

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2020 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания
математики

УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры
Протокол от «21» 05 2020 г., № 11
Зав. Кафедрой  / Рассудовская М.М./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине
Элементарная математика

Направление подготовки
44.03.01 – Педагогическое образование

Профиль
Математика

Мытищи
2020

Автор-составитель:

Высоцкая Полина Андреевна
старший преподаватель кафедры высшей алгебры, элементарной
математики и методики преподавания математики

Рабочая программа дисциплины «Элементарная математика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование профиль «Математика», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 121.

Дисциплина входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Элементарная математика» позволяет сформировать у бакалавров следующие компетенции.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК – 8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (из РПД)

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний <i>Уметь:</i> осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Текущий контроль (выполнение расчетных работ), промежуточный контроль (тестирование)	0-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знать:</i> педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний <i>Уметь:</i> осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний <i>Владеть:</i> способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Текущий контроль (выполнение расчетных работ), промежуточный контроль (тестирование)	61-100

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Расчетная работа 1

Проведите полное исследование свойств элементарных функций, не применяя аппарат производной, придерживаясь следующей схемы: область определения функций, область значения функций, нули и промежутки знакопостоянства функций, четность или нечетность, периодичность, промежутки монотонности. Вычислите асимптоты графиков функций, выполните построение графиков функций:

$$1. y = \frac{4x-3}{2x-4}, y = \frac{x^2-6x+5}{x^2+4x+3}, y = \frac{2}{x^2+2x+3}$$

$$2. y = \log_2(x-1)+2, y = -\frac{3}{4}\sin(2x-2), y = \frac{1}{2}\arcsin(3x-1)$$

$$3. y = x^2 - 6|x| + 5, y = \log_{\frac{1}{2}}|x+1|, y = |\log_2|x-2||$$

$$4. y = x - \sin x, y = \frac{1}{\arcsin x}, y = \frac{|x-1|}{x}$$

$$5. y = \sqrt{x^2 - 4x + 3}, y = \arcsin \frac{1}{x}, y = \sqrt[3]{\sin x}$$

Расчетная работа 2

1. Используя «алгебру графиков», постройте графики функций:

$$1. f(x) = \sqrt[5]{x^4} + \sin 2x$$

$$2. f(x) = x \cdot \cos x$$

$$3. f(x) = \frac{1}{\arctg x}$$

$$4. f(x) = \log_2(x^2 - 4x + 3)$$

2. Построить график функции, используя метод геометрических преобразований:

$$1. y = x^2 - 4x + 7$$

$$2. y = x^2 + 6x + 4$$

$$3. y = 2x^2 - 4x - 1$$

$$4. y = 0.5x^2 + 4x + 13$$

$$5. y = x^3 + 6x^2 + 12x + 5$$

$$6. y = 2x^3 - 18x^2 + 54x - 53$$

$$7. y = 2x^3 + 6x^2 + 8x + 3$$

$$8. y = 4x^3 - 12x^2 + 8x + 1$$

$$9. y = x^4 - 4x^2 + 3$$

$$10. y = 2x^4 + 6x^2 - 1$$

$$11. y = \frac{2x+7}{5x-10}$$

$$12. y = \frac{3x+6}{6x-2}$$

$$13. y = \frac{5x-4}{2x+8}$$

$$14. y = \frac{3-3x^2-2x}{x^2+2x-1}$$

$$15. y = \frac{x}{2x^2-x+2}$$

$$y = -\frac{x^2+2x+1}{x^2+3x+3}$$

$$y = \frac{4x-x^2-7}{x^2+2x+1}$$

$$y = \frac{6x^2+7x+25}{3x^2+4x+13}$$

$$y = \frac{x^2-2x-8}{x^2-14x+4}$$

Расчетная работа 3

1. Решить уравнения:

$$1) 24x^5 + 10x^4 - x^3 - 19x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$2) x^4 - 4x^3 - 1 = 0$$

$$3) (x^2 - 5x + 7)^2 - (x-2)(x-3) = 1$$

2. При каком значении λ уравнение $3x^4 + 4x^3 - 6x^2 - 12x + \lambda = 0$ имеет кратный корень? Каков этот корень и какова его кратность?

3. Один из корней уравнения $x^3 - 6x^2 - ax - 6 = 0$ равен 3. Решите уравнения.

4. Решить уравнения:

$$1) \frac{24}{x^2-2x} = \frac{12}{x^2-x} + x^2 - x$$

$$2) \frac{(x^2+1)^2}{x(x+1)^2} = \frac{625}{112}$$

$$3) \frac{a^2+2x}{x-a} = \frac{x-a}{x+a}$$

5. Решить уравнения:

$$1) \sqrt{x+5} + \sqrt{x+3} = \sqrt{2x+7}$$

$$2) \frac{x-1}{\sqrt{x+1}} = 4 + \frac{\sqrt{x}-1}{2}$$

$$3) \sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{x+1} = \sqrt{x+1}$$

6. Решить неравенства:

$$1) x^4 - 10x^3 + 35x^2 - 50x + 24 > 0,$$

$$2) \frac{2x}{4x^2 + 3x + 8} + \frac{3x}{4x^2 - 6x + 8} > \frac{1}{6},$$

$$3) \sqrt{x - \frac{1}{x}} - \sqrt{1 - \frac{1}{x}} > \frac{x-1}{x}, \frac{|x-2|}{x^2 - 5x + 6} \geq 3,$$

