Государственный университет –
Высшая школа экономики

А.А.Быков

Тематические тесты по математике

Для учащихся 11-х классов

Часть 2

Москва 2009

Оглавление

Предисловие . . . 4

Тематические тесты, модуль 2

Тема 25. Тригонометрические формулы . . . 5
Тема 26. Тригонометрические функции . . . 8
Тема 27. Элементарные тригонометрические уравнения . . . 12
Тема 28. Квадратные тригонометрические уравнения . . . 17
Тема 29. Разложение на множители в тригонометрии . . . 20
Тема 30. Понижение порядка в тригонометрии . . . 22
Тема 31. Обратные тригонометрические функции . . . 25
Тема 32. Уравнения с обратными функциями . . . 29
Тема 33. Показательная функция . . . 33
Тема 34. Логарифмическая функция . . . 36
Тема 35. Показательные уравнения . . . 40
Тема 36. Логарифмические уравнения . . . 43
Тема 37. Показательные неравенства . . . 47
Тема 38. Логарифмические неравенства . . . 49
Тема 39. Линейные уравнения с параметром . . . 53
Тема 40. Квадратные уравнения с параметром . . . 56
Тема 41. Уравнения с параметром в правой части . . . 60
Тема 42. Уравнения относительно параметра . . . 62
Тема 43. Графические методы, многоугольники . . . 63
Тема 44. Графические методы, окружности . . . 67
Тема 45. Арифметическая прогрессия . . . 71
Тема 46. Геометрическая прогрессия, 1 . . . 74

Тема 47.Геометрическая прогрессия, 2 77
Контрольные работы
Вариант 2-11 80
Вариант 2-12 85
Вариант 2-21 90
Вариант 2-22 95
Вариант 2-31 100
Вариант 2-32 105
Ответы 111
Ответы-v2 115

пустая страница

Предисловие

Книга предназначена для школьников 11-го класса, готовящихся к ЕГЭ по математике. Программа подготовки к ЕГЭ разделена на четыре модуля, каждый из которых завершается тематической контрольной работой. Основные темы учебных модулей: **(1)** алгебраические уравнения и неравенства, текстовые задачи, **(2)** тригонометрия, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, **(3)** задачи с параметром, применение производной и интеграла, **(4)** специфические задачи ЕГЭ.

Вторая часть пособия соответствует второму модулю. Планиметрия и стереометрия изучаются параллельно курсу алгебры. Основным обучающим элементом по каждой теме является мини-тест, включающий 5—12 задач, в том числе 4—7 простых, 3—5 средней сложности и 1—2 сложные задачи. Уровень сложности мини-теста подобран так, что хорошо подготовленный слушатель успевает решить 8—12 задач, в среднем решается 6—8 задач. В пособии приводятся два варианта каждого мини-теста. Один из них предназначен для разбора в аудитории, второй — для контроля степени усвоения материала. Как правило, для каждой задачи дается пять вариантов ответа, один из которых верный. Это позволяет преподавателю проверить результаты сразу же по окончании работы и немедленно выставить оценку. Учебное занятие начинается с проверки домашнего задания, за которое также немедленно выставляется оценка каждому слушателю. Такая форма работы, принятая на факультете довузовской подготовки ГУ ВШЭ по всем предметам, позволяет преподавателю планировать учебный процесс, а слушателю правильно распределить свое время. В некоторых задачах мини-тестов, имеющих чисто учебный характер, число ответов может быть меньше пяти.

Название отражает основную тему мини-теста, который может содержать также задачи по смежным темам.

Автор благодарен всем преподавателям факультета довузовской подготовки Государственного университета — Высшей школы экономики за ценные замечания.

Тематические тесты, модуль 2

Тема 25. Тригонометрические формулы

Вариант 1

1. Значение выражения $2\cos(1050^\circ)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $-\sqrt{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ -1 $\boxed{\mathbf{3}}$ 0 $\boxed{\mathbf{4}}$ 1 $\boxed{\mathbf{5}}$ $\sqrt{3}$

2. Значение выражения $||\cos 46^\circ - \operatorname{ctg} 46^\circ| - |\operatorname{tg} 44^\circ - \sin 44^\circ||$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 0 $\boxed{\mathbf{2}}$ $2\sin 44^\circ$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $2\cos 44^\circ$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $2\operatorname{tg} 44^\circ$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $2\operatorname{ctg} 44^\circ$

3. Если $\sin x - \cos x = 0{,}7$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\sin 2x \in [-1;\ -0,5)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\sin 2x \in [-0,5;\ -0,25)$

$\boxed{\mathbf{3}}$ $\sin 2x \in [-0,25;\ 0,25)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\sin 2x \in [0,25;\ 0,5)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $\sin 2x \in [0,5;\ 1]$

4. Значение выражения $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x$ при условии $\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x = 7$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 47 $\boxed{\mathbf{2}}$ $\sqrt{47\cdot 49}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{344}{7}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ 49 $\boxed{\mathbf{5}}$ 51

5. Если $\sin\alpha = \dfrac{\sqrt{7}}{4}$, $\alpha \in \left(\dfrac{\pi}{2};\ \pi\right)$ и $A = 2 + \cos\alpha + \dfrac{\sqrt{7}}{4}\cdot\operatorname{tg}\alpha$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $A \in (-999;\ 0]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $A \in (0;\ 0,5]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $A \in (0,5;\ 1]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $A \in (1;\ 1,5]$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $A \in (1,5;\ 999)$

6. Вычислите $\cos 285^\circ$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $-\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{\sqrt{3}-1}{4}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$

7. Выражение $\sin\left(\dfrac{\pi}{2}+x\right)\cdot\cos(\pi+x)$ тождественно равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\cos^2 x$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $-\cos^2 x$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\sin^2 x$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $-\sin^2 x$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\sin x\cdot\cos x$

8. Величины $a=\cos 3$, $b=\cos 4$, $c=\cos 5$ удовлетворяют неравенствам

$\boxed{\mathbf{1}}$ $a<b<c$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $b<a<c$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $b<c<a$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $c<b<a$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $c<a<b$

9. Значение выражения

$10+64\cos\frac{2\pi}{33}\cdot\cos\frac{4\pi}{33}\cdot\cos\frac{8\pi}{33}\cdot\cos\frac{16\pi}{33}\cdot\cos\frac{32\pi}{33}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

10. Если $A=\dfrac{\cos 51^\circ+2\cos 69^\circ+\sqrt{3}\cos 81^\circ}{\cos 21^\circ}$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $A\in(-999;\ 1]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $A\in(1;\ 1,25]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $A\in(1,25;\ 1,5]$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $A\in(1,5;\ 1,75]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $A\in(1,75;\ 999)$

11. Найдите наименьший положительный период функции $y=7\cos\left(\dfrac{2\pi x}{24}\right)+8\cos\left(\dfrac{2\pi x}{33}\right)$ и укажите в ответе остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Вариант 2

1. Значение выражения $2\sin(600^\circ)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $-\sqrt{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ -1 $\boxed{\mathbf{3}}$ 0 $\boxed{\mathbf{4}}$ 1 $\boxed{\mathbf{5}}$ $\sqrt{3}$

2. Значение выражения $||\sin 44^\circ-\operatorname{tg} 44^\circ|-|\operatorname{ctg} 46^\circ-\cos 46^\circ||$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $2\sin 44^\circ$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $2\cos 44^\circ$ $\boxed{\mathbf{3}}$ 0 $\boxed{\mathbf{4}}$ $2\operatorname{tg} 44^\circ$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $2\operatorname{ctg} 44^\circ$

3. Если $\sin x + \cos x = 0{,}7$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\sin 2x \in [-1;\ -0,5)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\sin 2x \in [-0,5;\ -0,25)$

$\boxed{\mathbf{3}}$ $\sin 2x \in [-0,25;\ 0,25)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\sin 2x \in [0,25;\ 0,5)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $\sin 2x \in [0,5;\ 1]$

4. Значение выражения $\operatorname{ctg}^2 x + \operatorname{tg}^2 x$ при условии $\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x = 5$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 23 $\boxed{\mathbf{2}}$ $\sqrt{23 \cdot 27}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ 27 $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{126}{5}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ 25

5. Если $\sin\alpha = \dfrac{\sqrt{5}}{3}$, $\alpha \in \left(\dfrac{\pi}{2};\ \pi\right)$ и $A = 2 + \cos\alpha + \dfrac{\sqrt{5}}{3} \cdot \operatorname{tg}\alpha$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $A \in (-999;\ 0]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $A \in (0;\ 0,5]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $A \in (0,5;\ 1]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $A \in (1;\ 1,5]$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $A \in (1,5;\ 999)$

6. Вычислите $\sin 195^\circ$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{\sqrt{3}-1}{4}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $-\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$

7. Выражение $\sin\left(\dfrac{3\pi}{2} + x\right) \cdot \sin(\pi - x)$ тождественно равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\cos^2 x$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $-\cos^2 x$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $-\sin^2 x$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $-\sin x \cdot \cos x$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\sin x \cdot \cos x$

8. Величины $a = \cos 1,\ b = \cos 3,\ c = \cos 2$ удовлетворяют неравенствам

$\boxed{\mathbf{1}}$ $a < b < c$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $b < a < c$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $b < c < a$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $a < c < b$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $c < b < a$

9. Значение выражения

$10 + 512\cos\frac{\pi}{127} \cdot \cos\frac{2\pi}{127} \cdot \cos\frac{4\pi}{127} \cdot \cos\frac{8\pi}{127} \cdot \cos\frac{16\pi}{127} \cdot \cos\frac{32\pi}{127} \cdot \cos\frac{64\pi}{127}$

равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

10. Если $A = \dfrac{\cos 27^\circ + 2\cos 93^\circ + \sqrt{3}\cos 57^\circ}{\cos 3^\circ}$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $A \in (-999;\ 1]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $A \in (1;\ 1,25]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $A \in (1,25;\ 1,5]$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $A \in (1,5;\ 1,75]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $A \in (1,75;\ 999)$

11. Найдите наименьший положительный период функции $y = 5\cos\left(\dfrac{2\pi x}{36}\right) + 6\cos\left(\dfrac{2\pi x}{44}\right)$ и укажите в ответе остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Тема 26. Тригонометрические функции

Вариант 1

1. Наибольшее значение функции $y = 3\cos(2x+4) - 2$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 6 $\boxed{\mathbf{5}}$ 7

2. Укажите множество значений функции
$y = \sqrt{6}\sin x + \sqrt{10}\cos x$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $[-\sqrt{60};\ \sqrt{60}]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $[-\sqrt{10}-\sqrt{6};\ \sqrt{10}+\sqrt{6}]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $[-16;\ 16]$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $[-\sqrt{10}+\sqrt{6};\ \sqrt{10}-\sqrt{6}]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $[-4;\ 4]$

3. Найдите наименьшее значение функции
$y = 2\cos x - 3\sin^2 x + 5$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 2 $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{5}{3}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{7}{3}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{7}{4}$

4. Числа M и N равны наибольшему и наименьшему значениям функции $f(x) = \sin^2 x + \sqrt{8 + 8\cos 2x} + 1$ и $K = M + N$. Укажите верное утверждение.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $K \in (-999;\ 2{,}5)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $K \in [2{,}5;\ 3{,}5)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $K \in [3{,}5;\ 4{,}5)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $K \in [4{,}5;\ 5{,}5)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $K \in [5{,}5;\ 999)$

5. Множество значений функции $y = \dfrac{48}{7 + \cos 2x}$ представляет собой отрезок, длина которого равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 6

6. Найдите наименьшее значение функции

$f(x) = 16\,\mathrm{tg}^2\, x + 169 \cos^2 x$ и укажите остаток от деления этого натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

7. Найдите наименьшее значение функции

$f(x) = 169\,\mathrm{tg}^2\, x + 16 \cos^2 x$ и укажите остаток от деления этого натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

8. Число A, равное наибольшему значению функции

$y = \cos^6 x - \sin^6 x$, принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $A \in (-999;\ 0,75]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $A \in (0,75;\ 1]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $A \in (1;\ 1,2]$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $A \in (1,2;\ 1,25]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $A \in (1,25;\ 999)$

9. Если x — наименьшее положительное число, для которого $\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x + \dots + \sin 96x + \sin 97x = 0$, то значение выражения $2\pi \cdot x^{-1}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

10. Функция $y = \dfrac{512 \cos^{10} x + 0,(3)}{\cos^6 x}$ принимает свое наименьшее значение на промежутке $x \in \left(0;\ \dfrac{\pi}{2}\right)$ в точке x, которая принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\left(0;\ \dfrac{1}{2}\right]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\left(\dfrac{1}{2};\ \dfrac{3}{4}\right]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\left(\dfrac{3}{4};\ 1\right]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\left(1;\ \dfrac{5}{4}\right]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\left(\dfrac{5}{4};\ \dfrac{\pi}{2}\right)$

11. Если $x \in \left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right)$ и $y \in \left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}\right)$, то все возможные значения величины $\sin(x-y)$ образуют множество

1 $\left(\frac{1}{2};\ \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ **2** $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2};\ \frac{1}{2}\right)$ **3** $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2};\ -\frac{1}{2}\right)$ **4** $\left(-\frac{1}{2};\ \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

5 $\left(\frac{1}{2};\ 1\right]$

Вариант 2

1. Наибольшее значение функции $y = 2 + 3\sin(4x+2)$ равно

1 12 **2** 2 **3** 14 **4** 8 **5** 5

2. Укажите множество значений функции
$y = \sqrt{3}\sin x + \sqrt{6}\cos x$.

1 $[-\sqrt{3}-\sqrt{6};\ \sqrt{3}+\sqrt{6}]$ **2** $[-6;\ 6]$ **3** $[-\sqrt{18};\ \sqrt{18}]$ **4** $[-3;\ 3]$

5 $[-\sqrt{6}+\sqrt{3};\ \sqrt{6}-\sqrt{3}]$

3. Найдите наименьшее значение функции
$y = 4\cos x - 3\sin^2 x + 5$.

1 $-\frac{1}{3}$ **2** $\frac{5}{3}$ **3** 1 **4** -4 **5** $\frac{2}{3}$

4. Укажите промежуток, в котором заключено наибольшее значение функции $f(x) = \cos^2 x - \sqrt{2 - 2\cos 2x} + 1$.

1 (999; 0,5) **2** [0,5; 1,5) **3** [1,5; 2,5) **4** [2,5; 3,5) **5** [3,5; 999)

5. Множество значений функции $y = \dfrac{240}{11 + \sin 3x}$ представляет собой отрезок, длина которого равна

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 6

6. Найдите наименьшее значение функции

$f(x) = 9\,\mathrm{tg}^2\,x + 121\cos^2 x$ и укажите остаток от деления этого натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

7. Найдите наименьшее значение функции

$f(x) = 121\,\mathrm{tg}^2\,x + 9\cos^2 x$ и укажите остаток от деления этого натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

8. Число A, равное наименьшему значению функции

$y = \cos^6 x + \sin^6 x$, принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $A \in (-999;\ 0]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $A \in (0;\ 0,1]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $A \in (0,1;\ 0,2]$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $A \in (0,2;\ 0,3]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $A \in (0,3;\ 999)$

9. Если x — наименьшее положительное число, для которого $\cos x + \cos 2x + \cos 3x + \cos 4x + \cdots + \cos 96x + \cos 97x = 0$, то значение выражения $2\pi \cdot x^{-1}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

10. Функция $y = \dfrac{64\sin^{10} x + 3}{\sin^4 x}$ принимает свое наименьшее значение на промежутке $x \in \left(0;\ \dfrac{\pi}{2}\right)$ в точке x, которая принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\left(0;\ \dfrac{1}{2}\right]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\left(\dfrac{1}{2};\ \dfrac{3}{4}\right]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\left(\dfrac{3}{4};\ 1\right]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\left(1;\ \dfrac{5}{4}\right]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\left(\dfrac{5}{4};\ \dfrac{\pi}{2}\right)$

11. Если $x \in \left(\dfrac{\pi}{6}; \dfrac{\pi}{3}\right)$ и $y \in \left(\dfrac{\pi}{6}; \dfrac{\pi}{2}\right)$, то все возможные значения величины $\cos(x-y)$ образуют множество

1 $A \in \left(\dfrac{1}{2};\ \dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$ **2** $A \in \left(-\dfrac{\sqrt{3}}{2};\ \dfrac{1}{2}\right)$ **3** $A \in \left(-\dfrac{\sqrt{3}}{2};\ -\dfrac{1}{2}\right)$

4 $A \in \left(-\dfrac{1}{2};\ \dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$ **5** $A \in \left(\dfrac{1}{2};\ 1\right]$

Тема 27. Элементарные тригонометрические уравнения

Вариант 1

1. Наименьший положительный корень уравнения $\sin x = -\dfrac{1}{2}$ равен

1 $\dfrac{\pi}{6}$ **2** $\dfrac{11\pi}{6}$ **3** $\dfrac{5\pi}{6}$ **4** $\dfrac{7\pi}{6}$ **5** $\dfrac{4\pi}{3}$

2. Сумма всех различных корней уравнения $\cos x = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ на промежутке $x \in [0;\ 2\pi]$ равна

1 $0{,}5\pi$ **2** π **3** 2π **4** 3π **5** 4π

3. Сколько уравнений из перечисленных далее не имеют корней?

(a) $\sin x = \dfrac{1}{2}\left(\sqrt{\dfrac{7}{6}} + \sqrt{\dfrac{5}{6}}\right)$, **(b)** $\sin x = \dfrac{1}{2}\left(\sqrt{\dfrac{7}{6}} + \sqrt{\dfrac{6}{7}}\right)$,

(c) $\sin x = \sin\sqrt{2}$, **(d)** $\sin x = \operatorname{tg}\dfrac{5\pi}{6}$, **(e)** $\sin x = \arcsin\dfrac{1}{2}$,

(f) $\sin x = \arccos\dfrac{1}{2}$

1 одно **2** два **3** три **4** четыре **5** пять

4. Укажите количество корней уравнения $\cos x = \dfrac{x}{2\pi}$.

1 два **2** шесть **3** пять **4** три **5** один

5. Укажите количество корней уравнения $\sin x = 1 - \dfrac{4x}{3\pi}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ ни одного или один $\boxed{\mathbf{2}}$ два $\boxed{\mathbf{3}}$ три $\boxed{\mathbf{4}}$ четыре

$\boxed{\mathbf{5}}$ пять или больше пяти

6. Наименьший корень уравнения $\dfrac{\operatorname{tg} x}{\sqrt{x-\pi}} = \dfrac{1}{\sqrt{x-\pi}\cdot\sqrt{3}}$ равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{7\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{4\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{5\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{11\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{13\pi}{6}$

7. Число S равно сумме всех различных корней уравнения $\sin(2x) = 2\sin x$ на промежутке $x \in [0;\ 2\pi]$. Укажите верное утверждение.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $0 < S \leqslant \dfrac{\pi}{2}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\pi}{2} < S \leqslant \pi$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\pi < S \leqslant \dfrac{3\pi}{2}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{3\pi}{2} < S \leqslant 2\pi$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $2\pi < S \leqslant 999$

8. Все корни уравнения $\cos x + \sin a = 0$ образуют множество

$\boxed{\mathbf{1}}$ $a + 2\pi m;\ \pi - a + 2\pi m$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\pi}{2} + a + 2\pi m;\ -\dfrac{\pi}{2} - a + 2\pi m$

$\boxed{\mathbf{3}}$ $\pm a + 2\pi m$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\pi - a + 2\pi m;\ a - \pi + 2\pi m$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{\pi}{2} - a + 2\pi m;\ a - \dfrac{\pi}{2} + 2\pi m,\ m \in \mathbf{Z}$

9. Наименьший положительный корень уравнения $\cos x = \cos 4$ принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(0;\ 2,5)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $[2,5;\ 3)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $[3;\ 3,5)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $[3,5;\ 4)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $[4;\ 10]$

10. Укажите промежуток, которому принадлежит хотя бы один корень уравнения $\sqrt{37}\sin x + \sqrt{17}\cos x = \sqrt{54}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $0 \leqslant x < \dfrac{\pi}{4}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\pi}{4} \leqslant x < \dfrac{\pi}{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{\pi}{2} \leqslant x < \pi$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\pi \leqslant x < \dfrac{5\pi}{4}$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{5\pi}{4} \leqslant x < 2\pi$

11. Все решения неравенства $\cos x \leqslant \dfrac{1}{2}$, принадлежащие отрезку $0 \leqslant x \leqslant 2\pi$, образуют промежуток, длина которого равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{5\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{7\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{3\pi}{2}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{2\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{4\pi}{3}$

12. Все решения неравенства $\dfrac{1}{\sin x} < \dfrac{2}{\sqrt{3}}$, принадлежащие промежутку $0 \leqslant x \leqslant 2\pi$, образуют

$\boxed{\mathbf{1}}$ промежуток длиной $\dfrac{\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ промежуток длиной $\dfrac{2\pi}{3}$

$\boxed{\mathbf{3}}$ промежуток длиной $\dfrac{4\pi}{3}$

$\boxed{\mathbf{4}}$ два промежутка суммарной длины $\dfrac{4\pi}{3}$

$\boxed{\mathbf{5}}$ два промежутка суммарной длины $\dfrac{5\pi}{3}$

Вариант 2

1. Наименьший положительный корень уравнения $\sin x = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{11\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{5\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{7\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{4\pi}{3}$

2. Сумма всех различных корней уравнения $\cos x = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ на промежутке $x \in [0;\ 2\pi]$ равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $0{,}5\pi$ $\boxed{\mathbf{2}}$ π $\boxed{\mathbf{3}}$ 2π $\boxed{\mathbf{4}}$ 3π $\boxed{\mathbf{5}}$ 4π

3. Сколько уравнений из перечисленных далее не имеют корней?

(a) $\sin x = -\dfrac{1}{2}\left(\sqrt{\dfrac{11}{12}}+\sqrt{\dfrac{12}{11}}\right)$,

(b) $\sin x = -\dfrac{1}{2}\left(\sqrt{\dfrac{11}{12}}+\sqrt{\dfrac{13}{12}}\right)$, **(c)** $\sin x = \sin\sqrt{3}$,

(d) $\sin x = \operatorname{tg}\dfrac{4\pi}{3}$, **(e)** $\sin x = \arcsin\dfrac{\sqrt{3}}{2}$, **(f)** $\sin x = \arccos\left(-\dfrac{1}{2}\right)$

1 одно **2** два **3** три **4** четыре **5** пять

4. Укажите количество корней уравнения $\cos x = 1-\dfrac{2x}{3\pi}$.

1 один **2** два **3** три **4** четыре **5** пять

5. Укажите количество корней уравнения $\cos x = \dfrac{x}{2\pi}$.

1 ни одного или один **2** два **3** три **4** четыре

5 пять или больше пяти

6. Наименьший корень уравнения $\dfrac{\operatorname{ctg} x}{\sqrt{x-\pi}} = \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{x-\pi}}$ равен

1 $\dfrac{7\pi}{6}$ **2** $\dfrac{4\pi}{3}$ **3** $\dfrac{5\pi}{3}$ **4** $\dfrac{11\pi}{6}$ **5** $\dfrac{13\pi}{6}$

7. Сумма S всех различных корней уравнения $\sin(2x) = -\sqrt{3}\sin x$ на промежутке $x \in (0;\ 2\pi)$ удовлетворяет условию

1 $0 < S \leqslant \dfrac{3\pi}{2}$ **2** $\dfrac{3\pi}{2} < S \leqslant 2\pi$ **3** $2\pi < S \leqslant \dfrac{5\pi}{2}$ **4** $\dfrac{5\pi}{2} < S \leqslant 3\pi$

5 $3\pi < S \leqslant 999$

8. Все корни уравнения $\cos x + \cos a = 0$ образуют множество

1 $a + 2\pi m;\ \pi - a + 2\pi m$ **2** $-a + 2\pi m;\ \pi + a + 2\pi m$

3 $\pm a + 2\pi m$ **4** $\pi - a + 2\pi m;\ a - \pi + 2\pi m$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{\pi}{2} - a + 2\pi m;\ a - \dfrac{\pi}{2} + 2\pi m,\ m \in \mathbf{Z}$

9. Наименьший положительный корень уравнения $\sin x = \sin 2$ принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(0;\ 1)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $[1;\ 1,5)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $[1,5;\ 1,75)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $[1,75;\ 2)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $[2;\ 3]$

10. Укажите промежуток, которому принадлежит хотя бы один корень уравнения $\sqrt{11}\sin x + \sqrt{29}\cos x = -\sqrt{40}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $0 \leqslant x < \dfrac{\pi}{4}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\pi}{4} \leqslant x < \dfrac{\pi}{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{\pi}{2} \leqslant x < \pi$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\pi \leqslant x < \dfrac{5\pi}{4}$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{5\pi}{4} \leqslant x < 2\pi$

11. Все решения неравенства $\sin x > -\dfrac{1}{2}$, принадлежащие отрезку $0 \leqslant x \leqslant \dfrac{3\pi}{2}$, образуют промежуток, длина которого равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{5\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{7\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{3\pi}{2}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{2\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{4\pi}{3}$

12. Все решения неравенства $\dfrac{1}{\sin x} < 2$, принадлежащие промежутку $0 \leqslant x \leqslant 2\pi$, образуют

$\boxed{\mathbf{1}}$ промежуток длиной $\dfrac{\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ промежуток длиной $\dfrac{2\pi}{3}$

$\boxed{\mathbf{3}}$ промежуток длиной $\dfrac{4\pi}{3}$

$\boxed{\mathbf{4}}$ два промежутка суммарной длины $\dfrac{4\pi}{3}$

$\boxed{\mathbf{5}}$ два промежутка суммарной длины $\dfrac{5\pi}{3}$

Тема 28. Квадратные тригонометрические уравнения

Вариант 1

1. Укажите сумму всех корней уравнения
$\sqrt{3}\sin x + \cos x = 0$, принадлежащих отрезку $-\dfrac{\pi}{2} \leqslant x \leqslant \dfrac{3\pi}{2}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{2\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ π $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{4\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{5\pi}{3}$

2. Укажите количество корней уравнения
$\left(\cos x + \dfrac{1}{\sqrt{2}}\right) \cdot (\sin x + 1) = 0$ на отрезке $\pi \leqslant x \leqslant 5\pi$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ восемь $\boxed{\mathbf{2}}$ шесть $\boxed{\mathbf{3}}$ пять $\boxed{\mathbf{4}}$ четыре $\boxed{\mathbf{5}}$ семь

3. Все корни уравнения $2\sin^2 x - 3\sqrt{3}\sin x + 3 = 0$ образуют множество

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-1)^m\dfrac{\pi}{3} + \pi m$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\pm\dfrac{\pi}{3} + 2\pi m$

$\boxed{\mathbf{3}}$ $(-1)^m\dfrac{\pi}{3} + \pi m;\ (-1)^{m+1}\dfrac{\pi}{6} + \pi m$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $(-1)^m\dfrac{\pi}{6} + \pi m$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $\pm\dfrac{\pi}{6} + 2\pi m,\ m \in \mathbf{Z}$

4. Все корни уравнения $\cos x - \sin x = \sqrt{2}$ образуют множество

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x = \dfrac{7\pi}{4} + 2\pi n$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x = (-1)^{n+1}\dfrac{\pi}{4} + \pi n$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x = \dfrac{3\pi}{4} + 2\pi n$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $x = \dfrac{\pi}{4} + 2\pi n$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $x = (-1)^n\dfrac{\pi}{4} + \pi n,\ n \in \mathbf{Z}$

5. Наименьшее расстояние на числовой оси между двумя различными корнями уравнения $\cos x - \sin x\cos x = 1 - \sin x$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{2\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\pi}{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{\pi}{4}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{\pi}{6}$

6. Решите уравнение $\sqrt{6}\cdot\sin x = \sqrt{1-\sin x}$.

