

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 29862F3955A81934C1E4F5B198B315B0
Владелец: Валахов Евгений Борисович
Действителен: с 02.08.2023 до 25.10.2024

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

ООД. 04 Математика

19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт
 - 1.1. Область применения
 - 1.2. Система контроля и оценки освоения умений и знаний
 - 1.2.1. Формы промежуточной аттестации
 - 1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины
2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
3. Рекомендуемая литература и иные источники

1. Паспорт

1.1 Область применения фонда оценочных средств.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины
ООД.04 Математика

Таблица 1

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии и с учебным планом)
Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	Выполнение: – решения неравенств методом интервалов; – решение тригонометрического уравнения; – решение показательного уравнения; – решения квадратных уравнений – анализировать решение уравнений, неравенств при выборе ответа	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
Умение находить производные элементарных функций; находить первообразную функции; вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	Применение - правил вычисления производных элементарных функций; - правил нахождения первообразных элементарных функций; - проверка правильности нахождения первообразной функции	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	Выполнение правильного построения чертежа; - вычисление геометрических измерений	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен

Находить наименьшее и наибольшее значения функций; умение находить производную функции	- правила вычисления производных элементарных функций; - алгоритм нахождения наименьшего (наибольшего) значения функции	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
Уметь решать иррациональные уравнения и логарифмические неравенства	- находить область определения функции; - умение решать дробно - рациональные неравенства	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
Уметь выполнять арифметические действия над числами; находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических функций;	- уметь проводить арифметические вычисления над числами, - нахождение значений корня, степени, логарифмов, тригонометрических функций	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
Уметь выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	- выполнять преобразования выражений, содержащих степени, корни, логарифмы, дроби	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
Уметь вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; определять основные свойства числовых функций, строить графики функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	- уметь применять основные свойства числовых функций; - уметь находить значения функции; - уметь «читать» графики / диаграммы	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	- уметь строить параллельные и перпендикулярные прямые и плоскости в пространстве; - нахождение недостающих элементов многогранников и круглых тел по условию задачи	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
Уметь находить вероятности событий и элементы комбинаторики	- уметь применять формулы комбинаторики и теории вероятностей к задачам практического содержания,	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание

	- оценивать логическую правильность рассуждений, - анализировать реальные числовые данные		Экзамен
Знание свойства показательной и логарифмической функции	- применение свойств степени, показательной функции, равносильности уравнений	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
Знание теоретических основ начал математического анализа	- знание формулы уравнение касательной к графику функции; - алгоритма нахождения уравнения касательной к графику функции; - знание определения первообразной функции; основного свойства первообразной функции	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
Знание формулировок аксиом и основных теорем и их следствий; понятия тела вращения: цилиндр, конус и шар; свойств перпендикуляра и наклонной; основных теорем планиметрии и стереометрии понятия объема тела	- свойств прямоугольного треугольника; - знание основных теорем и их следствия; - знание основных формул планиметрии – свойства прямоугольного, равнобедренного треугольника. - свойств параллелограмма, трапеции; - знание формул площадей многоугольников; знание формул поверхности и объема многогранников и круглых тел	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
Знание понятия о числовых функциях и их основных свойствах, графиках функций. свойств и графиков степенной, показательной, логарифмической функций;	- знание определения функции, области определения и области значений числовых функций; - знание свойств числовых функций: возрастание/убывание, четность/нечетность, периодичность, ограниченность и т.д.	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен

Знание свойств иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств; Основных приемов решения уравнений и неравенств с одной и двумя переменными;	- знание формул сокращенного умножения; - знание алгоритма решения квадратного уравнения; - знание метода интервалов при решении неравенств; - знание свойств логарифмической функции при решении данного вида неравенств	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
Знание обобщенного понятия о степени числа, корня n -степени из числа; преобразований степенных выражений; преобразований выражений, содержащих логарифмы;	- знание основных свойств степени с натуральным, целым, дробным, действительным показателем; - выполнение действий со степенями, корнями n-ой степени; - преобразование выражений. Содержащих степени, корни и логарифмы	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
Знание о производной функции, ее геометрическом и физическом смысле. правила вычисления производные элементарных функций;. уравнение касательной к графику функции исследования функций с помощью производной	- знание определения производной функции; - вычисление производных функций; - уравнения касательной к графику функции; - алгоритма исследования функции с помощью производной	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
Знание первообразной функции и определенного интеграла, формулы Ньютона - Лейбница;	- знание определения первообразной функции, основного свойства первообразных, правил нахождения первообразных; - знание формулы Ньютона - Лейбница	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен

Знание основ комбинаторики и теории вероятностей	- знание основных формул комбинаторики: подсчет числа элементов сочетаний, размещений, перестановок; - знание понятий «событие», «вероятность события»; - знание формул для вычисления вероятности события	Устный ответ Решение задач	Устный опрос Домашнее задание Экзамен
--	--	-------------------------------	---

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Таблица 2

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

1.2 Система контроля и оценки результатов освоения умений и усвоения знаний

В соответствии с учебным планом по дисциплине **ООД. 04 Математика** предусмотрен текущий контроль во время проведения занятий, промежуточная аттестация в форме экзамена с выставлением итоговой оценки за весь курс.

1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ООП при освоении учебной дисциплины ООД. 04 Математика

Таблица 3.

Элемент дисциплины	Форма оценивания
ООД. 04 Математика	Экзамен

1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины

Текущий контроль результатов обучения осуществляется в устной и письменной формах на учебных занятиях. Письменный контроль проводится на основании выполнения тестовых заданий, практических работ.

Контролируется умение применять полученные знания при ответе на вопросы по теме. Задания представлены в форме тестов/заданий на приведение примеров, систематизацию знаний по теме.

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

Экзамен проводится в виде выполнения заданий, позволяющих оценить уровень освоения умений и усвоения знаний.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется на основании текущих оценок по всему курсу и результатов сдачи экзамена.

2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины ООД. 04 Математика

2.1 Задания входного контроля

Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных:

1. (1 балл) Раскройте формулу сокращенного умножения $a^2 - b^2$:

А) $a^2 - 2ab + b^2$; Б) $(a-b)(a+b)$; В) $a^2 + 2ab - b^2$; Г) $(a-b)(a-b)$

2. (1 балл) Площадь треугольника вычисляется по формуле:

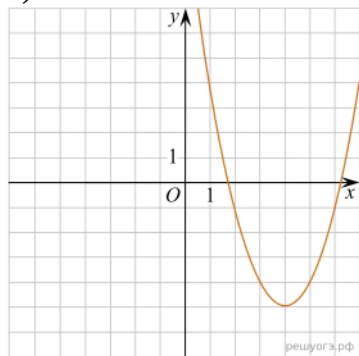
А) $S = a \cdot b$; Б) $S = (a \cdot b) / 2$; В) $S = 2a \cdot b$; Г) $S = (a \cdot b) / 3$.

3. (1 балл) Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{10}{17}$ и $\frac{5}{8}$?

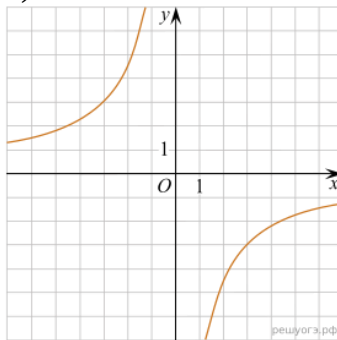
А) 0,4; Б) 0,5; В) 0,6; Г) 0,7

4. (1 балл) Даны графики функций. Какая формула соответствует графику 3):

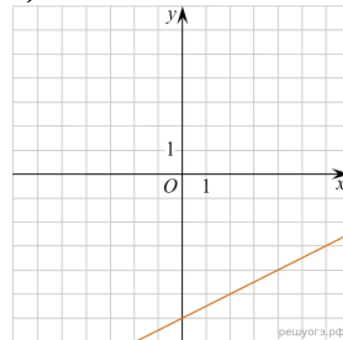
1)



2)



3)



А) $y = \frac{1}{2}x - 6$; Б) $y = x^2 - 8x + 11$; В) $y = -\frac{9}{x}$; Г) $y = x + 5$.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5. (2 балла) Вычислите: $\frac{1}{2} + \frac{11}{5}$.

6. (2 балла) Решите уравнение $x^2 - 7x + 10 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

7. (2 балла) Для ремонта требуется 57 рулонов обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 5 рулонов?