$$4) \sqrt{3x^2 + 13x + 4} \leq x - 2$$

Расчетная работа 4

1. Решить показательные и логарифмические уравнения:

$$1) 9^x - 2^{\frac{x+1}{2}} = 2^{\frac{x+7}{2}} - 22^{2x-3}$$

$$2) \lg(3x-11) + \lg(x-27) = 3$$

$$3) \log_5(x^2+2x) = \log_5(x^2+10)$$

$$4) \log_{x+1}(x^2+3x-7) = 2$$

$$5) \log_2(5 + 3\log_2(x-3)) = 3$$

$$6) \log_{2x+1}(2x^2 - 8x + 15) = 2$$

$$7) \log_3 x + \log_3(x+3) = \log_3(x+24)$$

$$8) 2\log_3(x-2) + \log_3(x-4)^2 = 0$$

$$9) 16^{\log_4(1-2x)} = 5x^2 - 5$$

$$10) \lg^2 100x + \lg^2 10x + \lg x = 14$$

$$11) 2^x = 9 - \log_3 x$$

$$12) x \log_3^2(x-1) + 4(x-1) \log_3(x-1) - 16 = 0;$$

$$13) \log_2(x^2 + 1) - \log_2 x = 2x - x^2;$$

$$14) \log_5(x+2) = 4 - x;$$

$$15) \sqrt{\log_2(2x^2) \log_4(16x)} = \log_4 x^3$$

$$16) |\log_2(3x-1) - \log_2 3| = |\log_2(5-2x) - 1|$$

$$17) \log_{x+1}(x^3 - 9x + 8) \log_{x-1}(x+1) = 3$$

$$18) \log_2(6x - x^2 - 5) = x^2 - 6x + 11$$

$$19) 2^{2x} \cdot 5 \cdot 6^x + 4 \cdot 3^{2x} = 0$$

$$20) 4^{x+1} + 4^x = 320$$

2. Решить неравенства:

$$1) \frac{1}{\lg x} + \frac{1}{1 - \lg x} > 1$$

$$2) \log_8(x^2 - 4x) + 3 < 1$$

$$3) 5^{2x+1} + 6^{x+1} > 30 + 5^x \cdot 30^x$$

$$4) \frac{(4^x - 12 \cdot 2^x + 32)(x-1)}{\sqrt{x}-1} > 0$$

$$5) \frac{x^2 - 4}{\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 1)} < 0$$

3. Решить уравнения:

$$1) \sin x + \cos x = 2\sqrt{2} \sin x \cdot \cos x$$

$$2) \operatorname{ctg} x + \operatorname{tg}(\pi - x) = \frac{2(\cos x - \sin x)}{\sin 2x}$$

$$3) 4\cos^3 x + 3\cos(\pi - x) = 0$$

$$4) \sin 2x + \sin 3x = 3\sin(\pi - x)$$

$$5) \cos 5x \cdot \cos 3x = \cos 4x \cdot \cos 2x$$

$$6) \operatorname{ctg} 6x \sqrt{2 \sin 2x + 1} = \operatorname{ctg} 10x \sqrt{2 \sin 2x + 1}.$$

4. Решить неравенства:

- 1) $2\sin^2 x - 7\sin x + 3 > 0$
- 2) $\cos 4x + \cos 2x < 0$
- 3) $\sin(\cos x) > 0$
- 4) $1 - \sin x < \operatorname{ctgx} - \cos x$
- 5) $2\cos 2x + \sin 2x > \operatorname{tg} x$

Расчетная работа 5

1. Решить систему уравнений

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) $\begin{cases} \frac{xy}{x-3} = \frac{9}{2} \\ x+y = 12 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 3x^2 - 8xy + 4y^2 = 0 \\ x^2 + y^2 + 13(x-y) = 0 \end{cases}$ 5) $\begin{cases} xy - y - x = 0 \\ \sqrt{\frac{6x}{x+y}} + \sqrt{\frac{x+y}{6x}} = \frac{5}{2} \end{cases}$ 7) $\begin{cases} x^y = y^x \\ 3^x = 15^y \end{cases}$ 9) $\begin{cases} \lg_x y - 4\lg_y x = 3 \\ xy = 2 \end{cases}$ | <ol style="list-style-type: none"> 2) $\begin{cases} x + xy + y = 0 \\ x^3 + x^3y^3 + y^3 = 12 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x^3 - 3xy^2 = 1 \\ 3x^2y - y^3 = 1 \end{cases}$ 6) $\begin{cases} xy = a^2 \\ \lg^2 x + \lg^2 y = \frac{5}{2} \lg^2 a^2 \end{cases}$ 8) $\begin{cases} y + \lg x = 1 \\ x^y = 0.01 \end{cases}$ 10) $\begin{cases} \sin y \sqrt{\cos x} = 0, \\ 2\sin^2 x + 2\cos^2 y = 1.5. \end{cases}$ |
|--|---|

Расчетная работа 6

Задачи на доказательство (планиметрия)