$\boxed{1}$ $(-1)^n \arcsin\frac{1}{3}+\pi n;\ (-1)^{n+1}\frac{\pi}{6}+\pi n$

$\boxed{2}$ $(-1)^n \arcsin\frac{1}{3}+\pi n;\ (-1)^{n}\frac{\pi}{6}+\pi n$ $\boxed{3}$ $(-1)^{n}\frac{\pi}{6}+\pi n$

$\boxed{4}$ $(-1)^{n+1}\frac{\pi}{6}+\pi n$ $\boxed{5}$ $(-1)^n \arcsin\frac{1}{3}+\pi n,\ n\in\mathbf{Z}$

7. Укажите наибольшее значение параметра p, при котором уравнение $2\sin^2 x-3\sin x=p$ имеет хотя бы один корень.

$\boxed{1}$ 1 $\boxed{2}$ 3 $\boxed{3}$ 5 $\boxed{4}$ $\sqrt{13}$ $\boxed{5}$ $\frac{3}{2}$

8. Все значения x, для которых выполняется условие $1+\cos 2x>6\cdot\sin^2 x$, образуют множество

$\boxed{1}$ $\left(-\frac{\pi}{3}+\pi m;\ \frac{\pi}{3}+\pi m\right)$ $\boxed{2}$ $\left(\frac{\pi}{6}+\pi m;\ \frac{5\pi}{6}+\pi m\right)$

$\boxed{3}$ $\left(-\frac{\pi}{6}+\pi m;\ \frac{\pi}{6}+\pi m\right)$ $\boxed{4}$ $\left(\frac{\pi}{3}+\pi m;\ \frac{2\pi}{3}+\pi m\right)$

$\boxed{5}$ $\left(\frac{\pi}{6}+\pi m;\ \frac{\pi}{3}+\pi m\right),\ m\in\mathbf{Z}$

9. Все значения x, для которых выполняется неравенство $2\cos^2 x-3\sin x>0$, образуют множество

$\boxed{1}$ $\left(-\frac{\pi}{6}+2\pi m;\ \frac{7\pi}{6}+2\pi m\right)$ $\boxed{2}$ $\left(\frac{\pi}{6}+2\pi m;\ \frac{5\pi}{6}+2\pi m\right)$

$\boxed{3}$ $\left(-\frac{7\pi}{6}+2\pi m;\ \frac{\pi}{6}+2\pi m\right)$ $\boxed{4}$ $\left(\frac{7\pi}{6}+2\pi m;\ \frac{11\pi}{6}+2\pi m\right)$

$\boxed{5}$ $\left(\frac{\pi}{3}+2\pi m;\ \frac{5\pi}{3}+2\pi m\right),\ m\in\mathbf{Z}$

Вариант 2

1. Укажите сумму всех корней уравнения $\sqrt{3}\sin x+3\cos x=0$, принадлежащих отрезку $-\frac{\pi}{2}\leqslant x\leqslant\frac{3\pi}{2}$.

$\boxed{1}$ $\frac{\pi}{3}$ $\boxed{2}$ $\frac{2\pi}{3}$ $\boxed{3}$ π $\boxed{4}$ $\frac{4\pi}{3}$ $\boxed{5}$ $\frac{5\pi}{3}$

2. Укажите количество корней уравнения
$\left(\sin x - \dfrac{1}{2}\right) \cdot (\cos x - 1) = 0$ на отрезке $0 \leqslant x \leqslant 4\pi$.

1 три **2** четыре **3** шесть **4** пять **5** семь

3. Все корни уравнения $2\cos^2 x + 3\cos x - 2 = 0$ образуют множество

1 $\dfrac{5\pi}{3} + 2\pi m$ **2** $\pm\dfrac{\pi}{3} + 2\pi m$ **3** $\dfrac{\pi}{3} + 2\pi m$ **4** $\dfrac{2\pi}{3} + \pi m$

5 $\pm\dfrac{2\pi}{3} + 2\pi m,\ m \in \mathbf{Z}$

4. Все корни уравнения $\sin x - \cos x = \sqrt{2}$ образуют множество

1 $x = (-1)^n \dfrac{\pi}{4} + \pi n$ **2** $x = \dfrac{7\pi}{4} + 2\pi n$ **3** $x = \dfrac{\pi}{4} + 2\pi n$

4 $x = \dfrac{3\pi}{4} + 2\pi n$ **5** $x = (-1)^{n+1} \dfrac{\pi}{4} + \pi n,\ n \in \mathbf{Z}$

5. Наименьшее расстояние на числовой оси между двумя различными корнями уравнения $1 + \sin x = \cos x + \sin x \cos x$ равно

1 $\dfrac{\pi}{2}$ **2** $\dfrac{2\pi}{3}$ **3** $\dfrac{\pi}{3}$ **4** $\dfrac{\pi}{6}$ **5** $\dfrac{\pi}{4}$

6. Решите уравнение $\sqrt{6} \cdot \sin x = \sqrt{1 + \sin x}$.

1 $(-1)^n \arcsin \dfrac{1}{3} + \pi n;\ (-1)^{n+1} \dfrac{\pi}{6} + \pi n$

2 $(-1)^n \arcsin \dfrac{1}{3} + \pi n;\ (-1)^n \dfrac{\pi}{6} + \pi n$ **3** $(-1)^n \dfrac{\pi}{6} + \pi n$

4 $(-1)^n \arcsin \dfrac{1}{3} + \pi n$ **5** $(-1)^{n+1} \dfrac{\pi}{6} + \pi n,\ n \in \mathbf{Z}$

7. Укажите наибольшее значение параметра p, при котором уравнение $\sin^2 x - 5\sin x = p$ имеет хотя бы один корень.

1 $\sqrt{26}$ **2** $\dfrac{1}{5}$ **3** 1 **4** 5 **5** 6

8. Все значения x, для которых выполняется условие $1+\cos 2x < 6\cdot\sin^2 x$, образуют множество

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\left(-\dfrac{\pi}{3}+\pi m;\ \dfrac{\pi}{3}+\pi m\right)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\left(\dfrac{\pi}{6}+\pi m;\ \dfrac{5\pi}{6}+\pi m\right)$

$\boxed{\mathbf{3}}$ $\left(-\dfrac{\pi}{6}+\pi m;\ \dfrac{\pi}{6}+\pi m\right)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\left(\dfrac{\pi}{3}+\pi m;\ \dfrac{2\pi}{3}+\pi m\right)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $\left(-\dfrac{\pi}{6}+\pi m;\ \dfrac{\pi}{3}+\pi m\right)$, $m\in\mathbf{Z}$

9. Все значения x, для которых выполняется неравенство $2\cos^2 x - 3\sin x < 0$, образуют множество

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\left(-\dfrac{\pi}{6}+2\pi m;\ \dfrac{7\pi}{6}+2\pi m\right)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\left(-\dfrac{7\pi}{6}+2\pi m;\ \dfrac{\pi}{6}+2\pi m\right)$

$\boxed{\mathbf{3}}$ $\left(\dfrac{7\pi}{6}+2\pi m;\ \dfrac{11\pi}{6}+2\pi m\right)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\left(\dfrac{\pi}{3}+2\pi m;\ \dfrac{5\pi}{3}+2\pi m\right)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $\left(\dfrac{\pi}{6}+2\pi m;\ \dfrac{5\pi}{6}+2\pi m\right)$, $m\in\mathbf{Z}$

Тема 29. Разложение на множители в тригонометрии

Вариант 1

1. Наименьший положительный корень уравнения $\sin 9x = \sin 12x$ принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\left(\dfrac{1}{18};\ \dfrac{1}{12}\right]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\left(\dfrac{1}{12};\ \dfrac{1}{9}\right]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\left(\dfrac{1}{9};\ \dfrac{1}{7}\right]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\left(\dfrac{1}{7};\ \dfrac{1}{5}\right]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\left(\dfrac{1}{5};\ \dfrac{1}{3}\right]$

2. Укажите количество различных корней уравнения $\sin 4x = \sin 7x$, принадлежащих отрезку $0\leqslant x\leqslant 2\pi$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ меньше 13 $\boxed{\mathbf{2}}$ 13 $\boxed{\mathbf{3}}$ 14 $\boxed{\mathbf{4}}$ 15 $\boxed{\mathbf{5}}$ больше 15

3. Пусть x_1 — наименьший положительный корень уравнения $\cos 11x + \cos 6x + \cos 16x = 0$. Укажите остаток от деления на 5 натурального числа, ближайшего к значению выражения $\dfrac{\pi}{x_1}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

4. Если число p равно наименьшему положительному корню уравнения $\sin(36x) + 2\sin(42x) + \sin(48x) = 0$, то значение выражения $\dfrac{\pi}{p}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

5. Сколько корней имеет уравнение $\sin 3x + \sin 5x + \cos 7x + \cos 9x = 0$ на промежутке $x \in [0;\ 2\pi]$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ 12 $\boxed{\mathbf{2}}$ 18 $\boxed{\mathbf{3}}$ 16 $\boxed{\mathbf{4}}$ 22 $\boxed{\mathbf{5}}$ 14

6. Если число S равно сумме всех различных корней уравнения $\sin(7x) - 6\sin(5x) + 16\sin(3x) - 25\sin(x) = 0$, принадлежащих промежутку $\left[0;\ \dfrac{3\pi}{2}\right]$, то значение выражения $\dfrac{6 \cdot S}{\pi}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Вариант 2

1. Наименьший положительный корень уравнения $\sin 14x = \sin 19x$ принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\left(\dfrac{1}{18};\ \dfrac{1}{13}\right]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\left(\dfrac{1}{13};\ \dfrac{1}{11}\right]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\left(\dfrac{1}{11};\ \dfrac{1}{7}\right]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\left(\dfrac{1}{7};\ \dfrac{1}{5}\right]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\left(\dfrac{1}{5};\ \dfrac{1}{3}\right]$

2. Укажите количество различных корней уравнения $\sin 5x = \sin 7x$, принадлежащих отрезку $0 \leqslant x \leqslant 2\pi$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ меньше 13 $\boxed{\mathbf{2}}$ 13 $\boxed{\mathbf{3}}$ 14 $\boxed{\mathbf{4}}$ 15 $\boxed{\mathbf{5}}$ больше 15

3. Пусть x_1 — наименьший положительный корень уравнения $\cos 7x + \cos 4x + \cos 10x = 0$. Укажите остаток от деления на 5 натурального числа, ближайшего к значению выражения $\dfrac{\pi}{x_1}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

4. Если число p равно наименьшему положительному корню уравнения $\sin(33x) + 2\sin(37x) + \sin(41x) = 0$, то значение выражения $\frac{\pi}{p}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

5. Сколько корней имеет уравнение
$\cos 3x + \cos 5x + \sin 7x + \sin 9x = 0$ на промежутке $x \in [0;\ 2\pi]$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ 12 $\boxed{\mathbf{2}}$ 18 $\boxed{\mathbf{3}}$ 16 $\boxed{\mathbf{4}}$ 22 $\boxed{\mathbf{5}}$ 14

6. Если число S равно сумме всех различных корней уравнения $\sin(7x) - 8\sin(5x) + 24\sin(3x) - 39\sin(x) = 0$, принадлежащих промежутку $\left[0;\ \frac{3\pi}{2}\right]$, то значение выражения $\frac{6 \cdot S}{\pi}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Тема 30. Понижение порядка в тригонометрии

Вариант 1

1. Пусть x_1 — наименьший положительный корень уравнения $\cos^2(5,5x) + \cos^2(3x) + \cos^2(8x) = 1{,}5$. Укажите остаток от деления на 5 натурального числа $\pi \cdot x_1^{-1}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

2. Наибольшее расстояние между соседними (на числовой оси) корнями уравнения $\cos^6 x + \sin^6 x = \frac{5}{8}$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\frac{\pi}{12}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\frac{\pi}{8}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\frac{\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\frac{\pi}{4}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\frac{\pi}{3}$

3. Сумма всех различных корней уравнения

$\sin^5 x + \cos^9 x = 1$, расположенных на промежутке $x \in [0;\ 2\pi]$, равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 2π $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{3\pi}{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ π $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{\pi}{2}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{5\pi}{2}$

4. Укажите первую цифру после запятой в представлении наименьшего положительного корня уравнения $\cos x + \cos 2x + \cos 3x = 3$ в виде бесконечной десятичной дроби.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 2 $\boxed{\mathbf{2}}$ 1 $\boxed{\mathbf{3}}$ 4 $\boxed{\mathbf{4}}$ 5 $\boxed{\mathbf{5}}$ 7

5. Все корни уравнения $\sin^4 x + \cos^4 x = 1$ образуют множество ($m \in \mathbf{Z}$)

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{\pi}{2} + \pi m$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\pi m}{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{\pi m}{4}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{\pi}{4} + \dfrac{\pi m}{2}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{\pi}{2} + 2\pi m;\ \pi m$

6. Пусть x_1 — наименьший положительный корень уравнения

$$\sin x \cdot \cos x \cdot \cos(2x) \cdot \cos(4x) \cdot \cos(8x) \cdot \cos(16x) \cdot \cos(32x)\cdot$$
$$\cdot \cos(64x) \cdot \cos(128x) \cdot \cos(256x) \cdot \cos(512x) \cdot \cos(1024x) = \tfrac{1}{4096}.$$

Найдите значение выражения $\dfrac{\pi}{x_1}$ и укажите в ответе остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

7. Наименьшее положительное значение параметра a, при котором число π является корнем уравнения $\sin x = \cos(ax)$, принадлежит множеству

$\boxed{\mathbf{1}}$ $0 \leqslant a < \dfrac{\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\pi}{6} \leqslant a < \dfrac{\pi}{4}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{\pi}{4} \leqslant a < \dfrac{\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{\pi}{3} \leqslant a < \dfrac{2\pi}{3}$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{2\pi}{3} \leqslant a < \dfrac{3\pi}{2}$

Вариант 2

1. Пусть x_1 — наименьший положительный корень уравнения $\cos^2(3{,}5x) + \cos^2(2x) + \cos^2(5x) = 1{,}5$. Укажите остаток от деления на 5 натурального числа $\pi \cdot x_1^{-1}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

2. Наименьшее расстояние между соседними (на числовой оси) корнями уравнения $\cos^6 x + \sin^6 x = \dfrac{7}{16}$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{\pi}{12}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\pi}{8}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{\pi}{4}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{\pi}{3}$

3. Сумма всех различных корней уравнения $\sin^{11} x + \cos^{15} x = -1$, расположенных на промежутке $x \in [0;\ 2\pi]$, равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{\pi}{2}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ π $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{3\pi}{2}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ 2π $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{5\pi}{2}$

4. Укажите первую цифру после запятой в представлении наименьшего положительного корня уравнения $\sin x - \sin 3x + \sin 5x = 3$ в виде бесконечной десятичной дроби.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 2 $\boxed{\mathbf{2}}$ 1 $\boxed{\mathbf{3}}$ 4 $\boxed{\mathbf{4}}$ 5 $\boxed{\mathbf{5}}$ 7

5. Все корни уравнения $\sin^4 x + \cos^4 x = 0{,}5$ образуют множество ($m \in \mathbf{Z}$)

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{\pi}{2} + \pi m$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\pi m}{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{\pi m}{4}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{\pi}{4} + \dfrac{\pi m}{2}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{\pi}{2} + 2\pi m;\ \pi m$

6. Пусть x_1 — наименьший положительный корень уравнения $\sin x \cdot \cos x \cdot \cos(2x) \cdot \cos(4x) \cdot \cos(8x) \cdot \cos(16x) \cdot \cos(32x) \cdot \cos(64x) \cdot$ $\cdot \cos(128x) \cdot \cos(256x) \cdot \cos(512x) \cdot \cos(1024x) = \frac{1}{2048}$.
Найдите значение выражения $\dfrac{\pi}{x_1}$ и укажите в ответе остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

7. Наименьшее положительное значение параметра a, при котором число 2π является корнем уравнения $\cos x = \sin(ax)$, принадлежит множеству

$\boxed{\mathbf{1}}$ $0 \leqslant a < \dfrac{\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\pi}{6} \leqslant a < \dfrac{\pi}{4}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{\pi}{4} \leqslant a < \dfrac{\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{\pi}{3} \leqslant a < \dfrac{\pi}{2}$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{\pi}{2} \leqslant a < \dfrac{2\pi}{3}$

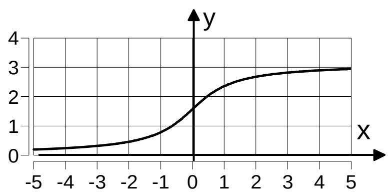
Тема 31. Обратные тригонометрические функции

Вариант 1

1. Вычислите значение выражения $\dfrac{144}{\pi} \arccos \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

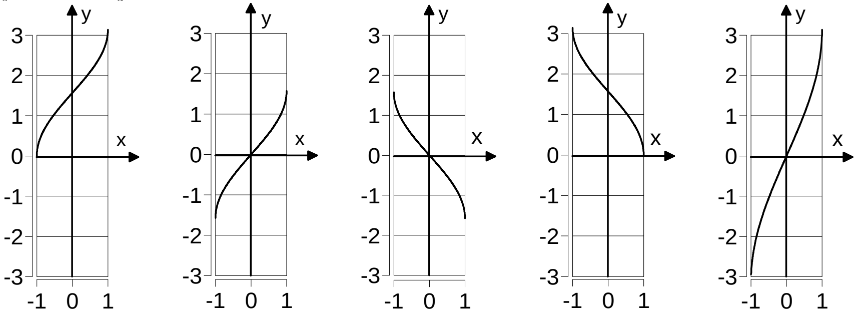
2.



На рисунке изображен график функции

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\operatorname{arctg} x$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\pi}{2} + \operatorname{arctg} x$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} x$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $2 \operatorname{arctg} x$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $-\operatorname{arctg} x$

3. Укажите рисунок, на котором изображен график функции $y = \arcsin x$.



$\boxed{\mathbf{1}}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\boxed{\mathbf{5}}$

4. Решите неравенство $\arccos x < \dfrac{5\pi}{6}$.

$\boxed{1}$ $x \in \left(-\dfrac{1}{2};\ 1\right]$ $\boxed{2}$ $x \in \left(-\dfrac{\sqrt{3}}{2};\ 1\right]$ $\boxed{3}$ $x \in \left[-1;\ -\dfrac{1}{2}\right)$

$\boxed{4}$ $x \in \left(\dfrac{\sqrt{3}}{2};\ +\infty\right)$ $\boxed{5}$ $x \in \left[-1;\ -\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$

5. Значение выражения $84 \cdot \cos\left(\operatorname{arctg} \sqrt{48}\right)$ равно натуральному числу. Укажите остаток от деления этого натурального числа на 5.

$\boxed{1}$ 1 $\boxed{2}$ 2 $\boxed{3}$ 3 $\boxed{4}$ 4 $\boxed{5}$ 0

6. Найдите значение выражения $13 + \dfrac{13}{\pi} \arcsin\left(\sin \dfrac{2003\pi}{13}\right)$ и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{1}$ 1 $\boxed{2}$ 2 $\boxed{3}$ 3 $\boxed{4}$ 4 $\boxed{5}$ 0

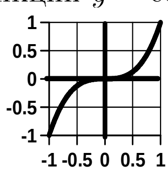
7. Вычислите значение выражения $130 \cdot \sin\left(\arcsin \dfrac{3}{5} + \arcsin \dfrac{5}{13}\right)$ и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

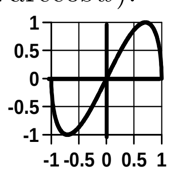
$\boxed{1}$ 1 $\boxed{2}$ 2 $\boxed{3}$ 3 $\boxed{4}$ 4 $\boxed{5}$ 0

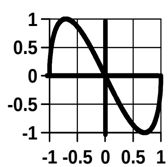
8. Решите уравнение $6 \arcsin x + 3 \arccos x = 2\pi$.

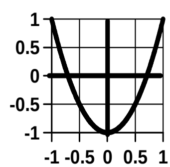
$\boxed{1}$ $x = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{2}$ $x = \dfrac{\pi}{3}$ $\boxed{3}$ $x = \dfrac{1}{2}$ $\boxed{4}$ $x = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{5}$ $x = \dfrac{\pi}{6}$

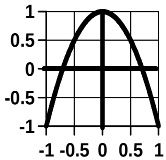
9. Укажите рисунок, на котором изображен график функции $y = \cos(2 \arccos x)$.

$\boxed{1}$


$\boxed{2}$


$\boxed{3}$


$\boxed{4}$


5 

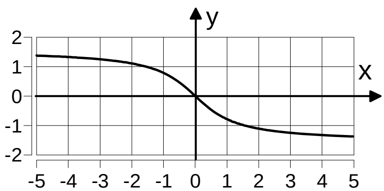
10. Множество значений функции
$\left(\dfrac{4\arccos x}{\pi}\right)^2 - \dfrac{24\arccos x}{\pi} + 9$ представляет собой промежуток. Найдите его длину и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

Вариант 2

1. Вычислите значение выражения $\dfrac{144}{\pi}\arcsin\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

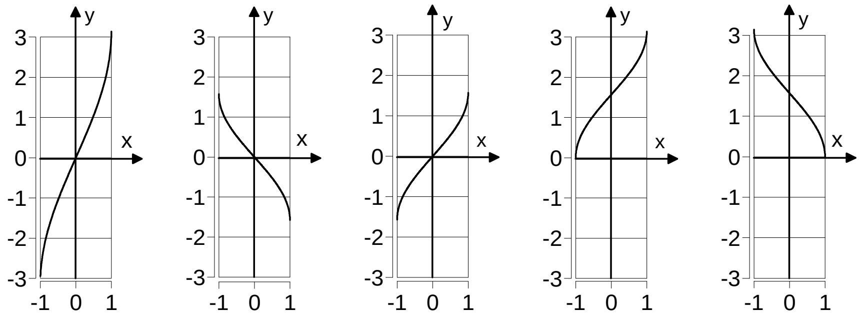
2. 

На рисунке изображен график функции

1 $\operatorname{arcctg} x$ **2** $\dfrac{\pi}{2} + \operatorname{arcctg} x$ **3** $\dfrac{\pi}{2} - \operatorname{arcctg} x$ **4** $\operatorname{arcctg} x - \dfrac{\pi}{2}$

5 $-\operatorname{arcctg} x$

3. Укажите рисунок, на котором изображен график функции $y = \arccos x$.