8. (2 балла) Высота ВН параллелограмма ABCD делит его сторону AD на отрезки $АН = 2$ и $НD = 32$. Диагональ параллелограмма BD равна 40. Найдите площадь параллелограмма.

Дополнительная часть

При выполнении задания 9 запишите ход, обоснование решения и полученный ответ.

9. (3 балла) Рыболов проплыл на лодке от пристани некоторое расстояние вверх по течению реки, затем бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна

2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

Эталоны ответов:

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	Б	Б	В	А	2,7	2	12	816	8

**2.2. Задания для текущего контроля
Материалы для тестовых заданий**

1. Тестовые задания по теме «Числа и вычисления».

Критерии оценки выполнения работы

	Число баллов, которое надо набрать для получения оценки			
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)		«5» (отлично)
Обязательная часть	5	5	6	6
Дополнительная часть	—	4	2	4
Итого	5	9	8	10

Выполните задания 1–4 и запишите правильный ответ.

Обязательная часть

1(1 балл) Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Натуральным является число:

- А) 264;
- Б) $\sqrt{3}$;
- В) $\sqrt{0,25}$.

2(1 балл) Вычислите значение выражения и выберите правильный ответ: $(21:80+0,45):4,75$

- А) 0,14;
- Б) 0,25;
- В) 0,15.

3(1 балл) Установите соответствие между выражениями и их значениями:

- А) $(2^{-2})^{-1}$; 1) $\frac{4}{9}$;
- Б) $(3)^{-2}$; 2) 4;
- В) $3^{-2} \cdot 4$; 3) $\frac{1}{9}$

4(1 балл) Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Дискриминант квадратного уравнения равен: $5x^2-2x-1=0$

- А) -25;
- Б) 24;
- В) -24.

При выполнении заданий 5-8 запишите ход решения и полученный ответ.

5(2 балла) Определите, для какого из данных уравнений $x=3,5$ является корнем:

$$1.(2x-2)/5=(2x-4)/3;$$

$$2(4x-5)/2=(5+5x)/3.$$

Дополнительная часть

6(2 балла) Упростите выражение: $28(a-1)+52(a+6)$ и найдите его значение при $a=5,867$.

7(2 балла) Найдите значение выражения: $x^4 \cdot x^{22} / (-x^3)^8$, при $x = -1/4$.

№ заданий	Критерии оценивания выполнения заданий	Баллы
5.	Решены оба уравнения и верно определено то уравнение, которому принадлежит данный корень	2
	Решено одно уравнение, которому принадлежит данный корень	1
	Уравнения не решены или решены неверно	0
6.	Выполнено упрощение выражения и найдено его значение	2
	Выполнено упрощение выражения, но не найдено его значение	1
	Не выполнено упрощение выражения, и не найдено его значение	0
7.	Вычисление проведено верно и рациональным способом	2
	Вычисление проведено верно, но не рациональным способом	1
	Вычисление проведено неверно	0
8.	Проведено упрощение выражения и найдено его значение	2
	Проведено упрощение выражения, но не найдено его значение	1
	Не проведено упрощение выражения и не найдено его значение	0

2. Тестовые задания по теме «Действия со степенями, формулы сокращенного умножения».

1. Найдите значение выражения: $\frac{3^5 \cdot 3^{-8}}{3^{-2}}$.

- а) 3; б) $\frac{1}{3}$; в) $\frac{2}{3}$; г) 3^{17} .

2. Упростите выражение: $\left(\sqrt[4]{a^5}\right)^{\frac{4}{5}}$.

- а) 0; б) a ; в) $\frac{1}{a}$; г) $a^{-\frac{16}{25}}$.

3. Решите уравнение:

$$X^3 = \frac{1}{125}$$

а) -5 ; б) 5 ; в) $\frac{1}{5}$; г) $-\frac{1}{5}$.

4. Найдите значение числового выражения: $\sqrt[6]{3^7 \cdot 4^5} \cdot \sqrt[6]{3^5 \cdot 4}$.

а) 24 ; б) 6 ; в) 12 ; г) 36 .

5. Вычислите: $\frac{\sqrt[3]{54}}{\sqrt[3]{2}}$.

а) 108 ; б) 9 ; в) 27 ; г) 3 .

6. Решите уравнение: $5^x = \frac{1}{25}$.