1. Доказать, что у всех равновеликих треугольников с общим основанием наименьший периметр имеет равнобедренный треугольник.
2. Доказать, что если в треугольник можно вписать три равных квадрата, то треугольник правильный.
3. На сторонах параллелограмма вне его построены квадраты. Доказать, что их центры – вершины квадрата.
4. Доказать, что точки пересечения диагоналей трапеции и продолжений ее боковых сторон лежат на прямой, соединяющей середины ее оснований.
5. Докажите, что в прямоугольном треугольнике биссектриса прямого угла делит пополам угол между медианой и высотой, проведенными из этой же вершины.
6. В равнобедренном треугольнике сумма расстояний от точки, лежащей на основании, до двух других сторон есть величина постоянная (доказать). Как изменится это предложение, если рассматриваемая точка взята на продолжении основания? В равностороннем треугольнике сумма расстояний внутренней точки от трёх его сторон есть величина постоянная (доказать). Если соединить точку, взятую в плоскости многоугольника, со всеми его вершинами, то сумма полученных отрезков больше полупериметра многоугольника (доказать).
7. Через центр правильного треугольника проведены две прямые, образующие между собой угол в 60° . Докажите, что отрезки этих прямых, заключенные внутри треугольника, равны.
8. Биссектрисы углов параллелограмма образуют прямоугольник; биссектрисы его внешних углов также образуют прямоугольник (доказать).
9. В выпуклом четырёхугольнике: 1) биссектрисы двух последовательных углов образуют между собою угол, равный полусумме двух других углов (доказать).

10. Через центр квадрата ABCD проведены две взаимно перпендикулярные прямые, отличные от прямых AC и BD. Докажите, что фигуры, на которые квадрат пересекается этими прямыми, равны.

Задачи на вычисление (планиметрия).

1. Найти площадь треугольника, если известны две его стороны a и b и медиана m , проведенная к третьей стороне.
2. Вычислить площадь трапеции, если известны две ее диагонали d_1 и d_2 и длина m отрезка, соединяющего середины оснований трапеции.
3. Биссектриса внутренних углов треугольника ABC пересекают противоположные стороны в точках K, L, M. Найдите площадь треугольника KLM, если $BC=a$, $AC=b$, $AB=c$.
4. Основание равнобедренного треугольника равно 10см. Точка, взятая на основании, удалена от одного из его концов на расстояние 3см, а от ближайшей боковой стороны – на $15/7$ см. Найдите высоты этого треугольника.
5. Биссектриса угла треугольника делит его противолежащую сторону на отрезки длиной 2см и 4см, а высота, проведенная к той же стороне, равна $\sqrt{15}$ см. Найдите стороны треугольника и определите его вид.
6. Высота ромба делит его сторону на отрезки m и n . Найдите диагонали ромба.
7. Диагонали трапеции равны и взаимно перпендикулярны, а высота равна 15см. Найдите длину средней линии этой трапеции.
8. Три окружности касаются друг друга внешним образом. Расстояния между их центрами равны 7см, 8см и 9см. Найдите радиусы этих окружностей.
9. Стороны треугольника равны 55см, 55см, 66см. Найдите площадь треугольника, вершинами которого служат основания биссектрис данного треугольника.
10. Стороны треугольника равны 20см, 34см, 42см. Высота, лежащая внутри треугольника, разделена в отношении 3:1, считая от вершины, и через точку деления проведена прямая, перпендикулярная этой высоте. Найдите площадь полученной трапеции.
11. В треугольнике ABC проведена медиана BD. Найдите отношение радиуса окружности, описанной около треугольника ABD, к радиусу окружности, вписанной в треугольник ABC, если $AB=2$ см, $AC=6$ см, $\angle BAC=60^\circ$.
12. Перпендикуляр, опущенный из вершины параллелограмма на его диагональ, делит ее на отрезки 6см и 15см. Найдите стороны и диагонали параллелограмма, если известно, что разность сторон равна 7см.
13. Одно из оснований трапеции равно 24см, а расстояние между серединами диагоналей равно 4 см. Найдите другое основание трапеции.
14. В окружность вписана трапеция, диагональ которой делит окружность на дуги, отношение которых равно 5:7. Найдите углы трапеции.
15. В треугольнике ABC проведены высота BH, биссектриса BD, медиана BM. $AB=13$ см, $AC=14$ см, $BC=15$ см. Найдите площадь треугольника BDH.
16. Стороны треугольника равны 20см, 34см, 42см. Найдите площадь вписанного прямоугольника, периметр которого равен 45см.
17. В треугольнике ABC точка H является ортоцентром, $AB=13$ см, $AC=15$ см, $BC=14$ см. Найдите расстояние AH.
18. Центр окружности, вписанной в равнобедренный треугольник, делит его высоту, опущенную на основание, на отрезки длиной 5см и 3см, считая от вершины. Найдите стороны треугольника.
19. Площадь треугольника равна 16см^2 . Найдите площадь другого треугольника, стороны которого равны медианам первого.
20. Основания трапеции равны 30см и 12см. Диагонали равны 20см и 34см. Найдите площадь трапеции. В остроугольном треугольнике ABC из вершин A и C опущены высоты AD и CE. Площадь треугольника ABC равна 64см^2 . Площадь треугольника BDE равна

16см^2 . Радиус окружности, описанной около треугольника ABC, равен $16\sqrt{3}\text{ см}$. Найдите длину отрезка DE.