$\boxed{\mathbf{1}}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\boxed{\mathbf{5}}$

4. Решите неравенство $\arccos x < \dfrac{2\pi}{3}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x \in \left(\dfrac{\sqrt{3}}{2};\ +\infty\right)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x \in \left[-1;\ -\dfrac{1}{2}\right)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x \in \left(-\dfrac{\sqrt{3}}{2};\ 1\right]$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $x \in \left(-\dfrac{1}{2};\ 1\right]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $x \in \left[-1;\ -\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$

5. Значение выражения $104 \cdot \cos\left(\operatorname{arctg}\sqrt{63}\right)$ равно натуральному числу. Укажите остаток от деления этого натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

6. Найдите значение выражения $11 + \dfrac{11}{\pi}\arcsin\left(\sin\dfrac{2003\pi}{11}\right)$ и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

7. Вычислите значение выражения

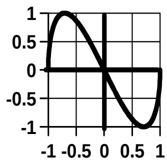
$195 \cdot \sin\left(\arcsin\dfrac{4}{5} + \arcsin\dfrac{12}{13}\right)$ и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

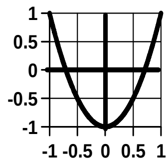
$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

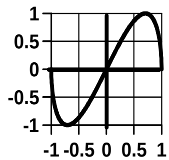
8. Решите уравнение $2\arccos x + \arcsin x = \dfrac{2\pi}{3}$.

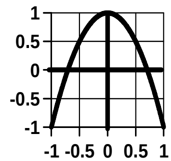
$\boxed{\mathbf{1}}$ $x = \dfrac{\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x \in \{-\dfrac{\sqrt{3}}{2};\ \dfrac{1}{2}\}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $x = \dfrac{1}{2}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $x = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

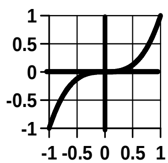
9. Укажите рисунок, на котором изображен график функции $y = \sin(2\arcsin x)$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 

$\boxed{\mathbf{2}}$ 

$\boxed{\mathbf{3}}$ 

$\boxed{\mathbf{4}}$ 

$\boxed{\mathbf{5}}$ 

10. Множество значений функции
$\left(\dfrac{4\arcsin x}{\pi}\right)^2 - \dfrac{32\arcsin x}{\pi} + 16$ представляет собой промежуток. Найдите его длину и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Тема 32. Уравнения с обратными функциями

Вариант 1

1. Решите уравнение $\arccos x = \dfrac{2\pi}{3}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x = -\dfrac{1}{2}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $x = \dfrac{1}{2}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ корней нет

2. Решите уравнение $\arcsin x = \arccos(-0{,}8)$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x = -0{,}6$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x = -0{,}8$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x = 0{,}6$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $x = 0{,}8$ $\boxed{\mathbf{5}}$ корней нет

3. Если для бесконечно убывающей геометрической прогрессии $\frac{\arccos x}{\pi} + \left(\frac{\arccos x}{\pi}\right)^2 + \left(\frac{\arccos x}{\pi}\right)^3 + \dots = 1$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x=-1$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x=0$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $x=-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $x=-\dfrac{1}{2}$

4. Произведение всех положительных корней уравнения $\sin^2\left(4\sin\left(\arcsin\dfrac{x}{4}\right)\right)=\dfrac{1}{2}$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ не существует $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{3\pi^2}{16}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{15\pi^3}{64}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{105\pi^4}{256}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{945\pi^5}{1024}$

5. Найдите расстояние от числа $a=\dfrac{5\pi}{2}$ до ближайшего к этому числу корня уравнения $\arcsin\left(\sin x\right)=\dfrac{x}{9}$, который меньше a.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $0,15\pi$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $0,2\pi$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $0,25\pi$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $0,3\pi$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $0,35\pi$

6. Множество всех решений неравенства $\arcsin(\arcsin x)\geqslant-\dfrac{\pi}{6}$ является промежутком, длина которого равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\sin(1)-\sin(0,5)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $1-\sin(0,5)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\sin(1)+\sin(0,5)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $1+\sin(0,5)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $1,5$

7. Множество всех решений неравенства

$36\left(\arcsin x\right)^2+36\pi\cdot\arcsin x-7\pi^2\leqslant 0$ представляет собой промежуток, длина которого L удовлетворяет условиям

$\boxed{\mathbf{1}}$ $L\in[0;\ 0,9)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $L\in[0,9;\ 1,3)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $L\in[1,3;\ 1,6)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $L\in[1,6;\ 1,9)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $L\in[1,9;\ 999]$

8. Наибольший (или единственный) корень уравнения $\sin(\arcsin x) = x^2 - 1$ равен

1 $\dfrac{\sqrt{5}+1}{2}$ **2** $\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$ **3** $\dfrac{-\sqrt{5}+1}{2}$ **4** $\dfrac{-\sqrt{5}-1}{2}$ **5** 1

9. Произведение всех различных корней уравнения $\cos(2\arccos x) = x$ равно

1 -1 **2** $\dfrac{1}{2}$ **3** $-\dfrac{1}{2}$ **4** 1 **5** 0

10. Найдите сумму всех положительных корней уравнения $\arccos\left[\cos\left(4\pi\sin\left(\arcsin\dfrac{x}{24}\right)\right)\right] = \dfrac{2\pi}{3}$ и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

11. Если x — корень уравнения $2\arcsin\left(\sin\dfrac{\pi x}{2}\right) = \dfrac{12\pi}{x}$, расположенный на числовой оси ближе всех корней к числу 16, то значение выражения $(x-8)^2$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

Вариант 2

1. Решите уравнение $\arccos x = \dfrac{5\pi}{6}$.

1 корней нет **2** $x = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ **3** $x = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ **4** $x = -\dfrac{1}{2}$ **5** $x = \dfrac{1}{2}$

2. Решите уравнение $\arccos x = \arcsin(-0{,}8)$.

1 $x = -0{,}6$ **2** $x = -0{,}8$ **3** $x = 0{,}6$ **4** $x = 0{,}8$ **5** корней нет

3. Если для бесконечно убывающей геометрической прогрессии $\frac{\arcsin x}{\pi} + \left(\frac{\arcsin x}{\pi}\right)^2 + \left(\frac{\arcsin x}{\pi}\right)^3 + \cdots = 1$, то

1 $x = 1$ **2** $x = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ **3** $x = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ **4** $x = \dfrac{1}{2}$ **5** $x = 0$

4. Произведение всех положительных корней уравнения $\sin^2\left(6\sin\left(\arcsin\dfrac{x}{6}\right)\right) = \dfrac{1}{2}$ равно

1 не существует **2** $\dfrac{3\pi^2}{16}$ **3** $\dfrac{15\pi^3}{64}$ **4** $\dfrac{105\pi^4}{256}$ **5** $\dfrac{945\pi^5}{1024}$

5. Найдите расстояние от числа $a = \dfrac{5\pi}{2}$ до ближайшего к этому числу корня уравнения $\arcsin\big(\sin x\big) = \dfrac{x}{9}$, который больше a.

1 $0,15\pi$ **2** $0,2\pi$ **3** $0,25\pi$ **4** $0,3\pi$ **5** $0,35\pi$

6. Множество всех решений неравенства $\arcsin(\arcsin x) \leqslant \dfrac{\pi}{6}$ является промежутком, длина которого равна

1 $\sin(1) - \sin(0,5)$ **2** $1 - \sin(0,5)$ **3** $1,5$ **4** $\sin(1) + \sin(0,5)$

5 $1 + \sin(0,5)$

7. Множество всех решений неравенства

$9\big(\arcsin x\big)^2 + 9\pi\cdot\arcsin x - 4\pi^2 \leqslant 0$ представляет собой промежуток, длина которого L удовлетворяет условиям

1 $L \in [0;\ 0,9)$ **2** $L \in [0,9;\ 1,3)$ **3** $L \in [1,3;\ 1,6)$

4 $L \in [1,6;\ 1,9)$ **5** $L \in [1,9;\ 999]$

8. Наибольший (или единственный) корень уравнения

$\sin(\arcsin x) = 1 - x^2$ равен

1 $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ **2** $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ **3** $\frac{-\sqrt{5}+1}{2}$ **4** $\frac{-\sqrt{5}-1}{2}$ **5** 1

9. Произведение всех различных корней уравнения $\cos(2\arcsin x) = -x$ равно

1 $\frac{\sqrt{3}}{4}$ **2** 1 **3** -1 **4** $\frac{1}{2}$ **5** $-\frac{1}{2}$

10. Найдите сумму всех положительных корней уравнения $\arcsin\left[\sin\left(2,5\pi\cos\left(\arccos\frac{x}{15}\right)\right)\right] = \frac{\pi}{6}$ и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

11. Если x — корень уравнения $2\arcsin\left(\sin\frac{\pi x}{2}\right) = \frac{11\pi}{x}$, расположенный на числовой оси ближе всех корней к числу 24, то значение выражения $(x-12)^2$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

Тема 33. Показательная функция

Вариант 1

1. Множество значений функции $y = 2^x$ на промежутке $x \in [0;\ 2]$ образует промежуток, длина которого равна

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 5

2. Функция $\dfrac{2^x \cdot 6^{x+1} + 4^x \cdot 3^{x+1}}{2^{x+1} \cdot 6^x + 4^{x+1} \cdot 3^x}$

1 тождественно равна 1

2 строго возрастает на всей своей области определения

3 тождественно равна $1,5$
4 строго убывает на всей своей области определения
5 тождественно равна $0,5$

3. Сколько функций среди перечисленных возрастают на всей своей области определения?
(a) $y = 2^x$, **(b)** $y = 2^{-x}$, **(c)** $y = 0,5^x$, **(d)** $y = 2^x + 3^x$,
(e) $y = 2^{|x|}$, **(f)** $y = 0,5^{|x|}$.
1 одна **2** две **3** три **4** четыре **5** ни одной

4. Сколько четных функций имеется среди перечисленных?
(a) $y = (\operatorname{tg} 27^\circ)^x + (\operatorname{ctg} 27^\circ)^{-x}$, **(b)** $y = (\operatorname{tg} 47^\circ)^x + (\operatorname{ctg} 47^\circ)^x$,
(c) $y = (\operatorname{tg} 57^\circ)^x - (\operatorname{ctg} 57^\circ)^x$, **(d)** $y = 3^{\cos x} - 3^{-\cos x}$,
(e) $y = 3^{\sin x} - 3^{-\sin x}$, **(f)** $y = 3^{\sin x} + 3^{-\sin x}$.
1 одна **2** две **3** три **4** четыре **5** ни одной

5. Если график функции $y = 2^x$ растянуть в 4 раза вдоль оси Oy, а затем сдвинуть на 1 единицу вправо вдоль оси Ox, то получится график функции
1 $y = 2^x$ **2** $y = 2^{x+1}$ **3** $y = 2^{x+2}$ **4** $y = 2^{x-1}$ **5** $y = 2^{x-2}$

6. Укажите множество значений функции $y = 0,5^{x^2-2x-1}$.
1 $(0;\ 4]$ **2** $[0,25;\ 4]$ **3** $(0;\ 0,25]$ **4** $[4;\ +\infty)$ **5** $(-\infty;\ 4]$

7. Наименьшее значение функции $y = 4^x - 2^{x+2} + 6$ равно
1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 5

8. Наименьшее значение функции $y = 2^x + 2^{4-x}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен
1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

9. Укажите множество значений функции $y = \dfrac{3^x - 6}{3^x - 2}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-\infty;\ 1) \bigcup (1;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(-\infty;\ 1) \bigcup (3;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{3}}$ $(-\infty;\ -3) \bigcup (-1;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $(-\infty;\ 1] \bigcup (3;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $(1;\ 3)$

10. Наименьшее значение функции $y = 3^{9x} + 1024 \cdot 3^{2-x}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Вариант 2

1. Множество значений функции $y = 2^x$ на промежутке $x \in [0,5;\ 1,5]$ образует промежуток, длина которого равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ $\sqrt{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ 2 $\boxed{\mathbf{4}}$ $2\sqrt{2}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $3\sqrt{2}$

2. Функция $\dfrac{2^{x+2} \cdot 6^x + 4^x \cdot 3^{x+1}}{2^{x+1} \cdot 6^{x+1} + 4^{x+2} \cdot 3^x}$

$\boxed{\mathbf{1}}$ тождественно равна $0,5$

$\boxed{\mathbf{2}}$ строго возрастает на всей своей области определения

$\boxed{\mathbf{3}}$ тождественно равна 1

$\boxed{\mathbf{4}}$ строго убывает на всей своей области определения

$\boxed{\mathbf{5}}$ тождественно равна $0,25$

3. Сколько функций среди перечисленных возрастают на всей своей области определения?

(a) $y = 0,5^{|x|}$, **(b)** $y = 3^{-x}$, **(c)** $y = 0,5^x$, **(d)** $y = 2^{-x} + 3^{-x}$, **(e)** $y = 2^x$, **(f)** $y = 2^{|x|}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ одна $\boxed{\mathbf{2}}$ две $\boxed{\mathbf{3}}$ три $\boxed{\mathbf{4}}$ четыре $\boxed{\mathbf{5}}$ ни одной

4. Сколько нечетных функций имеется среди перечисленных?

(a) $y = (\operatorname{tg} 27^\circ)^x + (\operatorname{ctg} 27^\circ)^{-x}$, **(b)** $y = (\operatorname{tg} 47^\circ)^x + (\operatorname{ctg} 47^\circ)^x$,
(c) $y = (\operatorname{tg} 57^\circ)^x - (\operatorname{ctg} 57^\circ)^x$, **(d)** $y = 3^{\cos x} - 3^{-\cos x}$,
(e) $y = 3^{\sin x} - 3^{-\sin x}$, **(f)** $y = 3^{\sin x} + 3^{-\sin x}$.

1 одна **2** две **3** три **4** четыре **5** ни одной

5. Если график функции $y = 2^x$ растянуть в 2 раза вдоль оси Oy, а затем сдвинуть на 2 единицы вправо вдоль оси Ox, то получится график функции

1 $y = 2^x$ **2** $y = 2^{x+1}$ **3** $y = 2^{x+2}$ **4** $y = 2^{x-1}$ **5** $y = 2^{x-2}$

6. Укажите множество значений функции $y = 0,5^{x^2+4x+2}$.

1 $(0;\ 0,25]$ **2** $(0;\ 4]$ **3** $(-\infty;\ +\infty)$ **4** $[4;\ +\infty)$ **5** $(-\infty;\ 4]$

7. Наименьшее значение функции $y = 4^x - 3 \cdot 2^{x+1} + 12$ равно

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 5

8. Наименьшее значение функции $y = 3^x + 3^{2-x}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

9. Укажите множество значений функции $y = \dfrac{2^{x+1} - 9}{2^x + 3}$.

1 $(-2;\ 3)$ **2** $(-\infty;\ -2) \bigcup (3;\ +\infty)$ **3** $(1;\ 2)$

4 $(-\infty;\ -3) \bigcup (2;\ +\infty)$ **5** $(-3;\ 2)$

10. Наименьшее значение функции $y = 2^{8x} + 2^{3-x}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

Тема 34. Логарифмическая функция

Вариант 1

1. Числовое значение выражения $\log_{\sqrt[4]{3}} 27$ равно

1 2 **2** 8 **3** 9 **4** 4 **5** 12

2. Значение выражения
$\log_2\left(1+\frac{1}{3}+\frac{1}{9}+\frac{1}{27}+\frac{1}{81}+\frac{1}{243}+\ldots\right)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $2-\log_2 3$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\log_2 3-1$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\log_2 3$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\log_2 3-2$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $1-\log_2 3$

3. Сколько целых чисел содержится в области определения функции $y=\log_2\big((x+2)(3-x)\big)+\sqrt{(x+1)(x-5)}$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ ни одного или одно $\boxed{\mathbf{2}}$ два $\boxed{\mathbf{3}}$ три $\boxed{\mathbf{4}}$ четыре

$\boxed{\mathbf{5}}$ пять или больше пяти

4. Выражение $\dfrac{\log_3 15-1}{\log_3 125}$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 2 $\boxed{\mathbf{2}}$ 3 $\boxed{\mathbf{3}}$ $\frac{1}{2}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\frac{1}{3}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\frac{1}{4}$

5. Укажите множество значений функции $y=\log_2\left(2^{-x}\right)$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-\infty;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(0;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(-\infty;\ 0)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $(-1;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $(-\infty;\ -1)$

6. Укажите множество значений функции $y=\log_{(x^2+25)} 5$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(0;\ 1]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $[0,5;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(0;\ 2]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $(0;\ 0,5]$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $(-\infty;\ 0)\bigcup[2;\ +\infty)$

7. Числовое значение выражения $8^{(\log_4 27-\log_{\sqrt[3]{2}}\sqrt{3})}$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

8. Если $\lg 63=a$, $\lg 147=b$, то число $\lg 0,(7)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{4a-5b}{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{5b-4a}{3}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{4b-2a}{3}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{4b-5a}{3}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{5a-4b}{3}$

9. Найдите значение выражения

$(\log_3 4 - 3\log_{108} 4)(\log_3 4 + 9\log_4 3 + 6)\cdot\log_4 3 - \log_3\left(\dfrac{4}{243}\right)$ и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

10. Укажите наименьшее целое положительное число, принадлежащее множеству значений функции $y = \log_4 x + 2\log_x 2$.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 5

11. Наименьшее значение функции $\log_{0,3}(\cos^{18} x) + 4\log_{\cos x} 0{,}09$ на промежутке $x \in \left(0;\ \dfrac{\pi}{2}\right)$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

Вариант 2

1. Числовое значение выражения $\log_{\sqrt[3]{2}} 16$ равно

1 4 **2** 12 **3** 2 **4** 8 **5** 9

2. Значение выражения

$$\log_3\left(1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \frac{1}{243} + \ldots\right)$$ равно

1 $1 - 2\log_3 2$ **2** $2\log_3 2 - 1$ **3** $1 - \log_3 2$ **4** $\log_3 2 - 2$

5 $\log_3 2 - 1$

3. Сколько целых чисел содержится в области определения функции $y = \sqrt{(x+2)(5-x)} + \log_4\big((x-1)(x-5)\big)$?

1 ни одного или одно **2** два **3** три **4** четыре

5 пять или больше пяти

4. Выражение $\dfrac{\log_5 27}{\log_5 75 - 2}$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 2 $\boxed{\mathbf{2}}$ 3 $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{1}{2}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{1}{3}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{1}{4}$

5. Укажите множество значений функции $y = 2^{\log_2(x)}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-\infty;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(0;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(-\infty;\ 0)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $(-1;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $(-\infty;\ -1)$

6. Укажите множество значений функции $y = \log_{(x^2+3)} 9$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(0;\ 1]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(0;\ 2]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(0;\ 0,5]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $(-\infty;\ 0)\bigcup[1;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $[2;\ +\infty)$

7. Числовое значение выражения $4^{(\log_8(9\sqrt{8}) - 2\log_{\sqrt{8}}\sqrt{3})}$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 8 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ $32\sqrt{2}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $2\sqrt[3]{3}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $3\sqrt[3]{4}$

8. Если $\lg 63 = a$, $\lg 147 = b$, то число $\lg 16,(3)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{4a-5b}{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{5b-4a}{3}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{4b-2a}{3}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{4b-5a}{3}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{5a-4b}{3}$

9. Найдите значение выражения

$(\log_3 2 + \log_2 81 + 4)(\log_3 2 - 2\log_{18} 2)\log_2 3 - \log_3\left(\dfrac{2}{243}\right)$ и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

10. Укажите наибольшее целое отрицательное число, принадлежащее множеству значений функции

$y = \log_9 x + 2\log_x 3$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ -1 $\boxed{\mathbf{2}}$ -2 $\boxed{\mathbf{3}}$ -3 $\boxed{\mathbf{4}}$ -4 $\boxed{\mathbf{5}}$ -5

11. Наименьшее значение функции $\log_{0,6}\left(\sin^{12} x\right) + \log_{\sin x} 0{,}216$ на промежутке $x \in \left(0;\ \dfrac{\pi}{2}\right)$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

Тема 35. Показательные уравнения

Вариант 1

1. Корень уравнения $3^x = 5$ равен

1 $5^{\frac{1}{3}}$ **2** $3^{\frac{1}{5}}$ **3** $\log_5 3$ **4** $\dfrac{5}{3}$ **5** $\log_3 5$

2. Решите уравнение $(1,5)^x \cdot \left(\dfrac{4}{9}\right)^{3x-2} = 1.$

1 $x = 1$ **2** $x = 0,8$ **3** $x = \dfrac{5}{3}$ **4** $x = 0,6$ **5** $x = 0,75$

3. Наибольший корень уравнения $49^x - 6 \cdot 7^x + 5 = 0$ принадлежит промежутку

1 $(-99;\ -1]$ **2** $(-1;\ 0]$ **3** $(0;\ 1]$ **4** $(1;\ 2]$ **5** $(2;\ 99)$

4. Расстояние между наибольшим и наименьшим корнями уравнения $3^{x+1} + 3^{2-x} = 28$ удовлетворяет условию

1 $x_2 - x_1 \in (0;\ 1,5]$ **2** $x_2 - x_1 \in (1,5;\ 2,5]$

3 $x_2 - x_1 \in (2,5;\ 3,5]$ **4** $x_2 - x_1 \in (3,5;\ 4,5]$

5 $x_2 - x_1 \in (4,5;\ 999999)$

5. Сумма всех различных корней уравнения $x^{\log_4 x} = 64x^2$ равна

1 2 **2** 64, 25 **3** 63, 75 **4** 64 **5** 68

6. Число, равное разности наибольшего и наименьшего корней уравнения $49^x - 53 \cdot 14^x + 196 \cdot 4^x = 0$, принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(0; 0,5]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(0,5;\ 1]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(1;\ 1,5]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $(1,5;\ 2]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $(2;\ 99)$

7. Произведение всех корней уравнения $4^x \cdot 19^{\left(-\frac{1}{x}\right)} = 713$ принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-999;\ -2)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $[-2;\ -1)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $[-1;\ 0)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $[0;\ 1)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $[1;\ 999)$

8. Сумма всех корней уравнения $4^x \cdot 19^{\left(-\frac{1}{x}\right)} = 713$ принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-999;\ 1)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $[1;\ 2)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $[2;\ 3)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $[3;\ 4)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $[4;\ 999)$

9. Число S, равное сумме всех различных корней уравнения $4^{(2^x)} \cdot 49^{(2^{-x})} = 74713$, удовлетворяет условию

$\boxed{\mathbf{1}}$ $S \in (-999;\ 0)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $S \in [0;\ 1)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $S \in [1;\ 2)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $S \in [2;\ 3)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $S \in [3;\ 999)$

10. Если число S равно сумме наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $11^{(\operatorname{tg} x)} \cdot 1464100000^{(-\operatorname{ctg} x)} = 110$, то число $T = \operatorname{tg} S$ удовлетворяет условию

$\boxed{\mathbf{1}}$ $T \in (-999;\ 0,2)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $T \in [0,2;\ 0,25)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $T \in [0,25;\ 0,334)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $T \in [0,334;\ 0,5)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $T \in [0,5;\ 999)$

Вариант 2

1. Корень уравнения $3^x = 0{,}2$ равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ $5^{-\frac{1}{3}}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $3^{-\frac{1}{5}}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $-\log_3 5$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $-\dfrac{3}{5}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $-\log_5 3$

2. Решите уравнение $\left(\frac{5}{2}\right)^{x-1}\cdot\left(\frac{4}{25}\right)^{2x-3}=1.$

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x=1$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x=0,8$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x=\frac{5}{3}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $x=0,6$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $x=0,75$

3. Наибольший корень уравнения $81^x-10\cdot 9^x+21=0$ принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-99;\ 1]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(1;\ 2]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(2;\ 3]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $(3;\ 4]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $(4;\ 99)$

4. Расстояние между наибольшим и наименьшим корнями уравнения $3^x+3^{5-x}=244$ удовлетворяет условию

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x_2-x_1\in(0;\ 1,5]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x_2-x_1\in(1,5;\ 2,5]$

$\boxed{\mathbf{3}}$ $x_2-x_1\in(2,5;\ 3,5]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $x_2-x_1\in(3,5;\ 4,5]$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $x_2-x_1\in(4,5;\ 999999)$

5. Произведение всех различных корней уравнения $(\sqrt[4]{x})^{\left(\left(\log_{0,5}x\right)^3\right)}=0{,}0625$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 4 $\boxed{\mathbf{4}}$ 8 $\boxed{\mathbf{5}}$ $0,5$

6. Число, равное разности наибольшего и наименьшего корней уравнения $121^x-125\cdot 22^x+484\cdot 4^x=0$, принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(0;1,5]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(1,5;\ 2]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(2;\ 2,5]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $(2,5;\ 3]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $(3;\ 99)$

7. Если число S равно сумме всех различных корней уравнения $3^x\cdot 7^{\left(-\frac{1}{x}\right)}=100$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $S\in(-999;\ 1{,}2)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $S\in[1{,}2;\ 2{,}3)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $S\in[2{,}3;\ 3{,}4)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $S\in[3{,}4;\ 4{,}5)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $S\in[4{,}5;\ 999)$

8. Произведение всех корней уравнения $4^x \cdot 17^{\left(-\frac{1}{x}\right)} = 73$ принадлежит промежутку

1 $(-999;\ -3)$ **2** $[-3;\ -2)$ **3** $[-2;\ -1)$ **4** $[-1;\ 0)$ **5** $[0;\ 999)$

9. Число S, равное сумме всех различных корней уравнения $2^{(3^x)} \cdot 144^{(3^{-x})} = 45386$, удовлетворяет условию

1 $S \in (-999;\ 0)$ **2** $S \in [0;\ 1)$ **3** $S \in [1;\ 2)$ **4** $S \in [2;\ 3)$

5 $S \in [3;\ 999)$

10. Если число S равно сумме наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения
$5^{(\operatorname{tg} x)} \cdot 62500000^{(-\operatorname{ctg} x)} = 50$, то число $T = \operatorname{tg} S$ удовлетворяет условию

1 $T \in (-999;\ 0,2)$ **2** $T \in [0,2;\ 0,25)$ **3** $T \in [0,25;\ 0,334)$

4 $T \in [0,334;\ 0,5)$ **5** $T \in [0,5;\ 999)$

Тема 36. Логарифмические уравнения
Вариант 1

1. Решите уравнение $\log_2 x + \log_2(x-1) = 1$.

