] Посицельская М. А., Посицельский С. Е., *ЕГЭ 2014. Математика. Задача В2. Графики и диаграммы. Рабочая тетрадь*, МЦНМО, М., 2014, 56 с.
- [16] Смирнова И. М., Смирнов В. А., *Геометрия. Пособие для подготовки к ЕГЭ: учебное пособие*, Экзамен, М., 2008, 158 с.
- [17] *Математика: 9-11 класса: 6000 задач и примеров*, 2007, 336 с.
- [18] Челомбитько В. П., *Математика: весь курс: теория, задачи, решения: для выпускников и абитуриентов*, Эксмо, М., 2010, 448 с.
- [19] Ященко И. В., Шестаков С. А., Трепалин А. С., Захаров П. И., *Подготовка к ЕГЭ по математике в 2012 году. Методические указания*, МЦНМО, М., 2012, 208 с.

Поступила в редакцию / Original article submitted: 08.04.2016