Примеры тестовых заданий для текущего контроля:

Тест №1

по теме «Элементарные функции и их свойства».

Вариант 1.

- Пусть Ч – множество выпуклых четырехугольников на плоскости, Т – множество точек этой плоскости. Какие из следующих соответствий между множествами Ч и Т являются отображениями Ч в Т:
 - четыреугольнику ставится в соответствие точка пересечения его диагоналей;
 - четыреугольнику ставится в соответствие точка пересечения отрезков, соединяющих середины противоположных сторон;
 - четыреугольнику ставится в соответствие центр окружности, непересекающейся с его сторонами;
 - четыреугольнику ставится в соответствие центр вписанной в него окружности.

- Областью определения функции $y = \sqrt{\frac{x+1}{x-1}} - \lg(x+2)$ является числовой промежуток:

a	b	c
$(-2; -1]$	$(-2; -1) \cup (1; +\infty)$	$(-2; -1] \cup (1; +\infty)$

- Областью значений функции $y = \frac{x-1}{x}$ является числовой промежуток:

a	b	c
$(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$	$(-\infty; 1)$	$(1; +\infty)$

- Укажите пару функций, чьи области значений совпадают:

a	b	c	d
$y = x$	$y = \sqrt{x} \cdot \sqrt{x}$	$y = 2 \lg x$	$y = 2 \lg x^2$

- Какая из функций может принимать отрицательные значения:

a	b	c	d
$y = (x-1)^2$	$y = x \cdot x$	$y = e^{-x}$	$y = 1 - \sin^3 x$

- График какой функции пересекает ось абсцисс:

a	b	c	d
$y = x^2 - 4$	$y = x^2 + 2x + 3$	$y = -\frac{2}{x}$	$y = \ln(x-1)$

- График какой функции не пересекает ось ординат:

a	b	c	d
$y = \frac{x-1}{x+1}$	$y = 5^{x+1}$	$y = \sin x + 2$	$y = \frac{e^x}{x}$

- Укажите четные функции:

a	b	c
---	---	---

$$y = x^4, x \in [1;5] \quad y = x^4 - x^2, x \in [-1;1] \quad y = \cos x + x^2, x \in [-1;1]$$

9. Найдите функцию, которая не является четной или нечетной:

a	b	c	d
$y = x + \frac{1}{x}$	$y = \frac{x^3}{1-x}$	$y = \sqrt{x^2 - 9}$	$y = \frac{x^3}{1-x^2}$

10. Найдите период функции $y = \cos 2x + \sin \frac{x}{2} + \operatorname{tg} 3x$

11. Исследуйте на монотонность функцию $y = \lg^3 x + x^5$, опираясь на свойства монотонных функций.

12. Решите уравнение $x^3 = 2 - x$

13. Найдите, при каких значениях параметра b , уравнение $\sqrt{x} + \sqrt{x-5} = 2b - \sqrt{5}$ не имеет корней.

14. При каких значениях параметра a , наименьшее значение функции $y = x^2 - 6x + 2a - 1$ равно 0.

15. Функция является обратимой, если она:

- четная;
- возрастающая;
- периодическая;
- не имеет нулей.

Тест №1

по теме «Элементарные функции и их свойства».

Вариант 2.

1. Является ли функцией соответствие:

- каждому треугольнику ставится в соответствие центр описанной около него окружности;
- каждой окружности ставится в соответствие касательная к ней;
- каждой окружности ставится в соответствие вписанный в нее квадрат;
- каждому параллелограмму ставится в соответствие его площадь.

2. Областью определения функции $y = \lg \frac{x+1}{x-1} + \sqrt{x+2}$ является числовой промежуток:

a	b	c
$[-2; -1]$	$[-2; -1] \cup (1; +\infty)$	$(-2; -1] \cup (1; +\infty)$

3. Областью значений функции $y = \frac{3x+1}{x}$ является числовой промежуток:

a	b	c
$(3; +\infty)$	$(-\infty; 3)$	$(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$

4. Укажите пару функций, чьи области значений совпадают:

a	b	c	d
$y = x \cdot x$	$y = x^2$	$y = \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sqrt{x - 1}$	$y = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{\sqrt{x - 1}}$

5. Какая из функций может принимать положительные значения:

a	b	c	d
$y = x \cdot e^x$	$y = \lg x - x$	$y = \cos x - 3$	$y = -\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x$

6. График какой функции пересекает ось абсцисс:

a	b	c	d
$y = 1 + x + x $	$y = 4 - e^x$	$y = \cos x - 2$	$y = 2x^3 - x^2$

7. График какой функции не пересекает ось ординат:

a	b	c	d
$y = \sqrt{x-1}$	$y = \lg(1-x)$	$y = 2 + e^x$	$y = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 4}$

8. Укажите нечетные функции:

a	b	c
$y = x^7, x \in [0;1]$	$y = \sin x - x^3, x \in (-1;1)$	$y = 2x^5 + x^3 + 1, x \in [-3;3]$

9. Найдите функцию, которая не является четной или нечетной:

a	b	c	d
$y = \frac{4-x^3}{4+x^3}$	$y = (x-1)^2 - (x+1)^2$	$y = \ln x $	$y = \frac{x^5}{1-x^4}$

10. Найдите период функции $y = \sin 2x + \cos \frac{x}{2} + \operatorname{ctg} 3x$

11. Исследуйте на монотонность функцию $y = \lg_{0.3} 2^x + \frac{1}{x}$, опираясь на свойства монотонных функций.