1 $x = -1$ **2** $x = 2$ **3** $x_1 = -1;\ x_2 = 2$ **4** корней нет

5 $x \in [-1;\ 2]$

2. Число $x = 9$ является корнем уравнения
$\log_a 64 + 2\log_3 x = x - 2$ при a, равном

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 5

3. Если x — корень уравнения $\log_2(\log_3 x) = 1$, то выражение $\dfrac{x+3}{x-3}$ равно

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 5

4. Произведение всех различных корней уравнения $\log_2(x^2-4x-5)=2$ равно

1 9 **2** -5 **3** 4 **4** -9 **5** 5

5. Число A, равное сумме всех различных корней уравнения $3\sqrt{\log^2_{27}(1-x)}=2-\log_3(3-2x)$, удовлетворяет условиям

1 $A\in(-\infty;\ 0,5]$ **2** $A\in[0,5;\ 1,5)$ **3** $A\in[1,5;\ 2,5)$

4 $A\in[2,5;\ 3,5)$ **5** $A\in[3,5;\ +\infty)$

6. Если число X равно наибольшему (или единственному) корню уравнения

$\log_7(3-2x)\cdot\log_x(3-2x)=\log_7(3-2x)+\log_7 x^2$, то

1 $X\in(-999;\ 0{,}126)$ **2** $X\in[0{,}126;\ 0{,}26)$ **3** $X\in[0{,}26;\ 0{,}51)$

4 $X\in[0{,}51;\ 1{,}1)$ **5** $X\in[1{,}1;\ 999)$

7. Если число S равно сумме всех различных корней уравнения

$\left[\log_{12}(x+2)\right]\cdot\log_{(2x-11)}12+\left[\log_{(x+2)}144\right]\cdot\log_{12}(2x-11)=3$, то

1 $S\in(-999;\ 11)$ **2** $S\in[11;\ 15)$ **3** $S\in[15;\ 19)$

4 $S\in[19;\ 23)$ **5** $S\in[23;\ 999)$

8. Найдите произведение наибольшего и наименьшего корней уравнения $x^{\log_4 7}=49\cdot 8^{\log_x 4}$.

1 256 **2** 343 **3** 64 **4** 16 **5** 144

9. Произведение всех корней уравнения $x^{\log_5 x-3}=625$ равно

1 1 **2** 5 **3** 25 **4** 125 **5** 625

10. Сумма всех различных корней уравнения

$9 \cdot 2^{\left[\left(\log_2\left(\log_2 x\right)\right)^2\right]} = \left(\log_2 x\right)^4 + \left(\log_2 x\right)^{\log_2\left(\log_2 x\right)}$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

11. Сумма всех различных целочисленных положительных корней уравнения $\left(3x-7\right)^{\log_5(47-4x)} = \left(47-4x\right)^{\log_5(3x-7)}$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

12. Число, равное произведению всех различных корней уравнения $49^{\log_3 x} = 343 \cdot 27432^{\log_x 3}$, принадлежит промежутку

1 $(0;\ 6)$ **2** $[6;\ 7)$ **3** $[7;\ 8)$ **4** $[8;\ 9)$ **5** $[9;\ 999)$

Вариант 2

1. Решите уравнение $\log_3 x + \log_3(x-6) = 3$.

1 корней нет **2** $x \in [-3;\ 9]$ **3** $x = -3$ **4** $x = 9$

5 $x_1 = -3;\ x_2 = 9$

2. Число $x = 27$ является корнем уравнения $\log_a 25 + \log_3 x = x - 22$ при a, равном

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 5

3. Если x — корень уравнения $\log_2\left(\log_2 x\right) = 1$, то выражение $\dfrac{x-1}{x-3}$ равно

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 5

4. Произведение всех различных корней уравнения $\log_3(x^2-6x) = 3$ равно

1 9 **2** -27 **3** 6 **4** 27 **5** -9

5. Число A, равное сумме всех различных корней уравнения $2\sqrt{\log_4^2(2x-1)} = 3 - \log_2(x+3)$, удовлетворяет условиям

$\boxed{\mathbf{1}}$ $A \in (-\infty;\ -1,5]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $A \in [-1,5;\ -0,5)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $A \in [-0,5;\ 0,5)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $A \in [0,5;\ 1,5)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $A \in [1,5;\ +\infty)$

6. Если число X равно наибольшему (или единственному) корню уравнения

$\log_3(10-4x)\cdot\log_x(10-4x) = 3\log_3(10-4x) - \log_3 x^2$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $X \in (-999;\ 1{,}126)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $X \in [1{,}126;\ 2{,}26)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $X \in [2{,}26;\ 3{,}51)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $X \in [3{,}51;\ 4{,}1)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $X \in [4{,}1;\ 999)$

7. Если x_1 — наименьший корень уравнения

$\left[\log_3(2x+1)\right]\cdot\log_{(3x-1)}3 + \left[\log_{(2x+1)}9\right]\cdot\log_3(3x-1) = 3$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x_1 \in (-999;\ 0,6)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x_1 \in [0,6;\ 1,1)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x_1 \in [1,1;\ 1,6)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $x_1 \in [1,6;\ 2,1)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $x_1 \in [2,1;\ 999)$

8. Найдите произведение наибольшего и наименьшего корней уравнения $x^{\log_2 3} = 81\cdot 11^{\log_x 2}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 81 $\boxed{\mathbf{2}}$ 9 $\boxed{\mathbf{3}}$ 16 $\boxed{\mathbf{4}}$ 144 $\boxed{\mathbf{5}}$ 256

9. Произведение всех корней уравнения $x^{\log_2 x - 2} = 256$ равно
$\boxed{\mathbf{1}}$ 256 $\boxed{\mathbf{2}}$ 1024 $\boxed{\mathbf{3}}$ 1 $\boxed{\mathbf{4}}$ 2 $\boxed{\mathbf{5}}$ 4

10. Сумма всех различных корней уравнения

$5\cdot 2^{\left[\left(\log_2\left(\log_3 x\right)\right)^2\right]} = \left(\log_3 x\right)^3 + \left(\log_3 x\right)^{\log_2\left(\log_3 x\right)}$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен
$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

11. Сумма всех различных целочисленных положительных корней уравнения $\bigl(9x-38\bigr)^{\log_4(32-3x)} = \bigl(32-3x\bigr)^{\log_4(9x-38)}$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

12. Число, равное произведению всех различных корней уравнения $25^{\log_3 x} = 125 \cdot 72823^{\log_x 3}$, принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(0;\ 3)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $[3;\ 4)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $[4;\ 5)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $[5;\ 6)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $[6;\ 999)$

Тема 37. Показательные неравенства

Вариант 1

1. Решите неравенство $3^x \leqslant 9$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x \in (-\infty;\ 3]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x \in [3;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x \in (0;\ 2]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $x \in (-\infty;\ 2]$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $x \in [2;\ +\infty)$

2. Все решения неравенства $\left(\dfrac{4}{5}\right)^{-x} \leqslant 1\dfrac{9}{16}$ образуют множество

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x \leqslant 2$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x \leqslant -2$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x \geqslant 2$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $x \geqslant -2$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $-2 \leqslant x \leqslant 2$

3. Все решения неравенства $3^{2x} - 42 \cdot 3^x + 117 \leqslant 0$ образуют промежуток, длина которого L удовлетворяет условиям

$\boxed{\mathbf{1}}$ $L \in [0;\ 1,5)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $L \in [1,5;\ 2)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $L \in [2;\ 2,5)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $L \in [2,5;\ 3)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $L \in [3;\ 999)$

4. Сколько целочисленных решений имеет неравенство $3^x + 32 \cdot 3^{-x} \leqslant 18$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ одно или ни одного $\boxed{\mathbf{2}}$ два $\boxed{\mathbf{3}}$ три $\boxed{\mathbf{4}}$ четыре

$\boxed{\mathbf{5}}$ пять или больше пяти

5. Число, равное разности наибольшего и наименьшего решений неравенства $25^x - 12 \cdot 35^x + 35 \cdot 49^x \leqslant 0$, принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-99; 0]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(0;\ 0,5]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(0,5;\ 1]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $(1;\ 1,5]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $(1,5;\ 99)$

6. Укажите промежуток, которому принадлежит число X, равное сумме наибольшего положительного и наибольшего отрицательного решений неравенства $4^x \cdot 317^{-\frac{1}{x}} \leqslant 5913$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $[-999;\ 6)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $[6;\ 6,5)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $[6,5;\ 7)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $[7;\ 7,5)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $[7,5;\ 999]$

7. Сколько целочисленных решений имеет неравенство $(128 - 2^x) \cdot (\lg x - 1) \cdot \sqrt{(x-3)(15-x)} > 0$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ не больше одного $\boxed{\mathbf{2}}$ два $\boxed{\mathbf{3}}$ три $\boxed{\mathbf{4}}$ четыре

$\boxed{\mathbf{5}}$ не меньше пяти

Вариант 2

1. Решите неравенство $2^x \leqslant 8$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x \in (-\infty;\ 3]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x \in [3;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x \in (0;\ 2]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $x \in (-\infty;\ 2]$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $x \in [2;\ +\infty)$

2. Все решения неравенства $\left(\dfrac{3}{7}\right)^x \leqslant 5,(4)$ образуют множество

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x \leqslant 2$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x \leqslant -2$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x \geqslant 2$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $x \geqslant -2$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $-2 \leqslant x \leqslant 2$

3. Все решения неравенства $2^{2x} - 33 \cdot 2^x + 116 \leqslant 0$ образуют промежуток, длина которого L удовлетворяет условиям

$\boxed{\mathbf{1}}$ $L \in [0;\ 1,5)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $L \in [1,5;\ 2)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $L \in [2;\ 2,5)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $L \in [2,5;\ 3)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $L \in [3;\ 999)$

4. Сколько целочисленных решений имеет неравенство

$2^x + 64 \cdot 2^{-x} \leqslant 20$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ одно или ни одного $\boxed{\mathbf{2}}$ два $\boxed{\mathbf{3}}$ три $\boxed{\mathbf{4}}$ четыре

$\boxed{\mathbf{5}}$ пять или больше пяти

5. Число, равное разности наибольшего и наименьшего решений неравенства $25^x - 29 \cdot 10^x + 100 \cdot 4^x \leqslant 0$, принадлежит промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-99; 0,5)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $[0,5;\ 1)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $[1;\ 1,5)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $[1,5;\ 2)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $[2;\ 99)$

6. Укажите промежуток, которому принадлежит сумма наибольшего положительного и наибольшего отрицательного решений неравенства $4^x \cdot 119^{-\frac{1}{x}} \leqslant 713$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $[-999;\ 3)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $[3;\ 3,5)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $[3,5;\ 4)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $[4;\ 4,5)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $[4,5;\ 999]$

7. Сколько целочисленных решений имеет неравенство $(27 - 3^x) \cdot (\log_7 x - 1) \cdot \sqrt{(x+4)(11-x)} > 0$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ одно $\boxed{\mathbf{2}}$ два $\boxed{\mathbf{3}}$ три $\boxed{\mathbf{4}}$ четыре $\boxed{\mathbf{5}}$ пять

Тема 38. Логарифмические неравенства

Вариант 1

1. Найдите наименьшее целочисленное решение неравенства $\log_3 x \geqslant \dfrac{3}{2}$ и укажите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

2. Сколько целых чисел являются решениями неравенства $\log_{0,5}(5 - x) \geqslant -2$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ ни одного $\boxed{\mathbf{2}}$ одно $\boxed{\mathbf{3}}$ два $\boxed{\mathbf{4}}$ три

$\boxed{\mathbf{5}}$ четыре или больше четырех

3. Сколько целочисленных решений имеет неравенство $\log_2(x^2-4x-5)\leqslant 2$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ одно $\boxed{\mathbf{2}}$ два $\boxed{\mathbf{3}}$ три $\boxed{\mathbf{4}}$ четыре или больше четырех

$\boxed{\mathbf{5}}$ целочисленных решений нет

4. Найдите наименьшую длину L отрезка, который содержит все решения неравенства $\log_3(x+2)+\log_3(x-6)\leqslant 2$, и укажите верное утверждение.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $L\in[0;\ 0,5)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $L\in[0,5;\ 1,5)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $L\in[1,5;\ 2,5)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $L\in[2,5;\ 3,5)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $L\in[3,5;\ 999]$

5. Все решения неравенства $\log_{\frac{1}{7+x^2}}(8x-8)>-1$ образуют множество

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(3;\ 5)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(-\infty;\ 1)\bigcup(3;\ 5)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(-\infty;\ 3)\bigcup(5;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $(1;\ 3)\bigcup(5;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $(1;+\infty)$

6. Все решения неравенства $x^{\log_2 x}<2$ образуют промежуток, длина которого равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $1,5$ $\boxed{\mathbf{2}}$ 1 $\boxed{\mathbf{3}}$ $2,5$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $3,75$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $2,25$

7. Если x_1 и x_2 — наименьшее и наибольшее решения неравенства $x^{\lg(0,01\cdot x)}\leqslant 10^{10}\cdot x$, то значение величины $\lg(x_1\cdot x_2)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

8. Множество всех решений неравенства
$9\cdot 2^{\left(\log_2^2 x\right)}\leqslant\dfrac{x^5}{8}+x^{\log_2 x}$ представляет собой промежуток, длина которого равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 4 $\boxed{\mathbf{4}}$ 8 $\boxed{\mathbf{5}}$ 6

9. Все решения неравенства $\left(\log_{81} x\right)^{\log_2 \log_{81} x} \leqslant 16$ образуют промежуток, длина которого равна натуральному числу. Остаток от деления этого числа на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

10. Сколько натуральных чисел являются решениями неравенства $x^{20} \cdot x^{\left[\left(\log_4 x\right)^2\right]} \cdot \sqrt{x-1,5} \leqslant x^{\log_4\left(x^9\right)} \cdot \sqrt{x-1,5}$? Укажите остаток от деления этого числа на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

Вариант 2

1. Найдите наименьшее целочисленное решение неравенства $\log_5 x \geqslant \dfrac{3}{2}$ и укажите остаток от деления этого числа на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

2. Сколько целых чисел являются решениями неравенства $\log_{0,(3)}(4-x) \geqslant -1$?

1 ни одного **2** одно **3** два **4** три

5 четыре или больше четырех

3. Сколько целочисленных решений имеет неравенство $\log_5(x^2-2x-8) \leqslant 3$?

1 одно **2** два **3** три **4** четыре или больше четырех

5 целочисленных решений нет

4. Найдите наименьшую длину L отрезка, который содержит все решения неравенства $\log_2(x+2)+\log_2(x-5) \leqslant 3$, и укажите верное утверждение.

1 $L \in [0;\ 0,25)$ **2** $L \in [0,25;\ 0,5)$ **3** $L \in [0,5;\ 1,5)$

4 $L \in [1,5;\ 3)$ **5** $L \in [3;\ 999]$

5. Все решения неравенства $\log_{\frac{1}{5+x^2}}(9x-9) > -1$ образуют множество

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-\infty;\ 2)\bigcup(7;+\infty)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(1;\ 2)\bigcup(7;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(2;\ 7)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $(-\infty;\ 1)\bigcup(2;\ 7)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $(1;\ +\infty)$

6. Все решения неравенства $x^{\log_2 x} < 16$ образуют промежуток, длина которого равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $1,5$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $3,75$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $2,5$ $\boxed{\mathbf{4}}$ 1 $\boxed{\mathbf{5}}$ $2,25$

7. Если x_1 и x_2 — наименьшее и наибольшее решения неравенства $x^{1+\lg(10\cdot x)} \leqslant 100\cdot x^3$, то значение величины $\lg(x_1\cdot x_2)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

8. Множество всех решений неравенства $5\cdot 2^{\left(\log_2^2 x\right)} \leqslant x^3 + x^{\log_2 x}$ представляет собой промежуток, длина которого равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 4 $\boxed{\mathbf{4}}$ 8 $\boxed{\mathbf{5}}$ 6

9. Все решения неравенства $\left(\log_8 x\right)^{\log_3 \log_8 x} \leqslant 3$ образуют промежуток, длина которого равна натуральному числу. Остаток от деления этого числа на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

10. Сколько натуральных чисел являются решениями неравенства $x^{14}\cdot x^{\left[\left(\log_2 x\right)^2\right]}\cdot\sqrt{x-1,5} \leqslant x^{\log_2\left(x^9\right)}\cdot\sqrt{x-1,5}$? Укажите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Тема 39. Линейные уравнения с параметром

Вариант 1

1. При каком значении параметра t три точки M, N, K на плоскости $(x;\ y)$ с координатами $(0;\ 0)$, $(2;\ 1)$, $(3t-2;\ 5)$ лежат на одной прямой?

$\boxed{\mathbf{1}}$ $t=1$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $t=2$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $t=3$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $t=4$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $t=5$

2. Укажите все значения параметра p, при которых уравнение $px+4=0$ имеет единственный корень.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\{-4\}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(-\infty;\ 0)\bigcup(0;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\{4\}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\{0\}$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $(-\infty;\ -4)\bigcup(-4;\ +\infty)$

3. Все значения параметра a, при которых все числа $x\in[-1;\ 3]$ являются решениями неравенства $x+a\geqslant 4$, образуют множество

$\boxed{\mathbf{1}}$ $a\in(-\infty;\ 1]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $a\in(-\infty;\ 5]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $a\in[5;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $a\in[1;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $a\in[1;\ 5]$

4. Разность между наибольшим и наименьшим значениями параметра p, при которых все числа $x\in[-3;\ 2]$ являются решениями неравенства $|x-p|\leqslant 8$, равна натуральному числу. Укажите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

5. Пусть число N равно количеству различных целочисленных значений параметра p, при которых ни одно решение неравенства $|x-3p+6|\geqslant 14$ не является решением неравенства $|x-4p+4|\leqslant 6$. Найдите остаток от деления N на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

6. Пусть N — количество различных целочисленных значений параметра p, при которых хотя бы одно решение неравенства $|x - p + 4| \leqslant 5$ является также решением неравенства $|x - 2p + 6| \leqslant 8$. Найдите остаток от деления N на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

7. Найдите наибольшее положительное значение параметра p, при котором уравнение $|x - 18| + 9 = \dfrac{4x}{p}$ имеет единственный корень, и укажите верное утверждение.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $p_{\max} \in [-\infty;\ 5)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $p_{\max} \in [5;\ 6)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $p_{\max} \in [6;\ 7)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $p_{\max} \in [7;\ 8)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $p_{\max} \in [8;\ +\infty)$

8. Укажите первую цифру после запятой в десятичном числе, равном произведению всех различных значений параметра k, при которых уравнение $||x - 3| - 1| + 1 = kx$ имеет ровно три различных корня.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

9. Найдите все значения параметра p, при которых уравнение $\dfrac{(x-2)(x-p)}{x-9} = 0$ имеет ровно один корень.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-\infty;\ 2) \bigcup (2;\ 9) \bigcup (9;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\{9\}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(-\infty;\ 2) \bigcup (2;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $\{2;\ 9\}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\{2\}$

10. Найдите наибольшее целочисленное значение параметра p, при котором уравнение $\dfrac{2^x - p}{x - 7} = 0$ не имеет корней, и укажите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Вариант 2

1. При каком значении параметра t три точки M, N, K на плоскости $(x;\ y)$ с координатами $(0;\ 0)$, $(5;\ 1)$, $(4t+7;\ 3)$ лежат на одной прямой?

$\boxed{\mathbf{1}}$ $t=1$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $t=2$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $t=3$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $t=4$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $t=5$

2. Укажите все значения параметра p, при которых уравнение $px+5=0$ имеет единственный корень.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\{-5\}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(-\infty;\ -5)\bigcup(-5;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\{5\}$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $(-\infty;\ 0)\bigcup(0;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\{0\}$

3. Все значения параметра a, при которых все числа $x\in[-3;\ 1]$ являются решениями неравенства $x+a\geqslant 4$, образуют множество

$\boxed{\mathbf{1}}$ $a\in(-\infty;\ 7]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $a\in(-\infty;\ 3]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $a\in[3;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $a\in[7;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $a\in[3;\ 7]$

4. Разность между наибольшим и наименьшим значениями параметра p, при которых все числа $x\in[-4;\ 4]$ являются решениями неравенства $|x-p|\leqslant 13$, равна натуральному числу. Укажите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

5. Пусть число N равно количеству различных целочисленных значений параметра p, при которых ни одно решение неравенства $|x-3p+9|\geqslant 18$ не является решением неравенства $|x-4p+8|\leqslant 11$. Найдите остаток от деления N на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

6. Пусть N — количество различных целочисленных значений параметра p, при которых хотя бы одно решение неравенства $|x-p+7|\leqslant 8$ является также решением неравенства $|x - 2p + 3| \leqslant 6$. Найдите остаток от деления N на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

7. Найдите наибольшее положительное значение параметра p, при котором уравнение $|x - 18| + 6 = \dfrac{2x}{p}$ имеет единственный корень, и укажите верное утверждение.

1 $p_{\max} \in [-\infty;\ 5)$ **2** $p_{\max} \in [5;\ 6)$ **3** $p_{\max} \in [6;\ 7)$

4 $p_{\max} \in [7;\ 8)$ **5** $p_{\max} \in [8;\ +\infty)$

8. Укажите первую цифру после запятой в десятичном числе, равном произведению всех различных значений параметра k, при которых уравнение $||x - 3| - 2| - 3 = kx$ имеет ровно три различных корня.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 5

9. Найдите все значения параметра p, при которых уравнение $\dfrac{(x - 1)(x - p)}{x - 4} = 0$ имеет ровно один корень.

1 $\{1;\ 4\}$ **2** $(-\infty;\ 1) \bigcup (1;\ 4) \bigcup (4;\ +\infty)$ **3** $\{1\}$

4 $(-\infty;\ 1) \bigcup (1;\ +\infty)$ **5** $\{4\}$

10. Найдите наибольшее целочисленное значение параметра p, при котором уравнение $\dfrac{7^x - p}{x - 2} = 0$ не имеет корней, и укажите остаток от деления этого числа на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

Тема 40. Квадратные уравнения с параметром

Вариант 1

1. Если парабола $y = x^2$ имеет единственную общую точку с прямой $y = 12x - 6a$, то значение параметра a равно натуральному числу. Укажите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

2. Сумма всех различных значений параметра b, при которых уравнение $(b-3)x^2+13x+b+2=0$ имеет единственный корень, равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

3. Произведение всех различных значений параметра p, при которых уравнение $(p^2-9p-153)x^2+2px+1=0$ имеет единственный корень, равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

4. Найдите сумму S всех различных значений параметра a, при которых система неравенств $\begin{cases}\sqrt{x(8-x)}\leqslant\sqrt{7},\\ \sqrt{(x-a)(6-x+a)}\leqslant\sqrt{5}\end{cases}$ имеет единственное решение, и укажите остаток от деления ближайшего к S натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

5. Если число S равно сумме всех различных значений параметра p, при которых уравнение $\dfrac{x^2-16px+63p^2}{x-63}=0$ имеет единственный корень, то остаток от деления S на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

6. Если число S равно сумме всех различных значений параметра p, при которых уравнение $\dfrac{x^2-7px+12p^2}{(x-144)(x-192)}=0$ имеет единственный корень, то остаток от деления S на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

7. При каких значениях параметра a уравнение
$\dfrac{x^2+(5a+1)x+6a^2-6}{x^2-13x+12}=0$ имеет ровно один корень?

1 $a=12$ **2** $a=1$ **3** $a\in\{-5;\ -1,(3);\ 0,5\}$

4 $a\in\{-1,(3);\ 0,5\}$ **5** $a=-5$

8. Если число S равно сумме всех различных целочисленных значений параметра p, при которых число $x=8$ расположено строго между корнями уравнения
$x^2-(3p-7)x+2p^2-8p+6=0$, то остаток от деления S на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

9. Найдите значение параметра p, при котором сумма квадратов корней уравнения $x^2-(2p-16)x+p^2-16p+63=0$ принимает наименьшее возможное значение, и укажите в ответе остаток от деления p на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

10. Если $5x^2+2y^2+z^2-4xy-2xz-4x-6y+4z+13=0$, то значение выражения $x+y+z$ равно

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 5

Вариант 2

1. Если парабола $y=x^2$ имеет единственную общую точку с прямой $y=8x-2a$, то значение параметра a равно натуральному числу. Укажите остаток от деления этого числа на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

2. Сумма всех различных значений параметра b, при которых уравнение $(b-2)x^2+6x+b-1=0$ имеет единственный корень, равна

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 5

3. Произведение всех различных значений параметра p, при которых уравнение $(p^2-8p-104)x^2+2px+1=0$ имеет единственный корень, равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

4. Найдите сумму S всех различных значений параметра a, при которых все решения системы неравенств
$\begin{cases}\sqrt{x(8-x)}\leqslant\sqrt{7},\\ \sqrt{(x-a)(6-x+a)}\leqslant\sqrt{5}\end{cases}$ образуют промежуток, длина которого равна 1, и укажите остаток от деления ближайшего к S натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

5. Если число S равно сумме всех различных значений параметра p, при которых уравнение $\dfrac{x^2-14px+33p^2}{x-66}=0$ имеет единственный корень, то остаток от деления S на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

6. Если число S равно сумме всех различных значений параметра p, при которых уравнение $\dfrac{x^2-5px+6p^2}{(x-24)(x-36)}=0$ имеет единственный корень, то остаток от деления S на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

7. Если число A равно наибольшему значению параметра a, при котором уравнение $\dfrac{x^2+(3a-2)x-2a-7}{x^2-6x+5}=0$ имеет ровно один корень, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $A\in(-999;\ 4,6)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $A\in[4,6;\ 6,7)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $A\in[6,7;\ 8,8)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $A\in[8,8;\ 10,9)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $A\in[10,9;\ 999)$

8. Если число S равно сумме всех различных целочисленных значений параметра p, при которых число $x = 9$ расположено строго между корнями уравнения
$x^2 - (4p - 15)x + 3p^2 - 21p + 36 = 0$, то остаток от деления S на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

9. Найдите значение параметра p, при котором сумма квадратов корней уравнения
$x^2 - (2p - 40)x + p^2 - 40p + 391 = 0$ принимает наименьшее возможное значение, и укажите в ответе остаток от деления p на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

10. Если $2x^2 + 5y^2 + 2z^2 + 4xy - 2xz + 2yz - 6x - 4y + 4z + 5 = 0$, то значение выражения $x + y + z$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

Тема 41. Уравнения с параметром в правой части

Вариант 1

1. Наименьшее значение параметра b, при котором уравнение $x^2 - 16x + 80 = b$ имеет по крайней мере один корень, — натуральное число. Найдите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

2. При каком положительном значении параметра b уравнение $\left|\dfrac{4x - 7}{x - 7}\right| = b$ имеет единственный корень?