а) 2 ; б) -2 ; в) $\frac{1}{2}$; г) 0 .

7. Вычислите: $\lg 25$

$+ 2\lg 2$. а) 2 ; б) 5 ; в) $\frac{1}{2}$; г) 10 .

8. Решите уравнение: $\log_3(x-12) = 2$.

а) 21 ; б) 12 ; в) 8 ; г) 0 .

9. Решите уравнение: $5 \cdot 7^x + 7^{x+1} = 12$.

а) 1 ; б) -1 ; в) 0 ; г) 2 .

10. Найдите корни уравнения: $\log_2^2 x - 6\log_2 x = -8$. а) $2; 16$; б) 2 ; в) 4 ; г) -4 .

Критерии оценок:

10 правильных ответов - отметка «5»,

8-9 правильных ответов - отметка «4»,

5-7 правильных ответов - отметка «3», менее 5 правильных ответов - отметка «2».

3. Тестовые задания по теме «Прямые и плоскости в пространстве»

- 1) Прямую, перпендикулярную любой прямой в плоскости, называют...
 - а) наклонной к плоскости;
 - б) перпендикуляром к плоскости;
 - в) секущей;
 - г) лучом.
- 2) Наклонной к плоскости называют прямую, пересекающую плоскость и .а) не пересекающую перпендикуляр;
 - б) лежащую в ней;
 - в) не имеющую с ней общих точек;г) не перпендикулярную ей.
- 3) Параллельными называют плоскости,...
 - а) не имеющие общих прямых;
 - б) у которых одна общая точка;
 - в) у которых две общие точки;
 - г) не имеющие ни одной общей точки.
- 4) Прямая, проходящая через основания перпендикуляра и наклонной, называется...
 - а) секущей;
 - б) параллельной плоскости;
 - в) проекцией наклонной на плоскость;
 - г) перпендикуляром к плоскости.
- 5) Наклонная перпендикулярна прямой в плоскости, если ...
 - а) перпендикуляр пересекается с проекцией наклонной на плоскость;
 - б) проекция наклонной параллельна этой прямой;
 - в) проекция наклонной перпендикулярна этой прямой;
 - г) прямая совпадает с проекцией наклонной.
- 6) Если из точки вне плоскости провести к ней перпендикуляр и наклонные, то ...
 - а) перпендикуляр длиннее наклонной;
 - б) наклонная длиннее перпендикуляра;
 - в) проекция наклонной короче перпендикуляра;
 - г) наклонная и ее проекция равны.
- 7) Прямая параллельна плоскости, если они...
 - а) пересекают прямую в одной и той же точке;
 - б) перпендикулярны одной и той же прямой;
 - в) удалены от данной точки на равные расстояния;
 - г) пересекают плоскость в одной точке.
- 8) Углом между наклонной и плоскостью называют...
 - а) угол между наклонной и перпендикуляром;
 - б) угол между проекцией и перпендикуляром;
 - в) угол между наклонной и ее проекцией;
 - г) угол между наклонной и прямой в плоскости.
- 9) Через ... проходит единственная плоскость,
 - а) две точки;
 - б) три параллельные прямые;
 - в) три попарно пересекающиеся прямые;
 - г) четыре точки.
- 10) Прямая пересекает плоскость, если прямая и плоскость . . .
 - а) не имеют ни одной общей точки;
 - б) имеют две общие точки;
 - в) имеют только одну общую точку;
 - г) имеют три общих точки.
- 11) Если прямая пересекает плоскость квадрата в точке пересечения диагоналей и перпендикулярна двум смежным его сторонам, то она . . .