12. Решите уравнение $\sqrt{x+1} = 5-x$

13. Найдите, при каких значениях параметра b , уравнение $\sqrt{x} + \sqrt{x+3} = 4b + 5\sqrt{3}$ не имеет корней.

14. При каких значениях параметра a , наименьшее значение функции $y = x^2 - 6x + 2a + 1$ равно 9.

15. Функция является обратимой, если она:

- a) нечетная;
- b) убывающая;
- c) периодическая;
- d) имеет три нуля.

Тест №2

по теме «Уравнения, неравенства и их системы».

Вариант 1.

16. Область определения уравнения $\sqrt{|x|-1} + \sqrt{1-x^2} = \log_2(x+2)$ является:

- a) $(-2; -1] \cup [1; +\infty)$;
- b) $-1; 1$;
- c) $[-1; 1]$.

17. Уравнения $(x+1)(x+3) = x+1$ и $x+3=1$ являются:

- a) равносильными;
- b) первое - следствие второго;

с) второе - следствие первого.

18. Укажите уравнение, равносильное уравнению $3^{7-x} = 81^{2x-5}$:

a) $\log_2(x^2 - 1) = 3$;

b) $9x^2 - 27x = 0$;

c) $\sqrt{34-10x} = x-5$;

d) $\frac{81}{x} = 27$.

19. Сколько корней имеет уравнение $\sqrt{9-6x+x^2} + 2 = x-1$:

a) один корень;

b) два корня;

c) нет корней;

d) бесконечное множество.

20. Сколько корней имеет уравнение $\sqrt[3]{x-4} = \sqrt{-x-1}$:

a) не имеет корней;

b) один корень;

c) два корня;

d) бесконечное множество.

21. Решите неравенство $\log_{\pi}(x^2 - x) < \log_{\pi}(x + 15)$:

a) $[-3;0] \cup [1;5]$;

b) $(-\infty; -3) \cup (5; +\infty)$;

c) $(1;5)$;

d) $(-3;0) \cup (1;5)$.

22. Вычислите $\operatorname{tg}(\arccos \frac{3}{5})$:

a) $\frac{3}{4}$;

b) $\frac{3}{5}$;

c) $\frac{5}{4}$;

d) $\frac{4}{3}$.

23. Найдите сумму координат точек пересечения графиков функций $y = \log_{0.5} x$ и $y = -\frac{2}{x}$:

a) 2;

b) 0;

c) -1;

d) 1.

24. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $2 \cos^2(7\pi - x) + \sin(\frac{5\pi}{2} - x) \cdot \sin(x - 3\pi) = 2$:

a) $-\arctg \frac{1}{2}$;

b) $\frac{\pi}{2} - \arctg \frac{1}{2}$;

c) $-\arctg 2$.

25. Определите число корней уравнения $\cos x = 0.2x$:

- a) 4;
- b) 3;
- c) 2.

26. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \sqrt{(1-|x|)(1+y)} = 2 \\ \frac{y}{3x+6} = \frac{1}{3} \end{cases} :$$

- a) $(-1; -2 + \sqrt{5}); (-2 - \sqrt{5}; \sqrt{5})$;
- b) $(-2 + \sqrt{5}; 1); (-2 - \sqrt{5}; -\sqrt{5})$;
- c) $(-2 - \sqrt{5}; -\sqrt{5})$;
- d) $(-2 + \sqrt{5}; -2 - \sqrt{5})$.

27. Решите уравнение $|x-4| + |x-7| = 3$:

- a) 4; 7; 3.5;
- b) 4.5; 6.5; 7;
- c) 7; 2.5; 4.

28. Решите неравенство $|x-1| \log_2^2(x+1) \cdot \cos x \leq 0$:

- a) $[\frac{\pi}{2}n; 2\pi n], \quad n \in \mathbb{Z}; 0; 1$;
- b) $[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n], \quad n \in \mathbb{Z}; 0; 1$;
- c) $[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{2\pi}{3} + 2\pi n], \quad n \in \mathbb{Z}; 0; 1$.

29. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} |4\sin^2 x + 4\sin x + 1| \leq 9 \\ \log_2(\log_{\frac{1}{3}}(7-2x)) > 1 \end{cases} :$$

- a) $(3; 3.4)$;
- b) $(-3\frac{4}{9}; 3.5)$;
- c) $(3\frac{4}{9}; 3.4)$;
- d) $(3\frac{4}{9}; 3.5)$.

30. При каких значениях параметра b уравнение $\left(\frac{1}{5}\right)^x + \left(\frac{1}{5}\right)^{-x} = |\sin x| - 5b$ имеет нечетное число решений?

- a) $\frac{1}{5}$;
- b) $-\frac{2}{5}$;
- c) $-\frac{1}{5}$;
- d) $\frac{2}{5}$.

Тест №2
по теме «Уравнения, неравенства и их системы».

Вариант 2.