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

3. Найдите наименьшее положительное значение параметра b, при котором уравнение $\dfrac{12}{3\sin x + 1} = b$ имеет по крайней мере один корень.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

4. Найдите значение параметра p, при котором уравнение $3x^3 + \dfrac{64}{x^2} = px$ имеет ровно два различных корня, и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Вариант 2

1. Наименьшее значение параметра b, при котором уравнение $x^2 - 18x + 95 = b$ имеет по крайней мере один корень, — натуральное число. Найдите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

2. При каком положительном значении параметра b уравнение $\left|\dfrac{3x-7}{x-7}\right| = b$ имеет единственный корень?

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

3. Найдите наименьшее положительное значение параметра b, при котором уравнение $4{,}5b\sin x + 1{,}5b = 18$ имеет по крайней мере один корень.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

4. Найдите значение параметра p, при котором уравнение $x^3 + \dfrac{162}{x^2} = px$ имеет ровно два различных корня, и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Тема 42. Уравнения относительно параметра

Вариант 1

1. Решите уравнение $(x^2-p)^2-6x^2+4x+2p=0$.

2. Решите уравнение $x^4-2\sqrt{3}x^2+x+3-\sqrt{3}=0$.

3. Решите уравнение $\sqrt{p-\sqrt{p+x}}=x$.

4. Решите неравенство $x^4+2px^3+p^2x^2\leqslant 1$.

5. Решите уравнение $2x^3-(p+2)x^2-px+p^2=0$.

6. Если число P равно наименьшему значению параметра p, при котором уравнение

$x^4-10x^3+(29+2p)x^2-(10p+20)x+p^2+5p=0$ имеет ровно три различных корня, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $P\in(-999;\ 1{,}27)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $P\in[1{,}27;\ 2{,}38)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $P\in[2{,}38;\ 3{,}63)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $P\in[3{,}63;\ 4{,}78)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $P\in[4{,}78;\ 999)$

Вариант 2

1. Решите уравнение $x^4-38x^2+(12-12p)x+2p-p^2=0$.

2. Решите уравнение $x^4-(2\sqrt{5}+3)x^2+2x+5-\sqrt{5}=0$.

3. Решите уравнение $\sqrt{p+\sqrt{2p+2\sqrt{2}x}}=x$.

4. Решите неравенство
$x^4-4px^3+(4p^2-2p)x^2+4p^2x+p^2-1\leqslant 1$.

5. Если число P равно наименьшему значению параметра p, при котором уравнение

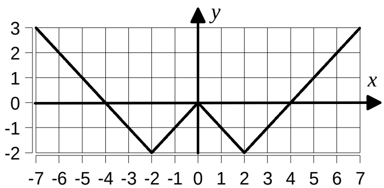
$x^4-6x^3+(13-2p)x^2+(6p-10)x+p^2-5p=0$ имеет ровно три различных корня, то

$\boxed{1}$ $P\in(-999;\ 0{,}67)$ $\boxed{2}$ $P\in[0{,}67;\ 1{,}17)$ $\boxed{3}$ $P\in[1{,}17;\ 1{,}63)$

$\boxed{4}$ $P\in[1{,}63;\ 1{,}78)$ $\boxed{5}$ $P\in[1{,}78;\ 999)$

Тема 43. Графические методы, многоугольники

Вариант 1

1. 

На рисунке изображен график функции

$\boxed{1}$ $y=||x|-2|-2$ $\boxed{2}$ $y=||x-2|-2|-2$ $\boxed{3}$ $y=||x|-2|$

$\boxed{4}$ $y=||x+2|-2|-2$ $\boxed{5}$ $y=2-||x|-2|$

2. Сколько корней имеет уравнение $|x-1|=|x|$?

$\boxed{1}$ три $\boxed{2}$ один $\boxed{3}$ ни одного $\boxed{4}$ два $\boxed{5}$ бесконечно много

3. Сколько решений имеет система $\begin{cases}|x|+|y|=2,\\ xy=1\,?\end{cases}$

$\boxed{1}$ два $\boxed{2}$ четыре $\boxed{3}$ шесть $\boxed{4}$ восемь $\boxed{5}$ решений нет

4. Укажите множество всех значений параметра b, при которых система уравнений $\begin{cases}y=\dfrac{x^2}{2}+b,\\ y=|x|\end{cases}$ имеет ровно четыре различных решения.

$\boxed{1}$ $(0;\ \sqrt{2})$ $\boxed{2}$ $(0;\ 1)$ $\boxed{3}$ $(0;\ \frac{1}{2})$ $\boxed{4}$ $(-\infty;\ 1)$ $\boxed{5}$ $(\frac{1}{2};\ 1)$

5. Множество всех значений параметра a, при которых система уравнений $\begin{cases} x+y=a, \\ \sqrt{x}+\sqrt{y}=1 \end{cases}$ имеет ровно два различных решения,

1 представляет промежуток длиной 1
2 представляет промежуток длиной $0,5$
3 представляет промежуток длиной $1-\dfrac{1}{\sqrt{2}}$
4 состоит из двух чисел, произведение которых равно $\dfrac{1}{2}$
5 состоит из двух чисел, произведение которых равно $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

6. Наименьшее возможное расстояние от точки, координаты которой удовлетворяют условию $|x-2|+|y-3|=5$, до точки, координаты которой удовлетворяют условию $|x-y|+|x+y|=22$, равно

1 5 **2** 3 **3** $3\sqrt{2}$ **4** 4 **5** $4\sqrt{2}$

7. Укажите наибольшее значение параметра k, при котором уравнение $||x-7|-3|=2+kx$ имеет ровно три различных корня.

1 $-\dfrac{1}{5}$ **2** $\dfrac{2}{7}$ **3** $\dfrac{1}{2}$ **4** $\dfrac{1}{7}$ **5** $-\dfrac{1}{2}$

8. Сумма всех различных корней уравнения $\dfrac{2}{\pi}\arcsin\left(\sin\dfrac{\pi x}{2}\right)=\dfrac{9-x}{3}$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

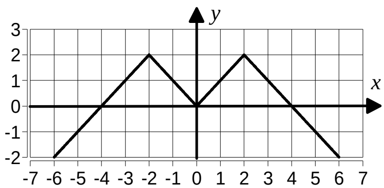
9. Если число N равно количеству различных корней уравнения $\dfrac{2}{\pi}\arcsin\left(\sin\dfrac{\pi x}{2}\right)=\dfrac{(x-62)^2}{49}$, то остаток от деления N на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

10. Наибольшее значение параметра p, при котором система $\begin{cases} y = \sin(2\arcsin x), \\ x^2 + y^2 = \dfrac{p}{16} \end{cases}$ имеет ровно два различных решения, равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

Вариант 2

1. 

На рисунке изображен график функции

1 $y = ||x| - 2| - 2$ **2** $y = ||x - 2| - 2| - 2$ **3** $y = ||x| - 2|$

4 $y = ||x + 2| - 2| - 2$ **5** $y = 2 - ||x| - 2|$

2. Сколько корней имеет уравнение $\left|x^2 - 4\right| = |x|$?

1 один или ни одного **2** два **3** три **4** четыре

5 пять или больше пяти

3. Сколько решений имеет система $\begin{cases} |x| + |y| = 4{,}25, \\ xy = 1\,? \end{cases}$

1 два **2** четыре **3** шесть **4** восемь **5** решений нет

4. Укажите множество всех значений параметра b, при которых система уравнений $\begin{cases} y = x^2 + b, \\ y = 4|x| \end{cases}$ имеет ровно четыре различных решения.

1 $(0;\ 2)$ **2** $(0;\ 4)$ **3** $(2;\ 4)$ **4** $(2;\ +\infty)$ **5** $(-\infty;\ 4)$

5. Множество всех значений параметра p, при которых система уравнений $\begin{cases} x+y=1, \\ \sqrt{x}+\sqrt{y}=p \end{cases}$ имеет ровно два различных решения,

$\boxed{\mathbf{1}}$ представляет промежуток длиной $1-\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

$\boxed{\mathbf{2}}$ состоит из двух чисел, произведение которых равно $\dfrac{1}{2}$

$\boxed{\mathbf{3}}$ представляет промежуток длиной $0,5$

$\boxed{\mathbf{4}}$ состоит из двух чисел, произведение которых равно $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

$\boxed{\mathbf{5}}$ представляет промежуток длиной $\sqrt{2}-1$

6. Наименьшее возможное расстояние от точки, координаты которой удовлетворяют условию $|x|+|y|\leqslant 5$, до точки с координатами $x=9,\ y=3$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{5}{2}\sqrt{2}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ 4 $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{7}{2}\sqrt{2}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ 5 $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{5}{2}\sqrt{3}$

7. Укажите наименьшее значение параметра k, при котором уравнение $||x+9|-2|-2=kx+1$ имеет ровно три различных корня.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{1}{11}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{3}{11}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{1}{9}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{1}{7}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{3}{7}$

8. Сумма всех различных корней уравнения $\dfrac{2}{\pi}\arcsin\left(\sin\dfrac{\pi x}{2}\right)=\dfrac{17-x}{3}$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

9. Если число N равно количеству различных корней уравнения $\dfrac{2}{\pi}\arcsin\left(\sin\dfrac{\pi x}{2}\right)=\dfrac{(x-49)^2}{64}$, то остаток от деления N на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

10. Наименьшее значение параметра p, при котором система $\begin{cases} y = \cos(2\arccos x), \\ x^2 + y^2 = \dfrac{p}{16} \end{cases}$ имеет ровно два различных решения, равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Тема 44. Графические методы, окружности

Вариант 1

1. Кратчайшее расстояние от точки $x = 3;\ y = 4$ до точки на окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 = 49$, равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 12 $\boxed{\mathbf{2}}$ $\sqrt{96}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ 7 $\boxed{\mathbf{4}}$ 2 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

2. Площадь фигуры, которую определяет система неравенств $\begin{cases} x^2 + y^2 \leqslant 4x, \\ y \leqslant |x-2|, \end{cases}$ равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ π $\boxed{\mathbf{2}}$ 2π $\boxed{\mathbf{3}}$ 3π $\boxed{\mathbf{4}}$ 4π $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{\pi}{2}$

3. Все значения параметра a, для которых система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = a, \\ x + y = 1 \end{cases}$ имеет ровно два различных решения, образуют множество

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(0,5;\ 1)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(1;\ \sqrt{2})$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(\dfrac{1}{\sqrt{2}};\ 1)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $(0,5;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $(1;\ +\infty)$

4. Сколько имеется целочисленных значений параметра b, при которых окружность $x^2 + y^2 = R^2$ радиуса $R = 11$ и парабола $2y = x^2 - b$ имеют ровно четыре общие точки? Укажите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

5. Найдите наименьшее положительное значение параметра R, при котором система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 2Rx, \\ |x| + |y| = 10 \end{cases}$ имеет ровно два решения, и укажите в ответе остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

6. Наибольшее значение величины $x + y$ при условии $x^2 + y^2 \leqslant 2x + 2y$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ $\sqrt{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ 2 $\boxed{\mathbf{4}}$ $2\sqrt{2}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ 4

7. Найдите разность наибольшего и наименьшего значений параметра k, при которых система $\begin{cases} \left(x - 9\right)^2 + \left(y - 7\right)^2 = 9, \\ y = kx \end{cases}$ имеет единственное решение.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\frac{9}{11}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\frac{12}{11}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\frac{11}{9}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\frac{11}{12}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\frac{9}{12}$

8. Сколько существует различных натуральных значений параметра b, при которых система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = b, \\ \big||x| - 2\big| + \big||y| - 2\big| = 2 \end{cases}$ имеет ровно восемь решений? Укажите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

9. Найдите сумму двух наименьших целочисленных значений параметра p, при которых окружность $x^2 + y^2 = \dfrac{p}{4}$ и парабола $y = x^2 - 8$ имеют ровно две общие точки, и укажите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

10. Пусть N — количество различных целочисленных значений параметра p, при которых система $\begin{cases} |y| = |x|, \\ x^2 + y^2 \leqslant 72, \\ 4y + p = 4x^2 \end{cases}$

имеет ровно два различных решения. Остаток от деления N на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

Вариант 2

1. Укажите кратчайшее расстояние от точки $x = -4;\ y = 3$ на плоскости до точки на окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 = 121$.

1 13 **2** $\sqrt{96}$ **3** 6 **4** 16 **5** 12

2. Площадь фигуры, которую определяет система неравенств $\begin{cases} x^2 + y^2 \leqslant 2x, \\ y \geqslant |x-1|, \end{cases}$ равна

1 $\dfrac{3\pi}{4}$ **2** π **3** $\dfrac{\pi}{8}$ **4** $\dfrac{\pi}{4}$ **5** $\dfrac{\pi}{2}$

3. Все значения параметра p, для которых система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4, \\ x + y = \sqrt{p} \end{cases}$ имеет ровно два различных решения, образуют множество

1 $[0;\ \sqrt{8})$ **2** $[0;\ 4)$ **3** $(\sqrt{32};\ +\infty)$ **4** $(\sqrt{8};\ +\infty)$ **5** $[0;\ 8)$

4. Сколько имеется целочисленных значений параметра b, при которых окружность $x^2 + y^2 = R^2$ радиуса $R = \dfrac{5}{2}$ и парабола $2y = x^2 - b$ имеют ровно четыре общие точки? Укажите остаток от деления этого числа на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

5. Найдите наибольшее значение параметра a, при котором система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 40x, \\ |x| + |y| = a \end{cases}$ имеет ровно два решения, и укажите в ответе остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

6. Наибольшее значение величины $x + y$ при условии $x^2 + y^2 \leqslant 6x - 6y$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 6 $\boxed{\mathbf{2}}$ $\sqrt{72}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $3+\sqrt{18}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\sqrt{18}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ 12

7. Найдите разность наибольшего и наименьшего значений параметра k, при которых система $\begin{cases} \left(x-7\right)^2 + \left(y-4\right)^2 = 1, \\ y = kx \end{cases}$ имеет единственное решение.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\frac{3}{11}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\frac{1}{3}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\frac{3}{7}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\frac{2}{9}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\frac{2}{7}$

8. Сколько существует различных натуральных значений параметра b, при которых система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = b, \\ ||x| - 5| + ||y| - 5| = 6 \end{cases}$ имеет ровно восемь решений? Укажите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

9. Найдите сумму двух наименьших целочисленных значений параметра p, при которых окружность $x^2 + y^2 = \dfrac{p}{4}$ и парабола $y = x^2 - 9$ имеют ровно две общие точки, и укажите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

10. Пусть N — количество различных целочисленных значений параметра p, при которых система $\begin{cases} |y| = |x|, \\ x^2 + y^2 \leqslant 18, \\ 4y + p = 4x^2 \end{cases}$ имеет ровно два различных решения. Остаток от деления N на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Тема 45. Арифметическая прогрессия
Вариант 1

1. Если сумма четвертого и двенадцатого членов арифметической прогрессии равна 12, то число, равное квадрату восьмого члена, принадлежит промежутку

1 [0; 10) **2** [10; 20) **3** [20; 30) **4** [30; 40) **5** [40; 99]

2. Если сумма четвертого и двенадцатого членов арифметической прогрессии равна 15, то сумма третьего, пятого, одиннадцатого и тринадцатого членов равна

1 10 **2** 15 **3** 20 **4** 30 **5** 60

3. Если первый и второй члены арифметической прогрессии a_n равны соответственно $a_1 = \cos 330^\circ$ и $a_2 = \sin 30^\circ$, то значение величины a_{10} равно

1 $6{,}5\sqrt{3}$ **2** $7{,}5\sqrt{3}$ **3** $8{,}5\sqrt{3}$ **4** $5{,}5 - 3{,}5\sqrt{3}$ **5** $4{,}5 - 4\sqrt{3}$

4. Сумма пятого и тринадцатого членов арифметической прогрессии равна 10. Найдите сумму первых семнадцати членов этой прогрессии.

1 27 **2** 170 **3** 85 **4** 95 **5** 127

5. Найдите сумму всех двузначных натуральных чисел, которые при делении на 4 дают в остатке 1.

1 1155 **2** 1218 **3** 1206 **4** 602 **5** 1210

6. Рестораны расположены на 1-м, 6-м, 11-м, 16-м (и далее с шагом 5) этажах 100-этажного здания. Бары расположены на 1-м, 11-м, 21-м, 31-м (и далее с шагом 10) этажах того же здания. Сколько в этом здании этажей, на которых имеется ресторан, но нет бара?

1 9 или меньше 9 **2** 10 **3** 11 **4** 12 **5** 13 или больше 13

7. Отрезок арифметической прогрессии содержит 10 членов с номерами от 1 до 10. Сумма членов с четными номерами равна 50, а сумма членов с нечетными номерами равна 20. Число, равное разности прогрессии, принадлежит промежутку

1 $(-999;\ 1)$ **2** $[1;\ 2)$ **3** $[2;\ 3)$ **4** $[3;\ 4)$ **5** $[4;\ 999)$

8. Последовательность $a_n = \dfrac{2n+9}{n+c}$ является убывающей при всех следующих значениях параметра c

1 1, 2, 3, 4, 5, 6 **2** 1, 5, 6 **3** 1, 2, 3, 4 **4** 1, 2, 6

5 5, 6, 7, 8

9. На 1-м этаже 20-этажного дома находятся 20 шкафов, которые нужно разместить по одному на каждом этаже. Сколько будет стоить эта работа, если подъем одного шкафа на один этаж стоит 1 у.е.?

1 180 у.е. **2** 210 у.е. **3** 380 у.е. **4** 171 у.е. **5** 190 у.е.

10. Если общий член последовательности равен $a_n = 6n - 35$, то наименьшее возможное значение суммы отрезка этой последовательности $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n$ равно

1 -80 **2** -82 **3** -84 **4** -85 **5** -86

Вариант 2

1. Если сумма седьмого и пятнадцатого членов арифметической прогрессии равна 8, то число, равное квадрату одиннадцатого члена, принадлежит промежутку

1 $[0;\ 10)$ **2** $[10;\ 20)$ **3** $[20;\ 40)$ **4** $[40;\ 60)$ **5** $[60;\ 99]$

2. Если сумма пятого и тринадцатого членов арифметической прогрессии равна 8, то сумма шестого, восьмого, десятого и двенадцатого членов равна

1 8 **2** 12 **3** 16 **4** 24 **5** 36

3. Если первый и второй члены арифметической прогрессии a_n равны соответственно $a_1 = \cos 210^\circ$ и $a_2 = \sin 120^\circ$, то значение величины a_{10} равно

1 $6{,}5\sqrt{3}$ **2** $7{,}5\sqrt{3}$ **3** $8{,}5\sqrt{3}$ **4** $5{,}5 - 3{,}5\sqrt{3}$ **5** $4{,}5 - 4\sqrt{3}$

4. Сумма пятого и одиннадцатого членов арифметической прогрессии равна 12. Найдите сумму первых пятнадцати членов этой прогрессии.

1 96 **2** 112 **3** 180 **4** 27 **5** 90

5. Найдите сумму всех двузначных натуральных чисел, которые при делении на 7 дают в остатке 6.

1 702 **2** 715 **3** 676 **4** 697 **5** 689

6. Рестораны расположены на 1-м, 8-м, 15-м, 22-м (и далее с шагом 7) этажах 130-этажного здания. Бары расположены на 1-м, 15-м, 29-м, 43-м (и далее с шагом 14) этажах того же здания. Сколько в этом здании этажей, на которых имеется ресторан, но нет бара?

1 8 или меньше 8 **2** 9 **3** 10 **4** 11 **5** 12 или больше 12

7. Отрезок арифметической прогрессии содержит 14 членов с номерами от 1 до 14. Сумма членов с четными номерами равна 37, а сумма членов с нечетными номерами равна 23. Число, равное разности прогрессии, принадлежит промежутку

1 $(-999;\ 1)$ **2** $[1;\ 2)$ **3** $[2;\ 3)$ **4** $[3;\ 4)$ **5** $[4;\ 999)$

8. Последовательность $a_n = \dfrac{3n+7}{n+c}$ является убывающей при всех следующих значениях параметра c

1 $1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6$ **2** $1,\ 2,\ 3$ **3** $1,\ 2,\ 3,\ 4$ **4** $1,\ 2$ **5** $4,\ 5,\ 6$

9. На 1-м этаже 18-этажного дома находятся 18 шкафов, которые нужно разместить по одному на каждом этаже.

Сколько будет стоить эта работа, если подъем одного шкафа на один этаж стоит 1 у.е.?

1 306 у.е. **2** 153 у.е. **3** 152 у.е. **4** 171 у.е. **5** 136 у.е.

10. Если общий член последовательности равен $a_n = 50 - 8n$, то наибольшее возможное значение суммы отрезка этой последовательности $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n$ равно

1 144 **2** 121 **3** 132 **4** 128 **5** 140

Тема 46. Геометрическая прогрессия, 1
Вариант 1

1. Если третий член геометрической прогрессии равен 2, а седьмой член равен 32, то пятый член равен

1 8 **2** ± 8 **3** -8 **4** ± 4 **5** ± 16

2. Первый член геометрической прогрессии с положительными членами равен 1, а третий член равен $4\sqrt{3} + 7$. Первая цифра после запятой в представлении второго члена этой прогрессии в виде десятичной дроби равна

1 1 **2** 7 **3** 3 **4** 5 **5** 0

3. Сумма первых пяти членов геометрической прогрессии со знаменателем $\dfrac{1}{3}$ и первым членом 108 равна

1 $80\dfrac{1}{3}$ **2** $81\dfrac{1}{3}$ **3** $160\dfrac{2}{3}$ **4** $161\dfrac{2}{3}$ **5** $161\dfrac{1}{3}$

4. Вычислите значение выражения
$1 - 2 + 4 - 8 + 16 - 32 + \cdots + 2^{98} - 2^{99}$.

1 $\dfrac{2^{100} + 1}{3}$ **2** $\dfrac{2^{100} - 1}{3}$ **3** $\dfrac{1 - 2^{100}}{3}$ **4** $2^{100} + 1$ **5** $2^{100} - 1$

5. Целые положительные числа x, y, z являются последовательными членами геометрической прогрессии. Числа

$x-1$, y, $z-1$ являются последовательными членами арифметической прогрессии. Числа $x-1$, $y-2$, $z-4$ являются последовательными членами геометрической прогрессии. Найдите значение выражения $z-x$.

1 6 **2** 8 **3** 9 **4** 11 **5** 18

6. В начале первой недели в пруд запустили 11 инфузорий. В конце каждой недели каждая инфузория делится на 4 части, после чего карась съедает 21 инфузорию. В начале 31-й недели число инфузорий в пруду будет равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

7. Если в отрезке геометрической прогрессии со знаменателем q первый член равен 162, последний член равен 4802, а сумма равна 8282, то

1 $q \in (0;\ 2{,}21)$ **2** $q \in [2{,}21;\ 2{,}31)$ **3** $q \in [2{,}31;\ 2{,}41)$

4 $q \in [2{,}41;\ 2{,}51)$ **5** $q \in [2{,}51;\ 999)$

Вариант 2

1. Если первый член геометрической прогрессии равен -4, а пятый член равен -64, то третий член равен

1 16 **2** ± 8 **3** -8 **4** -16 **5** ± 16

2. Первый член геометрической прогрессии с положительными членами равен $3-2\sqrt{2}$, а третий член равен 1. Первая цифра после запятой в представлении второго члена этой прогрессии в виде десятичной дроби равна

1 1 **2** 6 **3** 3 **4** 4 **5** 7

3. Сумма первых пяти членов геометрической прогрессии со знаменателем $\frac{2}{3}$ и первым членом 81 равна

1 55 **2** 211 **3** $211\frac{1}{3}$ **4** 54 **5** 213

4. Вычислите значение выражения
$1 + 3 + 9 + 27 + \cdots + 3^{98} + 3^{99}$.