- а) параллельна двум другим сторонам квадрата;
 - б) перпендикулярна диагоналям квадрата;
 - в) параллельна диагоналям квадрата;
 - г) образует с плоскостью квадрата угол в 30 градусов.
- 12) Если две параллельные плоскости пересечь третьей, то ...
- а) линии пересечения равны;
 - б) линии пересечения параллельны;
 - в) линии пересечения перпендикулярны;
 - г) плоскости совпадают.
- 13) Если две параллельные плоскости пересечь двумя параллельными прямыми, то ...
- а) прямые пересекаются в точке;
 - б) плоскости пересекаются по прямой, параллельной одной из прямых;
 - в) отрезки, заключенные между плоскостями равны;
 - г) плоскости перпендикулярны одной из прямых.
- 14) Если наклонная длиной 16 см образует с плоскостью угол в 60° , то ее проекция на плоскость равна ...
- а) 32 см; б) 8 см; в) $8\sqrt{3}$ см; г) 256 см^2 .
- 15) Наклонные АВ и АС образуют с плоскостью углы в 30° и 45° соответственно. Тогда ...
- а) проекция наклонной АВ длиннее проекции наклонной АС на плоскость;
 - б) наклонная АВ короче наклонной АС;
 - в) наклонная АВ длиннее наклонной АС;
 - г) проекции наклонных равны.
- 16) Если в прямоугольном треугольнике катет в два раза меньше гипотенузы, то ...
- а) прилежащий катету угол равен 30 градусам;
 - б) прилежащий катету угол равен 60 градусам;
 - в) прилежащий катету угол равен 90 градусам;
 - г) противолежащий угол равен 60 градусам.
- 17) Перпендикуляром к плоскости называют прямую, ...
- а) пересекающую плоскость;
 - б) перпендикулярную некоторой прямой в плоскости;
 - в) перпендикулярную любой прямой в плоскости;
 - г) лежащую в параллельной плоскости.
- 18) Та из наклонных больше, у которой ...
- а) проекция равна перпендикуляру;
 - б) проекция больше;
 - в) проекция меньше;
 - г) проекция больше перпендикуляра.
- 19) Планиметрия - это измерения ...
- а) углов; б) отрезков; в) на плоскости; г) в пространстве.
- 20) Угол между наклонной и плоскостью ...
- а) меньше 90 градусов; б) больше 90 градусов; в) равен 60 градусам; г) тупой.
- 21) Проекцией наклонной на плоскость называют прямую, ...
- а) перпендикулярную плоскости;
 - б) пересекающую наклонную под углом 30 градусов;
 - в) проходящую через точки наклонной и перпендикуляра;
 - г) проходящую через основания наклонной и перпендикуляра.
- 22) Если две точки прямой принадлежат плоскости, то прямая ...
- а) называется проекцией точки на плоскость;
 - б) лежит в плоскости;
 - в) пересекает плоскость под прямым углом;
 - г) называется перпендикуляром к плоскости.
- 23) Прямые, имеющие одну общую точку называют ...
- а) скрещивающимися; б) пересекающимися; в) параллельными; г) совпадающими.

- 24) Две плоскости параллельны, если они . . .
- перпендикулярны одной и той же прямой;
 - параллельны одной и той же прямой;
 - пересекаются в одной точке;
 - пересекают одну и ту же прямую,
- 25) Если две прямые параллельны третьей, то они . . .
- перпендикулярны друг другу;
 - параллельны между собой;
 - совпадают;
 - пересекаются.
- 26) Расстояние между двумя параллельными плоскостями равно 10 см, а отрезок, заключенный между плоскостями равен 12 см. Тогда проекция отрезка на одну из плоскостей равна...
- $\sqrt{44}$;
 - $\sqrt{2}$;
 - $\sqrt{22}$ г) $\sqrt{244}$.
- 27) Две наклонные, длиной 10 см образуют между собой угол в 60 градусов. Расстояние между их проекциями на плоскость равно . . .
- $10\sqrt{2}$;
 - 5;
 - 10;
 - 20.
- 28) Две плоскости совпадают, если они имеют . . .
- две общих точки;
 - три общих точки;
 - одну общую прямую;
 - одну общую точку.

Критерии оценивания результатов.

За каждый правильный ответ учащийся получает 1 балл. Максимальное количество баллов – 20. Успешность выполнения работы определяется исходя из следующего соответствия:

27 – 28 баллов — «5» (отлично)

24 – 26 балла — «4» (хорошо)

14 — 23 баллов — «3» (удовлетворительно)

13 и менее баллов — «2» (неудовлетворительно)

A U B

Этапы ответов

Є

Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
c	d	a	b	c	a	d	c	b	a	b	c	c	a	d	c	d	c	b	d

Вариант 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
с	а	с	б	с	б	а	б	д	б	с	б	д	б	с	д	а	с	а	а

n!

4. Тестовые задания по теме «Комбинаторика».