1. Область определения уравнения $\sqrt{4-x^2} + \log_2(x^2 - 3x + 2) = |x|$ является:
a) $[-2;1)$;
b) $[-2;1]$;
c) $[2;1) \cup \{-2\}$.
2. Уравнения $\sqrt{(x+1)^2} = 2$ и $x+1=2$ являются
a) равносильными;
b) первое - следствие второго;
c) второе - следствие первого.
3. Укажите уравнение, равносильное уравнению $(5^{-x+1})^{x+1} = 0.008$:
a) $\sqrt{29-10x} = x-5$;
b) $x^2 + x = 3x + 4$;
c) $\frac{16}{x} = -8$;
d) $\log_5(x^2 + 1) = 1$.
4. Сколько корней имеет уравнение $\sqrt{x^2 - 1} = 3 - x$:
a) один корень;
b) два корня;
c) нет корней;
d) бесконечное множество.
5. Сколько корней имеет уравнение $|x^2 + 1| + |x^2 + 4x + 5| = 1$:
a) один корень;
b) два корня;
c) не имеет корней;
d) бесконечное множество.
6. Решите неравенство $\log_{0.99}(x^2 - 4x) > \log_{0.99}(3x - 10)$:
a) $(-\infty; 0) \cup (5; +\infty)$;
b) $(4; 5)$;
c) $(2; 5)$;
d) $4; 5$.
7. Вычислите $tg(\arcsin \frac{4}{5})$:
a) $\frac{3}{5}$;
b) $\frac{3}{4}$;
c) $\frac{5}{3}$;
d) $\frac{4}{3}$.
8. Найдите сумму координат точек пересечения графиков функций $y = 1 + \log_{0.25} x$ и $y = \sqrt[3]{x}$:
a) -1;

- b) 2;
- c) 0;
- d) 1.

9. Найдите сумму наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $\sin^2(x - \frac{5\pi}{2}) - 3\cos(7\pi - x) \cdot \sin(x + 13\pi) = 2$:

- a) $\frac{3}{4}\pi - \operatorname{arctg} 2$;
- b) $-\operatorname{arctg} \frac{1}{2}$;
- c) $\frac{\pi}{4} + \operatorname{arctg} 2$;
- d) $\frac{\pi}{4} + \operatorname{arctg} \frac{1}{2}$.

10. Определите число корней уравнения $\sin x = -\frac{x}{5}$:

- a) 4;
- b) 3;
- c) 5;
- d) 6.

11. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + 2y = 2 \\ \sqrt{\frac{y}{2|x| - 1}} = 1 \end{cases}$:

- a) $(-1; 1); (1; 1)$;
- b) $(1; -1); (1; 1)$;
- c) $(-1; -1); (1; 1)$.

12. Решите уравнение $|x| + |x + 5| = 5$:

- a) 0; -5;
- b) 0; -2.5; -5;
- c) -1.5; -2.5; -5;
- d) -1.5; 0; -2.5.

13. Решите неравенство $\sqrt{\pi - x} \cdot (x^2 - 6x + 9) \cdot \operatorname{ctg} x > 0$:

- a) $(\pi; \frac{\pi}{2} + \pi), \quad n \in \mathbb{Z} \quad n \leq 0$;
- b) $(2\pi; \frac{\pi}{2} + 2\pi), \quad n \in \mathbb{Z}$;
- c) $(\frac{\pi}{2}; \pi + \pi), \quad n \in \mathbb{Z} \quad n \leq 0$.

14. Решите систему неравенств $\begin{cases} \sin^2 2x + 2\sin 2x + \cos 2x + \cos^2 2x \leq 4 \\ \log_{0.7}(\log_{12}(x - 3)) \geq 0 \end{cases}$:

- a) $[5; 15]$;
- b) $(4; 15]$;
- c) $(-2; 0) \cup (4; 10]$.

15. При каких значениях параметра b уравнение $(2.5^{-x} + 2.5^x) = 3b - 2 - |x|$ имеет нечетное число решений?

- a) 1;

- b) 2;
c) 0;
d) -1.

Тест №3
по теме «Решение планиметрических задач».

Вариант 1.

1. Существует ли правильный многоугольник, каждый угол которого равен 145° .
Выбрать правильный ответ:
e) да;
f) нет.

2. Точка О является центром правильного треугольника ABC. Чему равна его сторона, если радиус описанной окружности равен 6см? Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$6\sqrt{3}$ см	$12\sqrt{3}$ см	$2\sqrt{3}$ см	$6\sqrt{2}$ см

3. ;Окружность радиуса $4\sqrt{3}$ см описана около правильного многоугольника со стороной 12см. Найти число сторон многоугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
3	4	6	2

4. Найти длину окружности, если BD –ее диаметр, а хорды AD и AB равны 8см и 6см.
Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
14π см	10π см	20π см	25π см

5. Пусть a, b, c – длины сторон треугольника ABC. Найти длину наименьшей стороны этого треугольника, если угол $A=70^\circ$, $AB=BC$. Выбрать правильный ответ:

- a) a;
b) b;
c) c;
d) по заданным условиям не определяется.