1 $\frac{3^{100}+1}{2}$ **2** $\frac{3^{100}-1}{4}$ **3** $\frac{1-3^{100}}{4}$ **4** $\frac{3^{100}-1}{2}$ **5** $3^{100}-1$

5. Целые числа x, y, z являются последовательными членами геометрической прогрессии. причем $x > y > z > 0$. Числа x, $y+2$, z являются последовательными членами арифметической прогрессии. Числа $x+9$, $y+2$, z являются последовательными членами геометрической прогрессии. Найдите значение выражения $x+y+z$.

1 10 **2** 12 **3** 18 **4** 24 **5** 28

6. В начале первой недели в пруд запустили 8 инфузорий. В конце каждой недели каждая инфузория делится на 3 части, после чего карась съедает 6 инфузорий. В начале 31-й недели число инфузорий в пруду будет равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

7. Если в отрезке геометрической прогрессии со знаменателем q первый член равен 54, последний член равен 1024, а сумма равна 1606, то

1 $q \in (0;\ 1{,}21)$ **2** $q \in [1{,}21;\ 1{,}81)$ **3** $q \in [1{,}81;\ 2{,}21)$

4 $q \in [2{,}21;\ 2{,}81)$ **5** $q \in [2{,}81;\ 999)$

Тема 47. Геометрическая прогрессия, 2

Вариант 1

1. Укажите вторую цифру после запятой в десятичном представлении наименьшего возможного значения знаменателя бесконечно убывающей геометрической прогрессии с положительными членами, второй член которой относится к сумме всех членов как $7 : 64$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 7 $\boxed{\mathbf{2}}$ 1 $\boxed{\mathbf{3}}$ 5 $\boxed{\mathbf{4}}$ 3 $\boxed{\mathbf{5}}$ 2

2. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии $1+\cos^4\dfrac{\pi}{6}+\cos^8\dfrac{\pi}{6}+\cos^{12}\dfrac{\pi}{6}+\dots+\cos^{4n}\dfrac{\pi}{6}+\dots$ равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{16}{5}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{16}{7}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{15}{7}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{15}{8}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{16}{9}$

3. Сумма первых 12 цифр после запятой в десятичной записи рационального числа $\dfrac{41152}{333333}$ равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 24 $\boxed{\mathbf{2}}$ 56 $\boxed{\mathbf{3}}$ 42 $\boxed{\mathbf{4}}$ 32 $\boxed{\mathbf{5}}$ 48

4. Найдите знаменатель бесконечно убывающей геометрической прогрессии с положительными членами, каждый член которой в 4 раза больше суммы всех ее последующих членов.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{1}{5}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{1}{3}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{1}{4}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{2}{5}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{2}{3}$

5. Знаменатель q бесконечно убывающей геометрической прогрессии с положительными членами равен 0,5. Если увеличить знаменатель на 20%, то сумма прогрессии увеличится на

$\boxed{\mathbf{1}}$ 5% $\boxed{\mathbf{2}}$ 10% $\boxed{\mathbf{3}}$ $12,5\%$ $\boxed{\mathbf{4}}$ 15% $\boxed{\mathbf{5}}$ 25%

6. Если сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии $b_1, b_2, b_3, \dots$ равна 35, а сумма всех членов этой прогрессии с четными номерами равна 10, то значение знаменателя q удовлетворяет условию

1 $q \in (0;\ 0,3]$ **2** $q \in (0,3;\ 0,4]$ **3** $q \in (0,4;\ 0,5]$

4 $q \in (0,5;\ 0,7]$ **5** $q \in (0,7;\ 1)$

7. Если сумма квадратов всех членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии с положительными членами равна 400, а сумма всех членов этой прогрессии с четными номерами равна 15, то значение знаменателя q удовлетворяет условию

1 $q \in (0;\ 0,3]$ **2** $q \in (0,3;\ 0,4]$ **3** $q \in (0,4;\ 0,5]$

4 $q \in (0,5;\ 0,7]$ **5** $q \in (0,7;\ 1)$

Вариант 2

1. Укажите первую цифру после запятой в десятичном представлении наименьшего возможного значения знаменателя бесконечно убывающей геометрической прогрессии с положительными членами, второй член которой относится к сумме всех членов как $6 : 25$..

1 3 **2** 5 **3** 4 **4** 1 **5** 2

2. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии $1 - \cos^4 \frac{\pi}{6} + \cos^8 \frac{\pi}{6} - \cos^{12} \frac{\pi}{6} + \dots + (-1)^n \cos^{4n} \frac{\pi}{6} + \dots$ равна

1 $\frac{2}{3}$ **2** $\frac{3}{2}$ **3** $\frac{16}{7}$ **4** $\frac{15}{8}$ **5** $\frac{16}{25}$

3. Сумма первых 42 цифр после запятой в десятичной записи рационального числа $\frac{43021}{333333}$ равна

1 140 **2** 182 **3** 168 **4** 147 **5** 154

4. Найдите знаменатель бесконечно убывающей геометрической прогрессии с положительными членами, каждый член которой в 2 раза меньше суммы всех ее последующих членов.

$\boxed{\mathbf{1}}\ \frac{1}{5}$ $\boxed{\mathbf{2}}\ \frac{1}{3}$ $\boxed{\mathbf{3}}\ \frac{1}{4}$ $\boxed{\mathbf{4}}\ \frac{2}{5}$ $\boxed{\mathbf{5}}\ \frac{2}{3}$

5. Знаменатель q бесконечно убывающей геометрической прогрессии с положительными членами равен 0,7. Если увеличить знаменатель на 20%, то сумма прогрессии увеличится на

$\boxed{\mathbf{1}}$ 50% $\boxed{\mathbf{2}}$ 87,5% $\boxed{\mathbf{3}}$ 62,5% $\boxed{\mathbf{4}}$ 37,5% $\boxed{\mathbf{5}}$ 25%

6. Если сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии $b_1, b_2, b_3, \ldots$ равна 40, а сумма всех членов этой прогрессии с четными номерами равна 15, то значение знаменателя q удовлетворяет условию

$\boxed{\mathbf{1}}$ $q \in (0;\ 0,3]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $q \in (0,3;\ 0,4]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $q \in (0,4;\ 0,5]$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $q \in (0,5;\ 0,7]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $q \in (0,7;\ 1)$

7. Если сумма квадратов всех членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии с положительными членами равна 525, а сумма всех членов этой прогрессии с четными номерами равна 10, то значение знаменателя q удовлетворяет условию

$\boxed{\mathbf{1}}$ $q \in (0;\ 0,3]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $q \in (0,3;\ 0,4]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $q \in (0,4;\ 0,5]$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $q \in (0,5;\ 0,7]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $q \in (0,7;\ 1)$

Контрольные работы

Вариант 2-11

1. Выражение $\cos\left(x+\dfrac{\pi}{2}\right)-\sin\left(\dfrac{5\pi}{2}+x\right)+\sin\left(x-\dfrac{3\pi}{2}\right)$ тождественно равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $-3\sin x$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\cos x$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $-\cos x$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\sin x$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $-\sin x$

2. Разность наибольшего и наименьшего корней уравнения $x-7\sqrt{x}+10=0$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

3. Если $\operatorname{tg} x=\dfrac{2}{3}$, то значение выражения $\operatorname{tg} 2x$, представленное в виде несократимой рациональной дроби, содержит в числителе число

$\boxed{\mathbf{1}}$ 40 $\boxed{\mathbf{2}}$ 3 $\boxed{\mathbf{3}}$ 12 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 24

4. Вычислите значение выражения $\dfrac{72}{\pi}\arccos\dfrac{1}{2}$ и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

5. Все решения неравенства $\sqrt{x-2}\leqslant x$ образуют множество

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-\infty;\ -1]\bigcup[2;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $[-2;\ -1]\bigcup[2;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $[2;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $[-1;\ 2]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $(-\infty;\ +\infty)$

6. Укажите наименьший положительный корень уравнения $\sin\left(\dfrac{\pi x}{12}\right)=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

7. Если Билл проработает 6 дней, а Джек — 5 дней, то будет выполнено 37% работы. Если Билл проработает 5 дней, а Джек — 6 дней, то будет выполнено 40% работы. Какая доля работы будет выполнена, если Билл и Джек проработают совместно 9 дней?

$\boxed{\mathbf{1}}$ 64% $\boxed{\mathbf{2}}$ 72% $\boxed{\mathbf{3}}$ 71% $\boxed{\mathbf{4}}$ 58% $\boxed{\mathbf{5}}$ 63%

8. Укажите значение выражения $\operatorname{tg}\left(\arccos\dfrac{2}{7}\right)$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{2\sqrt{6}}{5}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\sqrt{21}}{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $2\sqrt{6}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{3\sqrt{5}}{2}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{2\sqrt{10}}{3}$

9. Площадь фигуры, определяемой системой неравенств $\begin{cases} x^2+y^2 \leqslant 4x, \\ x+y \leqslant 2, \end{cases}$ равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 4π $\boxed{\mathbf{2}}$ 3π $\boxed{\mathbf{3}}$ 2π $\boxed{\mathbf{4}}$ π $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{\pi}{2}$

10. Наибольшая длина отрезка числовой оси, все точки которого являются решениями неравенства $\sin x \geqslant -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$, равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{2\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{4\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{11\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{5\pi}{3}$

11. Все решения неравенства $\arcsin x < -\dfrac{\pi}{3}$ образуют промежуток, длина которого

$\boxed{\mathbf{1}}$ равна $1+\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ равна $1-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ равна $\dfrac{3}{2}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ равна $\dfrac{1}{2}$

$\boxed{\mathbf{5}}$ бесконечно велика

12. Множество значений функции $y = 9\sin^2 x + 4\sin x$ представляет собой промежуток, длина которого равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $13\dfrac{1}{9}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $13\dfrac{2}{9}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $13\dfrac{1}{3}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $13\dfrac{4}{9}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $13\dfrac{5}{9}$

13. Разность наибольшего и наименьшего корней уравнения $\sqrt{x^2-2x+1}+\sqrt{x^2+2x+1}=2$ равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

14. Если число $\mathcal{X}$ равно наименьшему положительному корню уравнения $\sin(x)+\sin(11x)+\sin(21x)=0$, то значение выражения $\pi\cdot\mathcal{X}^{-1}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

15. При каких значениях параметра a система уравнений $\begin{cases}(a+1)x+2y=a+4,\\ 3x+(a-4)y=2a-2\end{cases}$ имеет бесконечное множество решений?

$\boxed{\mathbf{1}}$ при одном значении $a\in(-\infty;\ -2]$

$\boxed{\mathbf{2}}$ при одном значении $a\in(-2;\ 2)$

$\boxed{\mathbf{3}}$ при одном значении $a\in[2;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ при двух значениях a

$\boxed{\mathbf{5}}$ таких значений a не существует

16. Укажите множество значений функции $y=\dfrac{39}{8\sin(7x)-5}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $[-3;\ 13]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(-\infty;\ -3]\bigcup[13;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(-\infty;\ 13]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $[-3;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $(-\infty;\ -13]\bigcup[3;\ +\infty)$

17. Если число A равно произведению всех различных корней уравнения $\sqrt{x^2-83x+124}=\sqrt{x^2-83x+52}+4$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $A\leqslant 1$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $A\in(1;\ 2]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $A\in(2;\ 3]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $A\in(3;\ 4]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $A>4$

18. Множество всех решений неравенства

$9\left(\arcsin x\right)^2 - 9\pi \cdot \arcsin x + 2\pi^2 \leqslant 0$ представляет собой промежуток, длина которого L удовлетворяет условиям

$\boxed{\mathbf{1}}$ $L \in [0;\ 0,3)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $L \in [0,3;\ 0,6)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $L \in [0,6;\ 1,3)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $L \in [1,3;\ 1,9)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $L \in [1,9;\ 999]$

19. Найдите сумму всех различных целочисленных решений неравенства $7 - x \geqslant \sqrt{8x - x^2 - 7}$ и укажите в ответе остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

20. Площадь выпуклого многоугольника, вершинами которого являются все точки, координаты которых $(x;\ y)$ совпадают с решениями системы уравнений $\begin{cases} |xy| = 15, \\ |x| + |y| = 8, \end{cases}$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

21. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = 25\,\mathrm{tg}^2\, x + 64\cos^2 x$ и укажите остаток от деления этого натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

22. Множество всех значений параметра b, при которых система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 16, \\ y = x^2 - \dfrac{b}{4} \end{cases}$ имеет ровно четыре различных решения, представляет собой промежуток, длина которого

$\boxed{\mathbf{1}}$ меньше 48 $\boxed{\mathbf{2}}$ равна 48 $\boxed{\mathbf{3}}$ равна 49 $\boxed{\mathbf{4}}$ равна 50

$\boxed{\mathbf{5}}$ больше 50

23. Если x — наименьший положительный корень уравнения $128\cdot\cos(2x)\cdot\cos(4x)\cdot\cos(8x)\cdot\cos(16x)\cdot\cos(32x)\cdot\cos(64x)\cdot\cos(128x) = \cos(254x)$, то значение выражения π/x равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

24. Найдите сумму всех различных корней уравнения $\sqrt[3]{14-x} = 3 - \sqrt{x-5}$ и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

25. Уравнение $\sin\left(\frac{1}{2}\arccos\frac{3}{x}\right) = \sqrt{\frac{2}{x}}$ имеет корень, принадлежащий промежутку

1 $x \in [3;\ 8)$ **2** $x \in [8;\ 11)$ **3** $x \in [11;\ 13)$ **4** $x \in [13;\ 17)$

5 $x \in [17;\ 999)$

26. Наибольшее возможное значение выражения $\frac{y}{x}$ при условии, что пара чисел $(x;\ y)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6}, \\ xy(x+y) = 30, \end{cases}$ равно

1 $\frac{2}{3}$ **2** $\frac{1}{2}$ **3** 2 **4** $\frac{5}{2}$ **5** $\frac{3}{2}$

27. Сколько имеется различных целочисленных значений параметра p, при которых уравнение $100\cdot\sin\left(\arcsin\frac{x}{100}\right) = \frac{(x-p)^2}{4}$ имеет единственный корень?

1 39 или меньше **2** 40 **3** 41 **4** 42 **5** 43 или больше

28. Пусть N — количество корней уравнения

$\sin x + \sin 3x - \sin 5x - \sin 7x = 0$ на промежутке $x \in (0;\ 2\pi)$. Укажите остаток от деления N на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

29. Площадь фигуры на плоскости $(x;\ y)$, определяемой системой неравенств $\begin{cases} x^2 + y^2 \leqslant 4x, \\ x^2 + y^2 \leqslant 4y, \end{cases}$ равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{4\pi}{3} + \sqrt{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $2\pi + 4$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{8\pi}{3} - 2\sqrt{3}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $2\pi - 4$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $3\pi - 2$

30. Сумма всех различных корней уравнения

$\sin^2\left(\dfrac{5\pi}{4}\cos\left(\arccos\dfrac{x}{45}\right) + \dfrac{5\pi}{4}\arccos\left(\cos\dfrac{x}{45}\right)\right) = \dfrac{1}{4}$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Вариант 2-12

1. Выражение $\cos\left(\dfrac{3\pi}{2} - x\right) - \cos\left(x - \pi\right) + \sin\left(x - \dfrac{\pi}{2}\right)$ тождественно равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $-3\sin x$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\sin x$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $-\sin x$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\cos x$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $-\cos x$

2. Разность наибольшего и наименьшего корней уравнения $x - 7\sqrt{x} + 12 = 0$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

3. Если $\operatorname{tg} x = \dfrac{3}{4}$, то значение выражения $\operatorname{tg} 2x$, представленное в виде несократимой рациональной дроби, содержит в числителе число

$\boxed{\mathbf{1}}$ 12 $\boxed{\mathbf{2}}$ 40 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 24 $\boxed{\mathbf{5}}$ 4

4. Вычислите значение выражения $\dfrac{72}{\pi}\arccos\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

5. Все решения неравенства $\sqrt{x+2} \leqslant x$ образуют множество

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-\infty;\ -1]\bigcup[2;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $[-2;\ -1]\bigcup[2;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $[2;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $[-1;\ 2]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $(-\infty;\ +\infty)$

6. Укажите наименьший положительный корень уравнения $\sin\left(\dfrac{\pi x}{12}\right) = \dfrac{1}{2}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

7. Если Билл проработает 4 дня, а Джек — 5 дней, то будет выполнено 37% работы. Если Билл проработает 5 дней, а Джек — 4 дня, то будет выполнено 45% работы. Какая доля работы будет выполнена, если Билл и Джек проработают совместно 9 дней?

$\boxed{\mathbf{1}}$ 88% $\boxed{\mathbf{2}}$ 90% $\boxed{\mathbf{3}}$ 79% $\boxed{\mathbf{4}}$ 82% $\boxed{\mathbf{5}}$ 80%

8. Укажите значение выражения $\operatorname{tg}\left(\arccos\dfrac{5}{7}\right)$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{2\sqrt{6}}{5}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\sqrt{21}}{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $2\sqrt{6}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{3\sqrt{5}}{2}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{2\sqrt{10}}{3}$

9. Площадь фигуры, определяемой системой неравенств $\begin{cases} x^2+y^2 \leqslant 2x, \\ y \geqslant 1-x, \end{cases}$ равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 2π $\boxed{\mathbf{2}}$ $0,25\pi$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $0,75\pi$ $\boxed{\mathbf{4}}$ π $\boxed{\mathbf{5}}$ $0,5\pi$

10. Наибольшая длина отрезка числовой оси, все точки которого являются решениями неравенства $\sin x \leqslant -\frac{1}{2}$, равна

1 $\frac{\pi}{3}$ **2** $\frac{2\pi}{3}$ **3** $\frac{5\pi}{3}$ **4** $\frac{4\pi}{3}$ **5** $\frac{\pi}{6}$

11. Все решения неравенства $\arcsin x < \frac{\pi}{6}$ образуют промежуток, длина которого

1 равна $1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ **2** равна $1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ **3** равна $\frac{3}{2}$ **4** равна $\frac{1}{2}$

5 бесконечно велика

12. Множество значений функции $y = 7\sin^2 x - 6\sin x$ представляет собой промежуток, длина которого равна

1 $14\frac{1}{7}$ **2** $14\frac{2}{7}$ **3** $14\frac{3}{7}$ **4** $14\frac{4}{7}$ **5** $14\frac{5}{7}$

13. Разность наибольшего и наименьшего корней уравнения $\sqrt{x^2 - 4x + 4} + \sqrt{x^2 + 4x + 4} = 4$ равна

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 5

14. Если число $\mathcal{X}$ равно наименьшему положительному корню уравнения $\sin(x) + \sin(15x) + \sin(29x) = 0$, то значение выражения $\pi \cdot \mathcal{X}^{-1}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

15. При каких значениях параметра a система уравнений $\begin{cases} (a+2)x - 3y = a + 3, \\ 2x + (a-5)y = 2 - 2a \end{cases}$ имеет бесконечное множество решений?

1 при одном значении $a \in (-\infty;\ -2]$ **2** при одном $a \in (-2;\ 2)$

3 при одном $a \in [2;\ +\infty)$ **4** при двух значениях параметра

5 таких значений не существует

16. Укажите множество значений функции $y = \dfrac{55}{8\sin(2x) - 3}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $[-5;\ 11]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(-\infty;\ 11]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(-\infty;\ -5]\bigcup[11;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $[-5;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $(-\infty;\ -11]\bigcup[5;\ +\infty)$

17. Если число A равно произведению всех различных корней уравнения $\sqrt{x^2 - 132x + 146} = \sqrt{x^2 - 132x + 123} + 1$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $A \leqslant 1$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $A \in (1;\ 2]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $A \in (2;\ 3]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $A \in (3;\ 4]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $A > 4$

18. Множество всех решений неравенства

$9\big(\arcsin x\big)^2 - 9\pi \cdot \arcsin x - 4\pi^2 \leqslant 0$ представляет собой промежуток, длина которого L удовлетворяет условиям

$\boxed{\mathbf{1}}$ $L \in [0;\ 0,3)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $L \in [0,3;\ 0,6)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $L \in [0,6;\ 1,3)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $L \in [1,3;\ 1,7)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $L \in [1,7;\ 999]$

19. Найдите сумму всех различных целочисленных решений неравенства $5 - x \geqslant \sqrt{6x - x^2 - 5}$ и укажите в ответе остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

20. Наибольшая возможная площадь выпуклого многоугольника, координаты всех вершин которого $(x;\ y)$ совпадают с решениями системы уравнений $\begin{cases} |xy| = 6, \\ |x| + y = 5, \end{cases}$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

21. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = 9\,\mathrm{tg}^2\,x + 49\cos^2 x$ и укажите остаток от деления этого натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

22. Множество всех значений параметра b, при которых система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4, \\ y = x^2 - \dfrac{b}{4} \end{cases}$ имеет ровно четыре различных решения, представляет собой промежуток, длина которого

1 меньше 6 **2** равна 6 **3** равна 7 **4** равна 8 **5** больше 8

23. Если x — наименьший положительный корень уравнения $64\cdot\cos(2x)\cdot\cos(4x)\cdot\cos(8x)\cdot\cos(16x)\cdot\cos(32x)\cdot\cos(64x)\cdot\cos(128x) = \cos(254x)$, то значение выражения π/x равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

24. Найдите сумму всех различных корней уравнения $\sqrt[3]{36 - x} = 10 - \sqrt{x + 64}$ и укажите остаток от деления ближайшего натурального числа на 5.

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

25. Уравнение $\sin\left(\dfrac{1}{2}\arccos\dfrac{6}{x}\right) = \sqrt{\dfrac{4}{x}}$ имеет корень, принадлежащий промежутку

1 $x \in [6;\ 8)$ **2** $x \in [8;\ 11)$ **3** $x \in [11;\ 13)$ **4** $x \in [13;\ 17)$

5 $x \in [17;\ 999)$

26. Наибольшее возможное значение выражения $\dfrac{y}{x}$ при условии, что пара чисел $(x;\ y)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} (x^2 + y^2)(x + y) = 65, \\ xy(x + y) = 30, \end{cases}$ равно

1 $\dfrac{3}{2}$ **2** $\dfrac{2}{3}$ **3** $\dfrac{1}{2}$ **4** 2 **5** $\dfrac{5}{2}$

27. Сколько имеется различных целочисленных значений параметра p, при которых уравнение
$196 \cdot \sin\left(\arcsin \dfrac{x}{196}\right) = \dfrac{(x-p)^2}{4}$ имеет единственный корень?

$\boxed{\mathbf{1}}$ 54 или меньше $\boxed{\mathbf{2}}$ 55 $\boxed{\mathbf{3}}$ 56 $\boxed{\mathbf{4}}$ 57 $\boxed{\mathbf{5}}$ 58 или больше

28. Пусть N — количество корней уравнения
$\cos x + \cos 3x - \cos 5x - \cos 7x = 0$ на промежутке $x \in (0;\ 2\pi)$.
Укажите остаток от деления N на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

29. Площадь фигуры на плоскости $(x;\ y)$, определяемой системой неравенств $\begin{cases} x^2+y^2 \leqslant 1, \\ x^2+y^2 \geqslant 2x, \end{cases}$ равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{2\pi}{3}+\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{2\pi}{3}-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{2\pi}{3}-\dfrac{\sqrt{3}}{4}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{\pi}{3}-\dfrac{\sqrt{3}}{4}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{\pi}{3}+\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

30. Сумма всех различных корней уравнения
$\cos^2\left(2\pi\cos\left(\arccos\dfrac{x}{72}\right)+2\pi\arccos\left(\cos\dfrac{x}{72}\right)\right)=\dfrac{1}{4}$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Вариант 2-21

1. Сколько корней имеет уравнение $\left|x^2-4\right| = 2-|x|$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ один или ни одного $\boxed{\mathbf{2}}$ два $\boxed{\mathbf{3}}$ три $\boxed{\mathbf{4}}$ четыре

$\boxed{\mathbf{5}}$ пять или больше пяти

2. Числовое значение выражения $2\sin(30^\circ)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 2 $\boxed{\mathbf{2}}$ $\sqrt{3}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\sqrt{2}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ 1 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

3. Укажите множество всех решений неравенства
$\dfrac{1}{x-7} < \dfrac{1}{x-3}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-\infty;\,5)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(3;\,5)\bigcup(7;\,+\infty)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(3;\,7)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $(-\infty;\,3)\bigcup(7;\,+\infty)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $(-\infty;\,3)\bigcup(5;\,7)$

4. Если пара чисел x и y — решение системы уравнений
$\begin{cases} 2x+9y=7, \\ 9x+2y=4, \end{cases}$ то значение выражения $x+y$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

5. Укажите наименьший положительный корень уравнения
$\sin\left(\dfrac{\pi x}{6}\right) = \sin\left(\dfrac{5\pi}{3}\right)$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 7 $\boxed{\mathbf{2}}$ 8 $\boxed{\mathbf{3}}$ 9 $\boxed{\mathbf{4}}$ 10 $\boxed{\mathbf{5}}$ 11

6. Уравнение $x = 2 + \sqrt{x}$ имеет

$\boxed{\mathbf{1}}$ единственный корень $x \in (1;\ 5)$

$\boxed{\mathbf{2}}$ единственный корень $x \in (6;\ 12)$

$\boxed{\mathbf{3}}$ ровно два корня

$\boxed{\mathbf{4}}$ единственный корень $x \in [5;\ 6]$

$\boxed{\mathbf{5}}$ единственный корень $x \in (-\infty;\ 1]\bigcup[12;\ +\infty)$

7. Выражение $\cos\left(x - \dfrac{3\pi}{2}\right) + \sin\big(x-\pi\big)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $-2\cos x$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $2\cos x$ $\boxed{\mathbf{3}}$ 0 $\boxed{\mathbf{4}}$ $2\sin x$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $-2\sin x$

8. Площадь фигуры, определяемой системой неравенств
$|x| + |y| \leqslant 3,\ x \leqslant 2$, равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 17 $\boxed{\mathbf{2}}$ 16 $\boxed{\mathbf{3}}$ 8 $\boxed{\mathbf{4}}$ 7 $\boxed{\mathbf{5}}$ $8,5$

9. Значение выражения $\operatorname{ctg}^2 x + \operatorname{tg}^2 x$ при условии $\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x = 3$ равно

1 7 **2** $\dfrac{28}{3}$ **3** 9 **4** 11 **5** $\sqrt{10 \cdot 12}$

10. Сколько решений имеет система $\begin{cases} y = x^2 - 2004, \\ \sqrt{x^2 + y^2} = 2004\,? \end{cases}$

1 одно **2** два **3** три **4** четыре или больше четырех

5 решений нет

11. Корень уравнения $\operatorname{arctg}\dfrac{1}{3} + \operatorname{arctg}\dfrac{7}{3} = \operatorname{arctg} x$ равен натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

1 1 **2** 2 **3** 3 **4** 4 **5** 0

12. Система $\begin{cases} mx + 3y = m - 2, \\ 2mx + my = m + 2 \end{cases}$ не имеет решений при

1 одном значении m, расположенном на промежутке $(-\infty;\ -4]$
2 одном значении m, расположенном на промежутке $(-4;\ 4)$
3 одном значении m, расположенном на промежутке $[4;\ +\infty)$
4 ровно двух значениях параметра m
5 таких значений параметра m не существует

13. Наименьший положительный период функции $y = \cos 4x + \cos 6x$ равен

1 $\dfrac{\pi}{2}$ **2** 2π **3** $\dfrac{\pi}{6}$ **4** $\dfrac{2\pi}{3}$ **5** π

14. Укажите все корни уравнения $\sqrt{\dfrac{x+3}{x-2}} - \dfrac{3}{2} = \sqrt{\dfrac{x-2}{x+3}}$.