1. Выберите из предложенных множеств множество натуральных чисел:		
а) $\mathbb{N}$;	б) $\mathbb{Q}$;	в) $\mathbb{R}$.

3. Множество, состоящее из всех элементов, принадлежащих множеству А и не принадлежащих множеству В называют		
а) пересечением множеств А и В;	б) объединением множеств А и В;	в) разностью множеств А и В.

4. Разность множеств А и В обозначают:			
а) $A \cup B$;	б) $A \cap B$;	в) $A \in B$;	г) $A \setminus B$.

5. Пусть А – множество четных чисел из интервала (3;10), В – множество делителей числа 24. Найдите разность множеств В и А.			
а) {1; 2; 3; 4; 6; 8; 12; 24};	б) {4; 6; 8};	в) ;	г) {1; 2; 3; 12; 24}

6. Любое множество, состоящее из k элементов, взятых из данных n элементов, называется.....		
а) размещением;	б) перестановкой;	в) сочетанием.

7. Количество сочетаний из n элементов по k вычисляют по формуле:		
а) $\frac{n!}{(n-k)!}$;	б) ;	в) $\frac{n!}{k!(n-k)!}$.

8. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?			
а) 100;	б) 30;	в) 5;	г) 120.

9. Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?			
а) 3;	б) 6;	в) 2;	г) 1.

10. Сколькими способами из 9 учебных предметов можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.			
---	--	--	--

а) 10000;	б) 60480;	в) 56;	г) 39450.
-----------	-----------	--------	-----------

11. Вычислить: $\frac{P_4 \cdot A_8^4}{P_8}$.			
а) 1;	б) 13;	в) 12;	г) 3 2.

12. Если объект А можно выбрать х способами, а объект В – у способами, то каким количеством способов можно выбрать объект «А и В»		
а) х;	б) ху;	в) х + у.

Эталоны ответов к тесту по теме «Элементы комбинаторики»

№ вопроса	1 вариант	2 вариант
1.	В	А
2.	В	А
3.	А	В
4.	Б	Г
5.	Б	Г
6.	Б	В
7.	Б	В
8.	В	Г
9.	Б	А
10.	Г	Б
11.	А	А
12.	А	Б

Критерии оценивания

Оценка	Количество правильных ответов
5	11-12
4	9-10
3	6-8
2	меньше 6

5. Тестовые задания по теме «Основы тригонометрии»

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла

1. Углом какой четверти является угол α , если $\cos \alpha < 0$, $\operatorname{ctg} \alpha > 0$

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) IV

2. Углом какой четверти является угол α , если $\sin \alpha > 0$, $\operatorname{tg} \alpha < 0$

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) IV

3. Углом какой четверти является угол α , если $\cos \alpha > 0$, $\operatorname{tg} \alpha < 0$

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) **IV**

4. Углом какой четверти является угол α , если $\sin \alpha < 0$, $\operatorname{ctg} \alpha < 0$

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) **IV**

5. Если синус α равен -1, то α может принимать значения: 1) 180

- 2) 90°
- 3) -180°
- 4) **270°**

6. Если косинус α равен -1, то α может принимать значения:

- 1) **180°**
- 2) 90°
- 3) -90°
- 4) -270°

7. Число -2 может быть значением:

- 1) синуса некоторого угла;
- 2) косинуса некоторого угла;
- 3) **тангенса некоторого угла;**

8. Установите соответствие между тригонометрическими выражениями:

- А) $\sin \frac{3\pi}{2}$
- Б) $\cos \frac{\pi}{3}$
- В) $\operatorname{tg} \pi$
- Г) $\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$

и их значениями:

- 1) 1
- 2) 0
- 3) -1
- 4) 0,5

ОТВЕТ: А-3; Б-4; В-2; Г-1.

9. Значение выражения: $4\sin 30^\circ + 2\sqrt{3}\cos 30^\circ$ равно:

- 1) **5**
- 2) $4\sqrt{3}$
- 3) 0
- 4) 3,5

10. Найдите числовое значение выражения $3\sin \frac{\pi}{6}$

- 1) 2,5
- 2) $-0,5 + \sqrt{3}$
- 3) 6,5
- 4) **1,5**

Критерии оценивания результатов.