6. Центр окружности, описанной около треугольника, лежит вне треугольника ABC. R – радиус этой окружности, сторона $AB=R\sqrt{3}$. Найти угол ACB. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
90°	60°	120°	150°

7. В треугольнике ABC угол C прямой, угол $A = 15^\circ$, $AC=\sqrt{3}$, CD – биссектриса треугольника. Найти AD. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$\sqrt{6}$	$0,25\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	$0,4\sqrt{2}$

8. ;В треугольнике MРК даны стороны МР и РК, а также угол К. Может ли угол М быть тупым, если МР=16, РК=9, а угол $K=70^\circ$. Выбрать правильный ответ:

- a) да;
b) нет;
c) по заданным условиям не определяется.

9. Найти стороны треугольника, если противолежащий ей угол равен 45° , а радиус описанной окружности равен 8см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
---	---	---	---

$8\sqrt{2}$ см	8 см	4 см	$4\sqrt{3}$ см
----------------	------	------	----------------

10. Площадь треугольника CDE равна 12см^2 , высота СК равна 6см. Найти сторону треугольника, к которой проведена высота СК. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
4 см	5 см	2 см	см

11. В треугольнике CDE стороны $CD=6\text{см}$, $DE=8\text{см}$, внешний угол при вершине D равен 120° . Найти площадь треугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$24\sqrt{3}\text{ см}^2$	12 см^2	$12\sqrt{3}\text{ см}^2$	24 см^2

12. В прямоугольном треугольнике один из углов равен 60° , а расстояние от центра вписанной в треугольник окружности до вершины этого угла равно 12см. Найти площадь треугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$54 + 36\sqrt{3}\text{ см}^2$	$108 + 72\sqrt{3}\text{ см}^2$	$72\sqrt{3}\text{ см}^2$	108 см^2

13. ;Одно из оснований трапеции больше другого на 7см, а высота трапеции равна 8см. Найти большее основание трапеции, если площадь ее равна 96 см^2 . Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
9,5 см	15,5 см	8,5 см	10 см

14. Площадь трапеции ABCD равна 70 см^2 . AD и BC – основания трапеции, AD:BC составляет 4:3. Найти площадь треугольника ABC. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
40 см^2	35 см^2	30 см^2	15 см^2

15. Найти площадь кругового сектора, если соответствующий центральный угол равен 240° , а радиус окружности – 9см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$54\pi\text{ см}^2$	$27\pi\text{ см}^2$	$6\pi\text{ см}^2$	$12\pi\text{ см}^2$

Тест №3 для проведения промежуточного контроля по теме «Решение планиметрических задач».

Вариант 2.

1. Существует ли правильный многоугольник, каждый угол которого равен 149° . Выбрать правильный ответ:

- a) да;
b) нет.

2. Треугольник DBC правильный. Чему равна его сторона, если радиус вписанной окружности равен 5см? Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$5\sqrt{3}\text{ см}$	$10\sqrt{3}\text{ см}$	10 см	$\frac{10}{\sqrt{3}}\text{ см}$

3. Правильный многоугольник со стороной $4\sqrt{3}\text{ см}$ описан около окружности с радиусом 6см. Найти число сторон многоугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
---	---	---	---

3	4	6	8
---	---	---	---

4. В окружность вписан прямоугольник ABCD. Его стороны равны 12см и 5см. Найти длину окружности. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
17π см	13π см	22π см	24π см

5. Пусть a, b, c – длины сторон треугольника ABC. Найти длину наибольшей стороны этого треугольника, если угол $A=63^\circ$, угол $C=57^\circ$. Выбрать правильный ответ:

- a) a;
b) b;
c) c;
d) по заданным условиям не определяется.

6. Центр окружности, описанной около треугольника, лежит вне треугольника ABC. R – радиус этой окружности, сторона $AC=R\sqrt{2}$. Найти угол ABC. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
150°	90°	120°	135°

7. В равнобедренном треугольнике ABC длина основания AB равна $\sqrt{2}$ см, угол при основании равен 30° . Найти длину биссектрисы AD. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$\sqrt{3}$ см	2 см	1 см	$2\sqrt{3}$ см

8. В треугольнике MPK даны стороны MP и PK, а также угол K. Может ли угол M быть тупым, если $MP=12$, $PK=15$, а угол $K=40^\circ$. Выбрать правильный ответ:

- a) да;
b) нет;
c) по заданным условиям не определяется.

9. Найти стороны треугольника, если противолежащий ей угол равен 60° , а радиус описанной окружности равен 9см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
9 см	$9\sqrt{3}$ см	18 см	$12\sqrt{3}$ см

10. Площадь треугольника MNK равна 45см^2 . Найти высоту, проведенную к стороне MN, где $MN=9\text{см}$. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
5 см	0,2 см	10 см	8 см

11. В треугольнике MNK стороны $MN=12\text{см}$, $NK=9\text{см}$, внешний угол при вершине N равен 150° . Найти площадь треугольника. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$54\sqrt{3}$ см ²	54 см ²	$27\sqrt{3}$ см ²	27 см ²

12. В прямоугольном треугольнике один из углов равен 30° . Найти площадь треугольника, если радиус вписанной в него окружности равен 4см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$96 + 64\sqrt{3}$ см ²	48 см ²	$48\sqrt{3}$ см ²	$48 + 32\sqrt{3}$ см ²

13. ;Основания трапеции относятся как 2:3, а высота трапеции равна 6см. Найти меньшее основание трапеции, если площадь ее равна 60 см^2 . Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
30 см	4 см	2 см	8 см