1 $x = -\dfrac{5}{3}$ **2** $x_1 = -\dfrac{14}{3}$, $x_2 = \dfrac{11}{3}$ **3** $x = \dfrac{11}{3}$ **4** $x = -1$

5 $x = -\dfrac{1}{3}$

15. Найдите наименьшее положительное значение параметра b, при котором уравнение $\dfrac{40}{9\sin x + 1} = b$ имеет по крайней мере один корень.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

16. Наибольшая длина отрезка числовой оси, все точки которого являются решениями неравенства
$\cos^4 x - \sin^4 x + \dfrac{1}{\sqrt{3}} \cdot \sin 2x \geqslant 0$, равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{2\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{\pi}{4}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{\pi}{2}$

17. Укажите значение параметра k, при котором уравнение $||x-5|-2| = kx$ имеет ровно три различных корня.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{5}{2}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{1}{5}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{2}{5}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{3}{5}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ таких значений не существует

18. Разность наибольшего и наименьшего корней уравнения $\sqrt{x^2-6x+9} + |x+3| = 6$ равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 6 $\boxed{\mathbf{2}}$ 8 $\boxed{\mathbf{3}}$ 2 $\boxed{\mathbf{4}}$ 18 $\boxed{\mathbf{5}}$ 12

19. Площадь фигуры на плоскости, образованной всеми точками, координаты $(x;\ y)$ которых удовлетворяют системе неравенств $\sqrt{12-4x-x^2} \geqslant y \geqslant x+2$, равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $4\pi - 8$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $32 + 8\pi$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $8 + 6\pi$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $32 + 6\pi$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $8\pi - 16$

20. Если число p равно наименьшему положительному корню уравнения $\sin(16x) + 2\sin(19x) + \sin(22x) = 0$, то значение выражения $\dfrac{\pi}{p}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

21. Сколько целых чисел содержится во множестве всех решений неравенства $5 - \frac{12}{x} < \sqrt{\frac{3}{x}}$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ ни одного или одно $\boxed{\mathbf{2}}$ два $\boxed{\mathbf{3}}$ три $\boxed{\mathbf{4}}$ четыре

$\boxed{\mathbf{5}}$ пять или больше пяти

22. Пусть N — количество целочисленных значений параметра p, при которых система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 198, \\ \left|\sqrt{50} \cdot x + \frac{y}{\sqrt{2}}\right| = p \end{cases}$ имеет ровно четыре различных решения. Укажите остаток от деления N на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

23. Наибольшее значение функции $y = 8 \cdot \sin x - 6 \cdot \cos x$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 8 $\boxed{\mathbf{2}}$ 10 $\boxed{\mathbf{3}}$ 6 $\boxed{\mathbf{4}}$ 7 $\boxed{\mathbf{5}}$ 14

24. Площадь выпуклого многоугольника, вершинами которого являются все точки, координаты которых $(x;\ y)$ совпадают с решениями системы уравнений $\begin{cases} |x| + |y| = 3, \\ 2x^2 - 5xy + 2y^2 = 0, \end{cases}$ равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 6 $\boxed{\mathbf{2}}$ 5 $\boxed{\mathbf{3}}$ $6{,}25$ $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ $3\sqrt{2}$

25. Если x_1 и x_2 — два решения неравенства $x^6 - 25x^4 + 144x^2 < 0$, то величина $x_2 - x_1$ может быть равной

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 3 $\boxed{\mathbf{3}}$ 5 $\boxed{\mathbf{4}}$ 7 $\boxed{\mathbf{5}}$ 9

26. Наибольший из всех корней уравнения $2\sin^2 x + 5\cos x + 1 = 0$, лежащий на промежутке $0 \leqslant x \leqslant 2\pi$, принадлежит также промежутку

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\left[0;\ \pi\right)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\left[\pi;\ \frac{5\pi}{4}\right)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\left[\frac{5\pi}{4};\ \frac{3\pi}{2}\right)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\left[\frac{3\pi}{2};\ \frac{7\pi}{4}\right)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\left[\frac{7\pi}{4};\ 2\pi\right]$

27. Найдите сумму квадратов всех целочисленных решений неравенства $\left|x^2 - x - 6\right| \leqslant x + 2$ и укажите остаток от деления полученного числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

28. Пусть N — количество различных целочисленных значений параметра p, при которых система $\begin{cases} y^3 - x^2 y = 0, \\ x^2 + y^2 \leqslant 72, \\ 4y + p = 4x^2 \end{cases}$ имеет ровно два различных решения. Остаток от деления N на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

29. Найдите сумму всех целочисленных решений неравенства $\sqrt{\dfrac{13 - x}{x + 4}} \cdot \sqrt{\dfrac{x - 7}{x - 1}} \cdot \dfrac{(x^2 - 7x - 8)(x^2 - 6x - 16)}{x^2 - 13x + 30} \geqslant 0$ и укажите в ответе остаток от деления полученного числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

30. Один из корней уравнения $\sin\left[2\arcsin\left(7\sin\left(\arcsin\dfrac{x}{140}\right)\right)\right] = \dfrac{\sqrt{7} \cdot x}{40}$ является положительным натуральным числом. Укажите остаток от деления этого натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Вариант 2-22

1. Сколько корней имеет уравнение $\left|x^2 - 4\right| = 4 - |x|$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ один или ни одного $\boxed{\mathbf{2}}$ два $\boxed{\mathbf{3}}$ три $\boxed{\mathbf{4}}$ четыре

$\boxed{\mathbf{5}}$ пять или больше пяти

2. Числовое значение выражения $2\sin(45^\circ)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 2 $\boxed{\mathbf{2}}$ $\sqrt{3}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\sqrt{2}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ 1 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

3. Укажите множество всех решений неравенства

$\dfrac{1}{2-x} < \dfrac{3}{x-3}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-\infty;\ 2,25)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(2;\ 2,25)\bigcup(3;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $(1,5;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $(2,25;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $(-\infty;\ 2)\bigcup(2,25;\ 3)$

4. Если пара чисел x и y — решение системы уравнений

$\begin{cases} 3x+4y=13, \\ 4x+3y=15, \end{cases}$ то значение выражения $x+y$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

5. Укажите наименьший положительный корень уравнения

$\sin\left(\dfrac{\pi x}{6}\right) = \sin\left(\dfrac{11\pi}{6}\right)$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 7 $\boxed{\mathbf{2}}$ 8 $\boxed{\mathbf{3}}$ 9 $\boxed{\mathbf{4}}$ 10 $\boxed{\mathbf{5}}$ 11

6. Уравнение $x = 2-\sqrt{x}$ имеет

$\boxed{\mathbf{1}}$ единственный корень $x\in(1;\ 5)$

$\boxed{\mathbf{2}}$ единственный корень $x\in(6;\ 12)$

$\boxed{\mathbf{3}}$ ровно два корня

$\boxed{\mathbf{4}}$ единственный корень $x\in[5;\ 6]$

$\boxed{\mathbf{5}}$ единственный корень $x\in(-\infty;\ 1]\bigcup[12;\ +\infty)$

7. Выражение $\cos\left(\dfrac{3\pi}{2}+x\right)-\sin\left(2\pi-x\right)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $-2\cos x$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $2\cos x$ $\boxed{\mathbf{3}}$ 0 $\boxed{\mathbf{4}}$ $2\sin x$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $-2\sin x$

8. Площадь фигуры, определяемой системой неравенств

$|x|+|y|\leqslant 3,\ x\leqslant 1$, равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 16 $\boxed{\mathbf{2}}$ 14 $\boxed{\mathbf{3}}$ 12 $\boxed{\mathbf{4}}$ 8 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

9. Значение выражения $\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x$ при условии $\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x = 3$ равно

$\boxed{1}$ $\dfrac{28}{3}$ $\boxed{2}$ 7 $\boxed{3}$ 9 $\boxed{4}$ $\sqrt{10 \cdot 12}$ $\boxed{5}$ 11

10. Сколько решений имеет система $\begin{cases} y = |x| - 2005, \\ \sqrt{x^2 + y^2} = 2004\,? \end{cases}$

$\boxed{1}$ одно $\boxed{2}$ два $\boxed{3}$ три $\boxed{4}$ четыре или больше четырех

$\boxed{5}$ решений нет

11. Корень уравнения $\operatorname{arctg} \dfrac{2}{3} + \operatorname{arctg} \dfrac{4}{3} = \operatorname{arctg} x$ равен натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{1}$ 1 $\boxed{2}$ 2 $\boxed{3}$ 3 $\boxed{4}$ 4 $\boxed{5}$ 0

12. Система $\begin{cases} mx + 6y = 3, \\ 3mx + 2my = m \end{cases}$ не имеет решений при

$\boxed{1}$ одном значении m, расположенном на промежутке $(-\infty;\ -4]$

$\boxed{2}$ одном значении m, расположенном на промежутке $(-4;\ 4)$

$\boxed{3}$ одном значении m, расположенном на промежутке $[4;\ +\infty)$

$\boxed{4}$ ровно двух значениях параметра m

$\boxed{5}$ таких значений параметра m не существует

13. Наименьший положительный период функции $y = \cos 12x + \cos 18x$ равен

$\boxed{1}$ 2π $\boxed{2}$ $\dfrac{\pi}{4}$ $\boxed{3}$ 36π $\boxed{4}$ $\dfrac{\pi}{3}$ $\boxed{5}$ $\dfrac{\pi}{36}$

14. Укажите все корни уравнения $\sqrt{\dfrac{x-1}{3-x}} - 1 = 2\sqrt{\dfrac{3-x}{x-1}}$.

$\boxed{1}$ $\{2;\ 2,6\}$ $\boxed{2}$ $2,6$ $\boxed{3}$ 2 $\boxed{4}$ $\{-2;\ -2,6\}$ $\boxed{5}$ $\{-2;\ 2,6\}$

15. Найдите наименьшее положительное значение параметра b, при котором уравнение $\dfrac{12}{5\sin x+1}=b$ имеет по крайней мере один корень.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

16. Наибольшая длина отрезка числовой оси, все точки которого являются решениями неравенства
$\cos^4 x-\sin^4 x\leqslant \dfrac{1}{\sqrt{3}}\cdot\sin 2x$, равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{\pi}{4}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{\pi}{2}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{2\pi}{3}$

17. Укажите значение параметра k, при котором уравнение $||x-4|-2|=kx$ имеет ровно три различных корня.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{1}{2}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{1}{4}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ 2 $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{3}{4}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ таких значений не существует

18. Разность наибольшего и наименьшего корней уравнения $\sqrt{x^2-2x+1}+|x+1|=2$ равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

19. Площадь фигуры на плоскости, образованной всеми точками, координаты $(x;\ y)$ которых удовлетворяют системе неравенств $\sqrt{7+6x-x^2}\geqslant y\geqslant |x-5|-2$, равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $32+8\pi$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $8+6\pi$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $4\pi-8$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $8\pi-4$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $4+6\pi$

20. Если число p равно наименьшему положительному корню уравнения $\sin(11x)+2\sin(15x)+\sin(19x)=0$, то значение выражения $\dfrac{\pi}{p}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

21. Сколько целых чисел содержится во множестве всех решений неравенства $4 - \frac{9}{x} < \sqrt{\frac{3}{x}}$?

$\boxed{1}$ ни одного или одно $\boxed{2}$ два $\boxed{3}$ три $\boxed{4}$ четыре

$\boxed{5}$ пять или больше пяти

22. Пусть N — количество целочисленных значений параметра p, при которых система уравнений
$\begin{cases} x^2 + y^2 = 672, \\ \left|\sqrt{75} \cdot x + \frac{y}{\sqrt{3}}\right| = p \end{cases}$ имеет ровно четыре различных решения.
Укажите остаток от деления N на 5.

$\boxed{1}$ 1 $\boxed{2}$ 2 $\boxed{3}$ 3 $\boxed{4}$ 4 $\boxed{5}$ 0

23. Наибольшее значение функции $y = 12 \cdot \sin x + 5 \cdot \cos x$ равно

$\boxed{1}$ 13 $\boxed{2}$ 12 $\boxed{3}$ 5 $\boxed{4}$ 17 $\boxed{5}$ $8,5$

24. Площадь выпуклого многоугольника, вершинами которого являются все точки, координаты которых $(x;\ y)$ совпадают с решениями системы уравнений $\begin{cases} |x| + |y| = 5, \\ 4x^2 - 17xy + 4y^2 = 0, \end{cases}$ равна

$\boxed{1}$ 32 $\boxed{2}$ 24 $\boxed{3}$ 48 $\boxed{4}$ 30 $\boxed{5}$ $32\sqrt{2}$

25. Если x_1 и x_2 — два решения неравенства $x^6 - 20x^4 + 64x^2 < 0$, то величина $x_2 - x_1$ может быть равной

$\boxed{1}$ 2 $\boxed{2}$ 3 $\boxed{3}$ 4 $\boxed{4}$ 6 $\boxed{5}$ 8

26. Наибольший из всех корней уравнения $2\cos^2 x + 7\sin x + 2 = 0$, лежащий на промежутке $0 \leqslant x \leqslant 2\pi$, принадлежит также промежутку

$\boxed{1}$ $\left[0;\ \frac{\pi}{2}\right)$ $\boxed{2}$ $\left[\frac{\pi}{2};\ \pi\right)$ $\boxed{3}$ $\left[\pi;\ \frac{3\pi}{2}\right)$ $\boxed{4}$ $\left[\frac{3\pi}{2};\ \frac{7\pi}{4}\right)$ $\boxed{5}$ $\left[\frac{7\pi}{4};\ 2\pi\right]$

27. Найдите сумму квадратов всех целочисленных решений неравенства $\left|x^2 - 3x - 4\right| \leqslant x + 1$ и укажите остаток от деления полученного числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

28. Пусть N — количество различных целочисленных значений параметра p, при которых система $\begin{cases} y^3 - x^2 y = 0, \\ x^2 + y^2 \leqslant 98, \\ 4y + p = 4x^2 \end{cases}$ имеет ровно два различных решения. Остаток от деления N на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

29. Найдите сумму всех целочисленных решений неравенства $\sqrt{\dfrac{15 - x}{x + 7}} \cdot \sqrt{\dfrac{x - 8}{x - 4}} \cdot \dfrac{(x^2 - 13x + 22)(x^2 - 7x - 44)}{x^2 - 18x + 65} \geqslant 0$ и укажите в ответе остаток от деления полученного числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

30. Один из корней уравнения $\sin\left[2\arcsin\left(4\sin\left(\arcsin\dfrac{x}{120}\right)\right)\right] = \dfrac{\sqrt{19} \cdot x}{150}$ является положительным натуральным числом. Укажите остаток от деления этого натурального числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

Вариант 2-31

1. Решите неравенство $-5x > 3$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x \in (-\infty;\ -\frac{5}{3})$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x \in (-\frac{3}{5};\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x \in (-\infty;\ -\frac{3}{5})$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $x \in (-\frac{5}{3};\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $x \in (-5;\ -3)$

2. Значение выражения $2\sin(135^\circ)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $-\sqrt{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $-\sqrt{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $-\sqrt{1}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\sqrt{1}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\sqrt{2}$

3. Сколько корней имеет уравнение $|x| = 2006x^2$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ три $\boxed{\mathbf{2}}$ один $\boxed{\mathbf{3}}$ ни одного $\boxed{\mathbf{4}}$ два $\boxed{\mathbf{5}}$ бесконечно много

4. Если $\sin x - \cos x = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$, то $\sin 2x$ равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ $-0,25$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $0,25$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $-0,75$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $0,75$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $0,5$

5. Корень уравнения $\left(\sqrt{x}+2\right)\cdot\left(\sqrt{x}-2\right) = 17$ равен натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

6. Если x_3 — третий по величине положительный корень уравнения $\cos^2\left(\dfrac{\pi x}{12}\right) = 0{,}75$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x_3 \in (0;\ 10{,}1)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x_3 \in [10{,}1;\ 12,2)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x_3 \in [12,2;\ 14,3)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $x_3 \in [14,3;\ 16,4)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $x_3 \in [16,4;\ 999)$

7. Площадь фигуры, состоящей из всех точек, координаты которых удовлетворяют неравенству $0 \leqslant y \leqslant 2 - |x+2|$, равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 4 $\boxed{\mathbf{2}}$ 8 $\boxed{\mathbf{3}}$ 2π $\boxed{\mathbf{4}}$ 16 $\boxed{\mathbf{5}}$ 4π

8. Наибольшее значение функции $y = 5\sin(3x+2) - 3$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 8 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 7 $\boxed{\mathbf{4}}$ 12 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

9. Один из корней уравнения $x - 5 = \sqrt{x+7}$ равен натуральному числу. Найдите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

10. Укажите значение выражения

$\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccos\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right).$

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{2\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ π $\boxed{\mathbf{3}}$ 0 $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{\pi}{2}$

11. Укажите множество всех решений неравенства
$\dfrac{1}{x+1} < \dfrac{1}{x-1}.$

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(-1;\ 1)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(-\infty;\ -1)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ пустое множество $\boxed{\mathbf{4}}$ $(-\infty;\ +\infty)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $(-\infty;\ -1)\bigcup(1;\ +\infty)$

12. Если $\begin{cases} \sqrt{x^2+2x-3} - |3y-1| = 0, \\ \pi\sqrt{9y^2-6y+1} + \sqrt{x^2-4x+3} = 0, \end{cases}$ то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{x}{y} \in (-999;\ 1,1)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{x}{y} \in [1,1;\ 2,2)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{x}{y} \in [2,2;\ 3,3)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{x}{y} \in [3,3;\ 4,4)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{x}{y} \in [4,4;\ 999)$

13. Сколько целых чисел содержится в области определения функции $y = \sqrt{-x^2+7x-12}$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ два $\boxed{\mathbf{2}}$ одно или ни одного $\boxed{\mathbf{3}}$ три $\boxed{\mathbf{4}}$ пять или больше пяти

$\boxed{\mathbf{5}}$ четыре

14. Значение выражения $\operatorname{tg}\left(\arcsin\dfrac{1}{3}\right)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\sqrt{8}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{3}{\sqrt{5}}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{\sqrt{5}}{3}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{1}{\sqrt{8}}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ не существует

15. При каких значениях параметра p система уравнений
$\begin{cases} 3x+py=7, \\ px+27y=21 \end{cases}$ не имеет решений?

$\boxed{\mathbf{1}}$ $p=9$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $p=-9$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $p\in\{9;\ -9\}$

$\boxed{\mathbf{4}}$ таких значений параметра не существует

$\boxed{\mathbf{5}}$ $p \in (-\infty;\ -9) \bigcup (-9;\ 9) \bigcup (9;\ +\infty)$

16. Сколько решений имеет система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1, \\ y = |x| + 2\,? \end{cases}$

$\boxed{\mathbf{1}}$ одно $\boxed{\mathbf{2}}$ два $\boxed{\mathbf{3}}$ три $\boxed{\mathbf{4}}$ четыре $\boxed{\mathbf{5}}$ решений нет

17. Сколько целых чисел являются решениями неравенства $x - 4\sqrt{x} + 3 \leqslant 0\,?$

$\boxed{\mathbf{1}}$ шесть или меньше шести $\boxed{\mathbf{2}}$ семь $\boxed{\mathbf{3}}$ восемь $\boxed{\mathbf{4}}$ девять

$\boxed{\mathbf{5}}$ десять или больше десяти

18. Множество значений функции $f(x) = \dfrac{3}{2 - \sin x}$ представляет собой промежуток, длина которого равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ $1,5$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $0,5$

19. Система уравнений $\begin{cases} x + y = a, \\ xy = 4 \end{cases}$ имеет единственное решение при

$\boxed{\mathbf{1}}$ $a = \pm\sqrt{48}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $a = \pm\sqrt{32}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $a = \pm 4$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $a = \pm\sqrt{24}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $a = \pm 8$

20. Множество всех решений неравенства $\arcsin(x) \geqslant -\dfrac{\pi}{6}$ образует промежуток, длина которого равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $1 + \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $1 - \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $0,5$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $1,5$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\sqrt{3}$

21. Если x — наименьший положительный корень уравнения $128 \cdot \cos(x) \cdot \cos(2x) \cdot \cos(4x) \cdot \cos(8x) \cdot \cos(16x) \cdot \cos(32x) \cdot \cos(64x) \cdot \cos(128x) = \cos(255x)$, то значение выражения $\dfrac{\pi}{x}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

22. Если число A равно произведению всех различных корней уравнения $\sqrt{x^2 - 317\,x + 44} = \sqrt{x^2 - 317\,x + 33} + 1$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $A \in (0;\ 7)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $A \in [7;\ 9)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $A \in [9;\ 11)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $A \in [11;\ 13)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $A \in [13;\ 999)$

23. Если число $\mathbf{X}$ равно наименьшему положительному корню уравнения $\sin(27x) + \sin(37x) = \sqrt{2} \cdot \sin(64x) \cdot \cos(5x)$, то значение выражения $\dfrac{\pi}{\mathbf{X}}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

24. Сумма всех различных корней уравнения $\sqrt{49 + x} - \sqrt[3]{x} = 7$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

25. Число M, равное наибольшему значению функции $f(x) = 4\sin 2x + 6\cos^2 x$, удовлетворяет условиям

$\boxed{\mathbf{1}}$ $M \in (-99;\ 4]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $M \in (4;\ 5]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $M \in (5;\ 6]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $M \in (6;\ 7]$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $M \in (7;\ 99)$

26. Пусть число N равно количеству различных целочисленных значений параметра p, при которых ни одно решение неравенства $|x - 3p + 4| \geqslant 17$ не является решением неравенства $|x - 4p + 6| \leqslant 8$. Найдите остаток от деления N на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

27. Сумма всех целочисленных решений неравенства

$\sqrt{\dfrac{x+2}{12-x}} \cdot \dfrac{(x^2-12x+27)\cdot(x^2-15x+54)}{(x^2-11x+10)} \cdot \sqrt{\dfrac{x-8}{x-5}} \geqslant 0$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

28. Наибольшая длина промежутка числовой оси, все точки которого являются решениями неравенства

$\sqrt{16\sin^2\left(\frac{\pi x}{12}\right)+5} \leqslant 4\cos^2\left(\frac{\pi x}{12}\right)$, равна натуральному числу,

остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

29. Если число N равно количеству различных корней уравнения $\dfrac{2}{\pi}\arcsin\left(\sin\dfrac{\pi x}{2}\right) = \dfrac{(x-49)^2}{64}$, то остаток от деления N на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

30. Если $\mathbf{P}$ — наименьшее положительное значение параметра p, при котором система

$\begin{cases} \big||y|-5\big| = \sqrt{32-\left(|x|-6\right)^2}, \\ y = x - p \end{cases}$ имеет ровно пять различных решений, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\mathbf{P} \in (0;\ 3]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\mathbf{P} \in (3;\ 3,5]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\mathbf{P} \in (3,5;\ 4]$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\mathbf{P} \in (4;\ 4,5]$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $\mathbf{P} \in (4,5;\ 999)$

Вариант 2-32

1. Решите неравенство $-2x > 3$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x \in (-\dfrac{3}{2};\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x \in (-\infty;\ -\dfrac{2}{3})$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x \in (-3;\ -2)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $x \in (-\dfrac{2}{3};\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $x \in (-\infty;\ -\dfrac{3}{2})$

2. Значение выражения $2\sin(240^\circ)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $-\sqrt{3}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $-\sqrt{2}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $-\sqrt{1}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\sqrt{1}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\sqrt{2}$

3. Сколько корней имеет уравнение $|x| = x^2 - 2006$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ один $\boxed{\mathbf{2}}$ два $\boxed{\mathbf{3}}$ три $\boxed{\mathbf{4}}$ ни одного $\boxed{\mathbf{5}}$ бесконечно много

4. Если $\sin x - \cos x = \dfrac{1}{2}$, то $\sin 2x$ равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ $-0,25$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $0,25$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $-0,75$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $0,75$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $0,5$

5. Корень уравнения $\left(\sqrt{x}+3\right)\cdot\left(\sqrt{x}-3\right) = 23$ равен натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

6. Если x_2 — второй по величине положительный корень уравнения $\sin^2\left(\dfrac{\pi x}{12}\right) = 0{,}75$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $x_2 \in (0;\ 8,1)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $x_2 \in [8,1;\ 9,2)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $x_2 \in [9,2;\ 10{,}3)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $x_2 \in [10{,}3;\ 11,4)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $x_2 \in [11,4;\ 999)$

7. Площадь фигуры, состоящей из всех точек, координаты которых удовлетворяют неравенству $0 \leqslant y \leqslant 5 - |x-5|$, равна

$\boxed{\mathbf{1}}$ $12,5$ $\boxed{\mathbf{2}}$ 50 $\boxed{\mathbf{3}}$ 25π $\boxed{\mathbf{4}}$ 25 $\boxed{\mathbf{5}}$ $12,5\pi$

8. Наибольшее значение функции $y = 4\sin(2x-3) - 1$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 8 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 5

9. Один из корней уравнения $x - 7 = \sqrt{x+5}$ равен натуральному числу. Найдите остаток от деления этого числа на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

10. Укажите значение выражения

$\arccos\left(-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccos\left(\dfrac{1}{2}\right)$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 0 $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{5\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{2\pi}{3}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{7\pi}{6}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ π

11. Укажите множество всех решений неравенства $\dfrac{1}{x} < \dfrac{1}{x-1}$.