За каждый правильный ответ учащийся получает 1 балл. Максимальное количество баллов – 10. Успешность выполнения работы определяется исходя из следующего соответствия:

10 баллов — «5» (отлично)
 8 – 9 баллов — «4» (хорошо)
 5 – 7 баллов — «3» (удовлетворительно)
 4 и менее баллов — «2» (неудовлетворительно)

6. Радианная мера угла

1. Радианная мера угла равна $\frac{\pi}{10}$. Найдите его градусную меру

- 1) 10°
- 2) 18°
- 3) 36°
- 4) $0,314^\circ$

2. Радианная мера угла равна $\frac{\pi}{20}$. Найдите его градусную меру

- 1) 9°
- 2) 18°
- 3) 36°
- 4) $0,157^\circ$

3. Градусная мера угла равна 40° . Найдите его радианную меру.

- 1) $\frac{\pi}{9}$
- 2) $\frac{2\pi}{9}$
- 3) $\frac{4\pi}{9}$
- 4) $\frac{2\pi}{5}$

4. Градусная мера угла равна 50° . Найдите его радианную меру.

- 1) $\frac{\pi}{5}$
- 2) $\frac{4\pi}{5}$
- 3) $\frac{5\pi}{18}$
- 4) $\frac{18\pi}{3}$

5. Градусная мера угла равна -96° . Найдите его радианную меру.

- 1) $-\frac{16\pi}{15}$
- 2) $-\frac{8\pi}{15}$
- 3) $-0,6\pi$
- 4) $-0,3\pi$

6. Градусная мера угла равна 900° . Найдите его радианную меру.

- 1) $2,5\pi$
- 2) 5π
- 3) 9π
- 4) $4,5\pi$

7. Градусная мера угла равна -102° . Найдите его радианную меру.

- 1) $-\frac{17\pi}{15}$
- 2) $-\frac{30\pi}{15}$
- 3) $-\frac{2\pi}{3}$
- 4) $-\frac{17\pi}{30}$

8. Градусная мера угла равна 630° . Найдите его радианную меру.

- 1) $1,5\pi$
- 2) $\frac{2\pi}{7}$
- 3) $3,5\pi$
- 4) $1,75\pi$

9. Радианная мера угла равна $\frac{3\pi}{10}$. Найдите его градусную меру

- 1) 54°
- 2) 108°
- 3) $\left(\frac{1}{1200}\right)^\circ$
- 4) $\left(\frac{1}{600}\right)^\circ$

10. Радианная мера угла равна $-\pi$. Найдите его градусную меру

- 1) 180°
- 2) -180°
- 3) 90°
- 4) -90°

Критерии оценивания результатов.

За каждый правильный ответ учащийся получает 1 балл. Максимальное количество баллов – 10. Успешность выполнения работы определяется исходя из следующего соответствия:

10 баллов — «5» (отлично)

8 – 9 баллов — «4» (хорошо)

5 — 7 баллов — «3» (удовлетворительно)

4 и менее баллов — «2» (неудовлетворительно)

Эталоны ответов

Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	d	a	b	c	a	d	c	b	a

Вариант 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	a	c	b	c	b	a	b	d	b

7) Основные тригонометрические тождества

1. Упростите выражение $3\sin^2\beta + 10 + 3\cos^2\beta$

- 1) 7
- 2) 10
- 3) **13**
- 4) 16

2. Упростите выражение $16 - 6\sin^2\beta - 6\cos^2\beta$

- 1) -6
- 2) 4
- 3) **10**
- 4) 16

3. Вычислить выражение $\sin^2 15^\circ + \cos^2 15^\circ$

- 1) **1**
- 2) $2\sin^2 15^\circ$
- 3) $2\cos^2 15^\circ$
- 4) 0

4. Упростите выражение $(1 - \cos\alpha)(1 + \cos\alpha)$

- 1) **$\sin^2\alpha$**
- 2) $\cos^2\alpha$
- 3) 1
- 4) 0

5. Упростите выражение $\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} \cdot \operatorname{ctg}\alpha$

- 1) **$\operatorname{tg}\alpha$**
- 2) 1
- 3) $\operatorname{ctg}^2\alpha$
- 4) $\operatorname{tg}^2\alpha$

6. Вычислить значение выражения $\sin^2 25^\circ + \cos^2 25^\circ$

- 1) **1**
- 2) $2\sin^2 25^\circ$
- 3) $2\cos^2 25^\circ$
- 4) 0

7. Упростите выражение $\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} \cdot \operatorname{tg}\alpha$