14. В трапеции ABCD основания $AD:BC=2:1$. Точка E – середина стороны BC. Площадь треугольника AED равна 60 см^2 . Найти площадь трапеции. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
120 см^2	75 см^2	100 см^2	90 см^2

15. Найти площадь кругового сектора, если соответствующий центральный угол равен 300° , а радиус окружности – 6см. Выбрать правильный ответ:

a	b	c	d
$5\pi \text{ см}^2$	$60\pi \text{ см}^2$	$10\pi \text{ см}^2$	$30\pi \text{ см}^2$

Примерные вопросы к зачету (проводится в устной форме) в 1 семестре

1. Понятие «функция». Способы задания. Базисные элементарные функции. Общие свойства элементарных функций.
2. Метод геометрических преобразований в исследовании функций.
3. Целые рациональные функции, свойства.
4. Дробные рациональные функции, свойства.
5. Иррациональные функции.
6. Показательная функция на множестве рациональных чисел, свойства.
7. Показательная функция на множестве действительных чисел. Трансцендентность показательной функции.
8. Логарифмическая функция, свойства. Трансцендентность логарифмической функции.
9. Круговые тригонометрические функции, свойства. Трансцендентность тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.
10. Элементарные функции как непрерывные гомоморфизмы числовых систем.
11. Общие понятия уравнений, равносильность, общие теоремы о равносильности уравнений.
12. Общие понятия неравенств, равносильность, общие теоремы о равносильности неравенств.
13. Целые алгебраические уравнения и их решения.
14. Целые алгебраические неравенства и их решения.
15. Дробно-рациональные уравнения и их решения.
16. Дробно-рациональные неравенства и их решения.
17. Иррациональные уравнения и их решения.
18. Иррациональные неравенства и их решения.
19. Классы показательных уравнений, элементарные методы их решения.
20. Классы логарифмических уравнений, элементарные методы их решения.
21. Показательные и логарифмические неравенства.
22. Решение основных тригонометрических уравнений.
23. Типы тригонометрических уравнений, разделенные элементарными методами решения.
24. Решение основных тригонометрических неравенств.
25. Метод интервалов при решении тригонометрических неравенств.
26. Системы уравнений. Общие теоремы о равносильности систем уравнений.

27. Общие способы решения систем уравнений.
28. Системы неравенств с несколькими неизвестными.
29. Геометрия треугольника.
30. Взаимное расположение прямой и окружности на плоскости.
31. Взаимное расположение двух окружностей на плоскости.
32. Равновеликость и равносторонность многоугольников.
33. Построение Евклидовой геометрии по Гильберту

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно - рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100
4	хорошо	61 - 80
3	удовлетворительно	41 - 60
2	неудовлетворительно	21 - 40
1	необходимо повторное изучение	0 - 20

В зачетно - экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачете с оценкой «неудовлетворительно» в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям студента.

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

За посещение лекционных и практических занятий обучающийся может набрать максимально 18 баллов (18 занятий по 1 баллу).

За тестирование обучающийся может набрать максимально 45 баллов (по 1 баллу за задание)

За расчетную работу обучающийся может набрать максимально 30 баллов (6 расчетных работ по 5 баллов каждая), в соответствии со шкалой выставления отметки за расчетную работу.

Обучающийся, набравший 41 балл и более, допускается к зачету. Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета, составляет 7 баллов.

Для сдачи зачета по дисциплине необходимо выполнить все расчетные работы, а также некоторые тестовые задания. Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет выносятся материалы, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на практических занятиях. Для получения оценки на зачете надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов. В затруднительных ситуациях (в отдельных случаях) допускается на зачете воспользоваться тетрадью с записью материалов лекций и семинаров в присутствии преподавателя. При этом преподаватель может убедиться, в какой степени студент ориентируется в «своих» материалах, и по ряду дополнительных вопросов (по тетради) решить вопрос о зачете с оценкой.

При пересдаче зачета по дисциплине используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

- 1-я пересдача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 5 (баллов);
- 2-я пересдача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 8 (баллов).

Учет посещаемости лекционных и практических занятий осуществляется по ведомости, представленной ниже в форме таблицы.

Московский государственный областной университет
Ведомость учета посещения
Физико-математический факультет

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика

Дисциплина: Элементарная математика

Группа: 11

Преподаватель: Высоцкая П.А.

№ п/п	Фамилия И.О.	Посещение занятий									Итого
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Иванов И.И.										
2.	Петров П.П.										

Московский государственный областной университет
Ведомость учета текущей успеваемости
Физико-математический факультет

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика

Дисциплина: Элементарная математика

Группа: 11

Преподаватель: Высоцкая П.А.

№ п/п	Ф. И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре				Общая сумма баллов (макс. 100)	Итоговая оценка		Подпись преподавателя
		Посещ до 18 баллов	Вып. расчет. раб. до 30 баллов	Тестирование до 45 баллов	Зачет до 7 баллов		Цифра	Пропись	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Иванов И.И.								
2.	Петров П.П.								

Шкала оценивания расчетной работы

Показатель	отметка
Выполнено до 40% заданий	2
Выполнено 41-60% заданий	3
Выполнено 61-80% заданий	4

Выполнено более 81% заданий	5
-----------------------------	---