$\boxed{\mathbf{1}}$ $(0;\ 1)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $(-\infty;\ 0)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ пустое множество

$\boxed{\mathbf{4}}$ $(-\infty;\ 0)\bigcup(1;\ +\infty)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $(-\infty;\ +\infty)$

12. Если $\begin{cases} \sqrt{x^2+3x+2} - |y+2| = 0, \\ \sqrt{y^2+4y+4} + \pi\sqrt{x^2-x-2} = 0, \end{cases}$ то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\dfrac{y}{x} \in (-999;\ 1,1)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{y}{x} \in [1,1;\ 2,2)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{y}{x} \in [2,2;\ 3,3)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{y}{x} \in [3,3;\ 4,4)$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $\dfrac{y}{x} \in [4,4;\ 999)$

13. Сколько целых чисел содержится в области определения функции $y = \sqrt{-x^2-10x-24}$?

$\boxed{\mathbf{1}}$ два $\boxed{\mathbf{2}}$ три $\boxed{\mathbf{3}}$ четыре $\boxed{\mathbf{4}}$ одно или ни одного

$\boxed{\mathbf{5}}$ пять или больше пяти

14. Значение выражения $\operatorname{tg}\left(\arcsin\dfrac{\sqrt{5}}{2}\right)$ равно

$\boxed{\mathbf{1}}$ $\sqrt{8}$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $\dfrac{2}{3}$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $\dfrac{3}{2}$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $\dfrac{1}{\sqrt{8}}$ $\boxed{\mathbf{5}}$ не существует

15. При каких значениях параметра p система уравнений $\begin{cases} 2x+py=5, \\ px+8y=10 \end{cases}$ не имеет решений?

$\boxed{\mathbf{1}}$ $p=-4$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $p=4$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $p\in\{4;\ -4\}$

$\boxed{4}$ таких значений параметра не существует

$\boxed{5}$ $p \in (-\infty;\ -4) \bigcup (-4;\ 4) \bigcup (4;\ +\infty)$

16. Сколько решений имеет система уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1, \\ y = |x-1|\,? \end{cases}$

$\boxed{1}$ одно $\boxed{2}$ два $\boxed{3}$ три $\boxed{4}$ четыре $\boxed{5}$ решений нет

17. Сколько целых чисел являются решениями неравенства $x - 5\sqrt{x} + 6 \leqslant 0\,?$

$\boxed{1}$ шесть или меньше шести $\boxed{2}$ семь $\boxed{3}$ восемь $\boxed{4}$ девять

$\boxed{5}$ десять или больше десяти

18. Множество значений функции $f(x) = \dfrac{18}{5 - 4\sin x}$ представляет собой промежуток, длина которого равна

$\boxed{1}$ 12 $\boxed{2}$ 3 $\boxed{3}$ 9 $\boxed{4}$ 18 $\boxed{5}$ 16

19. Система уравнений $\begin{cases} x + y = 3, \\ xy = a \end{cases}$ имеет единственное решение при

$\boxed{1}$ $a = 1$ $\boxed{2}$ $a = 1,25$ $\boxed{3}$ $a = 2,25$ $\boxed{4}$ $a = 2,5$ $\boxed{5}$ $a = 5$

20. Множество всех решений неравенства $\arcsin(x) \leqslant \dfrac{\pi}{6}$ образует промежуток, длина которого равна

$\boxed{1}$ $1,5$ $\boxed{2}$ $0,5$ $\boxed{3}$ $1 + \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{4}$ $1 - \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{5}$ $\sqrt{3}$

21. Если x — наименьший положительный корень уравнения $256 \cdot \cos(x) \cdot \cos(2x) \cdot \cos(4x) \cdot \cos(8x) \cdot \cos(16x) \cdot \cos(32x) \cdot \cos(64x) \cdot$ $\cdot \cos(128x) + \cos(257x) = 0$, то значение выражения $\dfrac{\pi}{x}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{1}$ 1 $\boxed{2}$ 2 $\boxed{3}$ 3 $\boxed{4}$ 4 $\boxed{5}$ 0

22. Если число A равно произведению всех различных корней уравнения $\sqrt{x^2-176\,x+32}=\sqrt{x^2-176\,x+23}+1$, то

$\boxed{\mathbf{1}}$ $A\in(0;\ 9)$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $A\in[9;\ 11)$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $A\in[11;\ 13)$ $\boxed{\mathbf{4}}$ $A\in[13;\ 15)$

$\boxed{\mathbf{5}}$ $A\in[15;\ 999)$

23. Если число $\mathbf{X}$ равно наименьшему положительному корню уравнения $\sin(41x)+\sin(35x)=\sqrt{2}\cdot\sin(76x)\cdot\cos(3x)$, то значение выражения $\dfrac{\pi}{\mathbf{X}}$ равно натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

24. Сумма всех различных корней уравнения $\sqrt{81+x}-\sqrt[3]{x}=9$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

25. Число M, равное наибольшему значению функции $f(x)=\sin 2x+2\cos^2 x$, удовлетворяет условиям

$\boxed{\mathbf{1}}$ $M\in(-99;\ 2,4]$ $\boxed{\mathbf{2}}$ $M\in(2,4;\ 2,5]$ $\boxed{\mathbf{3}}$ $M\in(2,5;\ 2,6]$

$\boxed{\mathbf{4}}$ $M\in(2,6;\ 2,7]$ $\boxed{\mathbf{5}}$ $M\in(2,7;\ 99)$

26. Пусть число N равно количеству различных целочисленных значений параметра p, при которых ни одно решение неравенства $|x-3p+7|\geqslant 16$ не является решением неравенства $|x-4p+3|\leqslant 6$. Найдите остаток от деления N на 5.

$\boxed{\mathbf{1}}$ 1 $\boxed{\mathbf{2}}$ 2 $\boxed{\mathbf{3}}$ 3 $\boxed{\mathbf{4}}$ 4 $\boxed{\mathbf{5}}$ 0

27. Сумма всех целочисленных решений неравенства

$\sqrt{\dfrac{x+2}{11-x}} \cdot \dfrac{(x^2-10x+16)\cdot(x^2-13x+40)}{(x^2-10x+9)} \cdot \sqrt{\dfrac{x-6}{x-3}} \geqslant 0$ равна натуральному числу, остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{1}$ 1 $\boxed{2}$ 2 $\boxed{3}$ 3 $\boxed{4}$ 4 $\boxed{5}$ 0

28. Наибольшая длина промежутка числовой оси, все точки которого являются решениями неравенства

$\sqrt{16\sin^4\left(\frac{\pi x}{12}\right)+11} \geqslant 4\cos\left(\frac{\pi x}{12}\right)$, равна натуральному числу,

остаток от деления которого на 5 равен

$\boxed{1}$ 1 $\boxed{2}$ 2 $\boxed{3}$ 3 $\boxed{4}$ 4 $\boxed{5}$ 0

29. Если число N равно количеству различных корней уравнения $\dfrac{2}{\pi}\arcsin\left(\sin\dfrac{\pi x}{2}\right) = \dfrac{(x-48)^2}{81}$, то остаток от деления N на 5 равен

$\boxed{1}$ 1 $\boxed{2}$ 2 $\boxed{3}$ 3 $\boxed{4}$ 4 $\boxed{5}$ 0

30. Если $\mathbf{P}$ — наименьшее положительное значение параметра p, при котором система

$\begin{cases} \big||y|-6\big| = \sqrt{50-\left(|x|-8\right)^2}, \\ y = x-p \end{cases}$ имеет ровно пять различных решений, то

$\boxed{1}$ $\mathbf{P}\in(0;\ 3]$ $\boxed{2}$ $\mathbf{P}\in(3;\ 4]$ $\boxed{3}$ $\mathbf{P}\in(4;\ 4,5]$ $\boxed{4}$ $\mathbf{P}\in(4,5;\ 5]$

$\boxed{5}$ $\mathbf{P}\in(5;\ 999)$

Ответы

Тематические тесты, v1

Тема 25, в. 1.
1. $\boxed{5}$ **2.** $\boxed{1}$ **3.** $\boxed{5}$ **4.** $\boxed{5}$ **5.** $\boxed{3}$ **6.** $\boxed{4}$ **7.** $\boxed{2}$ **8.** $\boxed{1}$ **9.** $\boxed{3}$
10. $\boxed{4}$ **11.** $\boxed{4}$

Тема 26, в. 1.
1. $\boxed{1}$ **2.** $\boxed{5}$ **3.** $\boxed{2}$ **4.** $\boxed{5}$ **5.** $\boxed{2}$ **6.** $\boxed{3}$
7. $\boxed{1}$ **8.** $\boxed{2}$ **9.** $\boxed{3}$ **10.** $\boxed{4}$ **11.** $\boxed{2}$

Тема 27, в. 1.
1. $\boxed{4}$ **2.** $\boxed{3}$ **3.** $\boxed{2}$ **4.** $\boxed{3}$ **5.** $\boxed{3}$ **6.** $\boxed{1}$ **7.** $\boxed{5}$ **8.** $\boxed{2}$ **9.** $\boxed{1}$
10. $\boxed{2}$ **11.** $\boxed{5}$ **12.** $\boxed{4}$

Тема 28, в. 1.
1. $\boxed{2}$ **2.** $\boxed{2}$ **3.** $\boxed{1}$ **4.** $\boxed{1}$ **5.** $\boxed{2}$ **6.** $\boxed{5}$ **7.** $\boxed{3}$ **8.** $\boxed{3}$ **9.** $\boxed{3}$

Тема 29, в. 1.
1. $\boxed{4}$ **2.** $\boxed{4}$ **3.** $\boxed{2}$ **4.** $\boxed{2}$ **5.** $\boxed{5}$ **6.** $\boxed{4}$

Тема 30, в. 1.
1. $\boxed{2}$ **2.** $\boxed{4}$ **3.** $\boxed{5}$ **4.** $\boxed{1}$ **5.** $\boxed{2}$ **6.** $\boxed{3}$ **7.** $\boxed{1}$

Тема 31, в. 1.
1. $\boxed{4}$ **2.** $\boxed{2}$ **3.** $\boxed{2}$ **4.** $\boxed{2}$ **5.** $\boxed{2}$ **6.** $\boxed{4}$ **7.** $\boxed{2}$ **8.** $\boxed{3}$ **9.** $\boxed{4}$
10. $\boxed{4}$

Тема 32, в. 1.
1. $\boxed{3}$ **2.** $\boxed{5}$ **3.** $\boxed{2}$ **4.** $\boxed{3}$ **5.** $\boxed{3}$ **6.** $\boxed{3}$ **7.** $\boxed{3}$ **8.** $\boxed{3}$ **9.** $\boxed{3}$
10. $\boxed{3}$ **11.** $\boxed{1}$

Тема 33, в. 1.
1. $\boxed{3}$ **2.** $\boxed{3}$ **3.** $\boxed{2}$ **4.** $\boxed{3}$ **5.** $\boxed{2}$ **6.** $\boxed{1}$ **7.** $\boxed{2}$ **8.** $\boxed{3}$
9. $\boxed{2}$ **10.** $\boxed{5}$

Тема 34, в. 1.
1. $\boxed{5}$ **2.** $\boxed{2}$ **3.** $\boxed{1}$ **4.** $\boxed{4}$ **5.** $\boxed{1}$ **6.** $\boxed{4}$ **7.** $\boxed{1}$ **8.** $\boxed{4}$ **9.** $\boxed{3}$
10. $\boxed{2}$ **11.** $\boxed{4}$

Тема 35, в. 1.
1. $\boxed{5}$ **2.** $\boxed{2}$ **3.** $\boxed{3}$ **4.** $\boxed{3}$ **5.** $\boxed{2}$ **6.** $\boxed{4}$ **7.** $\boxed{1}$ **8.** $\boxed{5}$ **9.** $\boxed{3}$
10. $\boxed{2}$

Тема 36, в. 1.
1. $\boxed{2}$ **2.** $\boxed{4}$ **3.** $\boxed{2}$ **4.** $\boxed{4}$ **5.** $\boxed{1}$ **6.** $\boxed{3}$ **7.** $\boxed{4}$ **8.** $\boxed{4}$ **9.** $\boxed{4}$
10. $\boxed{5}$ **11.** $\boxed{3}$ **12.** $\boxed{1}$

Тема 37, в. 1.
1. $\boxed{4}$ **2.** $\boxed{1}$ **3.** $\boxed{3}$ **4.** $\boxed{2}$ **5.** $\boxed{3}$ **6.** $\boxed{2}$ **7.** $\boxed{2}$

Тема 38, в. 1.
1. $\boxed{1}$ **2.** $\boxed{5}$ **3.** $\boxed{5}$ **4.** $\boxed{2}$ **5.** $\boxed{4}$ **6.** $\boxed{1}$ **7.** $\boxed{3}$ **8.** $\boxed{3}$ **9.** $\boxed{3}$
10. $\boxed{4}$

Тема 39, в. 1.
1. $\boxed{4}$ **2.** $\boxed{2}$ **3.** $\boxed{3}$ **4.** $\boxed{1}$ **5.** $\boxed{5}$ **6.** $\boxed{2}$ **7.** $\boxed{5}$ **8.** $\boxed{3}$ **9.** $\boxed{4}$
10. $\boxed{3}$

Тема 40, в. 1.
1. $\boxed{1}$ **2.** $\boxed{4}$ **3.** $\boxed{1}$ **4.** $\boxed{1}$ **5.** $\boxed{1}$ **6.** $\boxed{5}$ **7.** $\boxed{4}$ **8.** $\boxed{3}$ **9.** $\boxed{3}$
10. $\boxed{4}$

Тема 41, в. 1.
1. $\boxed{1}$ **2.** $\boxed{4}$ **3.** $\boxed{3}$ **4.** $\boxed{5}$

Тема 42, в. 1.

1. ♦ Решение — совокупность всех различных корней уравнений $x^2 - 2x - p = 0$ и $x^2 + 2x - 2 - p = 0$, дискриминанты которых $D_1 = 4 + 4p$, $D_2 = 12 + 4p$. **2.** ♦ Данное уравнение примет вид $x^4 - 2px^2 + x + p^2 - p = 0$ после введения параметра $p = \sqrt{3}$. Решая последнее уравнение как квадратное относительно параметра, получим совокупность двух квадратных уравнений с параметром $x^2 + x = p$, $x^2 - x + 1 = p$. **3.** ♦ Уравнение эквивалентно $p^2 - p(2x^2 + 1) + x^4 - x = 0$, с дополнительными условиями $x \geqslant 0$, $x^2 \leqslant p$. Решая как квадратное относительно параметра, получим совокупность $p = x^2 + x + 1$ (корней нет), $p = x^2 - x$, при $p = 0$ единственный корень $x = 0$, а при $p > 0$ корень $x = (1 + \sqrt{1 + 4p})/2$.

4. ⧫ Эквивалентно неравенству $(x^2 + px + 1)(x^2 + px - 1) \leqslant 0$.

5. ⧫ $p \in (-\infty;\ -0,25) \Rightarrow x = a/2$; $p = -0,25 \Rightarrow x \in \{-1/8;\ 1/2\}$; $p \in (-0,25;\ +\infty) \cap p \neq 0 \cap p \neq 6 \Rightarrow x = (1 \pm \sqrt{1 + 4p})/2; x = p/2$; $p = 0 \Rightarrow x \in \{0;\ 1\}$; $p = 6 \Rightarrow x \in \{-2;\ 3\}$. **6.** $\boxed{4}$

Тема 43, в. 1.

1. $\boxed{2}$ **2.** $\boxed{2}$ **3.** $\boxed{1}$ **4.** $\boxed{3}$ **5.** $\boxed{2}$ **6.** $\boxed{2}$ **7.** $\boxed{4}$ **8.** $\boxed{5}$ **9.** $\boxed{2}$ **10.** $\boxed{5}$

Тема 44, в. 1.

1. $\boxed{4}$ **2.** $\boxed{3}$ **3.** $\boxed{4}$ **4.** $\boxed{4}$ **5.** $\boxed{4}$ **6.** $\boxed{5}$ **7.** $\boxed{4}$ **8.** $\boxed{5}$ **9.** $\boxed{3}$ **10.** $\boxed{4}$

Тема 45, в. 1.

1. $\boxed{4}$ **2.** $\boxed{4}$ **3.** $\boxed{5}$ **4.** $\boxed{3}$ **5.** $\boxed{5}$ **6.** $\boxed{2}$ **7.** $\boxed{5}$ **8.** $\boxed{3}$ **9.** $\boxed{5}$ **10.** $\boxed{4}$

Тема 46, в. 1.

1. $\boxed{1}$ **2.** $\boxed{2}$ **3.** $\boxed{5}$ **4.** $\boxed{3}$ **5.** $\boxed{1}$ **6.** $\boxed{1}$ **7.** $\boxed{3}$

Тема 47, в. 1.

1. $\boxed{5}$ **2.** $\boxed{2}$ **3.** $\boxed{3}$ **4.** $\boxed{1}$ **5.** $\boxed{5}$ **6.** $\boxed{2}$ **7.** $\boxed{4}$

Контрольные работы

Вариант 2-11

1. $\boxed{5}$ **2.** $\boxed{1}$ **3.** $\boxed{3}$ **4.** $\boxed{4}$ **5.** $\boxed{3}$ **6.** $\boxed{4}$ **7.** $\boxed{5}$ **8.** $\boxed{4}$ **9.** $\boxed{3}$ **10.** $\boxed{5}$ **11.** $\boxed{2}$ **12.** $\boxed{4}$ **13.** $\boxed{2}$ **14.** $\boxed{5}$ **15.** $\boxed{1}$ **16.** $\boxed{2}$ **17.** $\boxed{3}$ **18.** $\boxed{1}$ **19.** $\boxed{2}$ **20.** $\boxed{2}$ **21.** $\boxed{5}$ **22.** $\boxed{3}$ **23.** $\boxed{4}$ **24.** $\boxed{1}$ **25.** $\boxed{1}$ **26.** $\boxed{5}$ **27.** $\boxed{3}$ **28.** $\boxed{1}$ **29.** $\boxed{4}$ **30.** $\boxed{1}$

Вариант 2-12

1. $\boxed{3}$ **2.** $\boxed{2}$ **3.** $\boxed{4}$ **4.** $\boxed{3}$ **5.** $\boxed{3}$ **6.** $\boxed{2}$ **7.** $\boxed{4}$ **8.** $\boxed{1}$ **9.** $\boxed{5}$ **10.** $\boxed{2}$ **11.** $\boxed{3}$ **12.** $\boxed{2}$ **13.** $\boxed{4}$ **14.** $\boxed{1}$ **15.** $\boxed{2}$ **16.** $\boxed{3}$ **17.** $\boxed{2}$ **18.** $\boxed{5}$ **19.** $\boxed{1}$ **20.** $\boxed{2}$ **21.** $\boxed{3}$ **22.** $\boxed{5}$ **23.** $\boxed{2}$ **24.** $\boxed{4}$ **25.** $\boxed{4}$ **26.** $\boxed{1}$ **27.** $\boxed{4}$ **28.** $\boxed{2}$ **29.** $\boxed{5}$ **30.** $\boxed{3}$

Вариант 2-21

1. $\boxed{2}$ **2.** $\boxed{4}$ **3.** $\boxed{3}$ **4.** $\boxed{1}$ **5.** $\boxed{2}$ **6.** $\boxed{1}$ **7.** $\boxed{5}$ **8.** $\boxed{1}$ **9.** $\boxed{4}$ **10.** $\boxed{3}$ **11.** $\boxed{2}$ **12.** $\boxed{2}$ **13.** $\boxed{5}$ **14.** $\boxed{3}$ **15.** $\boxed{4}$ **16.** $\boxed{5}$ **17.** $\boxed{3}$ **18.** $\boxed{1}$ **19.** $\boxed{3}$ **20.** $\boxed{4}$ **21.** $\boxed{2}$ **22.** $\boxed{4}$ **23.** $\boxed{2}$ **24.** $\boxed{1}$ **25.** $\boxed{4}$ **26.** $\boxed{3}$ **27.** $\boxed{3}$ **28.** $\boxed{1}$ **29.** $\boxed{5}$ **30.** $\boxed{5}$

Вариант 2-22

1. $\boxed{5}$ **2.** $\boxed{3}$ **3.** $\boxed{2}$ **4.** $\boxed{4}$ **5.** $\boxed{1}$ **6.** $\boxed{5}$ **7.** $\boxed{4}$ **8.** $\boxed{2}$ **9.** $\boxed{2}$ **10.** $\boxed{4}$ **11.** $\boxed{3}$ **12.** $\boxed{5}$ **13.** $\boxed{4}$ **14.** $\boxed{2}$ **15.** $\boxed{2}$ **16.** $\boxed{4}$ **17.** $\boxed{1}$ **18.** $\boxed{2}$ **19.** $\boxed{5}$ **20.** $\boxed{5}$ **21.** $\boxed{2}$ **22.** $\boxed{4}$ **23.** $\boxed{1}$ **24.** $\boxed{4}$ **25.** $\boxed{4}$ **26.** $\boxed{5}$ **27.** $\boxed{1}$ **28.** $\boxed{4}$ **29.** $\boxed{3}$ **30.** $\boxed{2}$

Вариант 2-31

1. $\boxed{3}$ **2.** $\boxed{5}$ **3.** $\boxed{1}$ **4.** $\boxed{5}$ **5.** $\boxed{1}$ **6.** $\boxed{3}$ **7.** $\boxed{1}$ **8.** $\boxed{2}$ **9.** $\boxed{4}$ **10.** $\boxed{2}$ **11.** $\boxed{5}$ **12.** $\boxed{3}$ **13.** $\boxed{1}$ **14.** $\boxed{4}$ **15.** $\boxed{2}$ **16.** $\boxed{5}$ **17.** $\boxed{4}$ **18.** $\boxed{2}$ **19.** $\boxed{3}$ **20.** $\boxed{4}$ **21.** $\boxed{4}$ **22.** $\boxed{2}$ **23.** $\boxed{3}$ **24.** $\boxed{3}$ **25.** $\boxed{5}$ **26.** $\boxed{2}$ **27.** $\boxed{2}$ **28.** $\boxed{4}$ **29.** $\boxed{3}$ **30.** $\boxed{1}$

Вариант 2-32

1. $\boxed{5}$ **2.** $\boxed{1}$ **3.** $\boxed{2}$ **4.** $\boxed{4}$ **5.** $\boxed{2}$ **6.** $\boxed{1}$ **7.** $\boxed{4}$ **8.** $\boxed{3}$ **9.** $\boxed{1}$ **10.** $\boxed{4}$ **11.** $\boxed{4}$ **12.** $\boxed{2}$ **13.** $\boxed{2}$ **14.** $\boxed{5}$ **15.** $\boxed{1}$ **16.** $\boxed{2}$ **17.** $\boxed{1}$ **18.** $\boxed{5}$ **19.** $\boxed{3}$ **20.** $\boxed{1}$ **21.** $\boxed{2}$ **22.** $\boxed{1}$ **23.** $\boxed{2}$ **24.** $\boxed{5}$ **25.** $\boxed{2}$ **26.** $\boxed{4}$ **27.** $\boxed{3}$ **28.** $\boxed{5}$ **29.** $\boxed{4}$ **30.** $\boxed{2}$