- 1) **0**
- 2) 1
- 3) $\operatorname{ctg}^2\alpha$
- 4) $\operatorname{tg}^2\alpha$

8. Найдите $\sin\alpha$, если $\cos\alpha = -\frac{7}{25}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

- 1) **$-\frac{24}{25}$**
- 2) $\pm\frac{24}{25}$
- 3) $\frac{24}{25}$
- 4) $-\frac{18}{25}$

9. Найдите $\cos\alpha$, если $\sin\alpha = -\frac{5}{13}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

- 1) **$-\frac{1}{13}$**
- 2) $-\frac{12}{13}$
- 3) $\frac{12}{13}$
- 4) $\frac{1}{13}$

3)

4) 0

10. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{12}{13}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

1) $-\frac{5}{13}$

2) $\pm \frac{5}{13}$

3) $\frac{5}{13}$

4) $\frac{1}{13}$

Критерии оценивания результатов.

За каждый правильный ответ учащийся получает 1 балл. Максимальное количество баллов – 10. Успешность выполнения работы определяется исходя из следующего соответствия:

10 баллов — «5» (отлично)

8 – 9 баллов — «4» (хорошо)

5 – 7 баллов — «3» (удовлетворительно)

4 и менее баллов — «2» (неудовлетворительно)

Эталоны ответов

Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	d	a	b	c	a	d	c	b	a

Вариант 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	a	c	b	c	b	a	b	d	b

8. Формулы приведения

1. Вычислить $\sin 120^\circ =$

1) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

2) $\frac{1}{2}$

3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

2. Вычислить $\cos 135^\circ =$

1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2) $\frac{1}{2}$

3) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

3. Вычислить $\sin 135^\circ =$

1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

3) $\frac{1}{2}$

4) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

4. Вычислить $\cos 120^\circ =$

1) $\frac{1}{2}$

2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3) $-\frac{1}{2}$

4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

5. Вычислить $\sin 225^\circ =$

1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

4) $\frac{1}{2}$

6. Вычислить $\cos 225^\circ =$

1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

3) $\frac{1}{2}$

4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

7. Вычислить $\operatorname{tg} 225^\circ =$

1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2) 1

3) $\sqrt{3}$

4) $-\sqrt{3}$

8. Вычислить $\operatorname{ctg} 225^\circ =$

1) $\sqrt{3}$

2) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

3) 1

4) -1

9. Вычислить $\cos(270^\circ + \beta) =$

1) $\cos \beta$

2) $-\cos \beta$

3) $\sin \beta$

4) $-\sin \beta$

10. Вычислить $\cos^2(270^\circ - \alpha) =$

- 1) $\cos^2 \alpha$
- 2) $-\cos^2 \alpha$
- 3) $\sin^2 \alpha$
- 4) $\sin^2 \alpha$

Критерии оценивания результатов.

За каждый правильный ответ учащийся получает 1 балл. Максимальное количество баллов – 10. Успешность выполнения работы определяется исходя из следующего соответствия:

10 баллов — «5» (отлично)

8 – 9 баллов — «4» (хорошо)

5 — 7 баллов — «3» (удовлетворительно)

4 и менее баллов — «2» (неудовлетворительно)

Эталоны ответов

Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	d	a	b	c	a	d	c	b	a

Вариант 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	a	c	b	c	b	a	b	d	b

9. Синус, косинус двойного угла

1. Известно, что $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Найдите $\cos 2\alpha$

- 1) 1
- 2) -0,28
- 3) 2,28
- 4) 0,36

2. Известно, что $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Найдите $\sin 2\alpha$

- 1) $\frac{120}{169}$
- 2) $\frac{80}{169}$
- 3) $-\frac{120}{169}$
- 4) $-\frac{80}{169}$

3. Известно, что $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Найдите $\cos 2\alpha$

- 1) 1
- 2) $\frac{2}{3}$
- 3) $-\frac{1}{3}$
- 4) $-\frac{7}{9}$

4)

4. Известно, что $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Найдите $\sin 2\alpha$

1) 0,4

2) -0,4

5. Известно, что $\sin \alpha = \frac{4}{5}$. Найдите $\cos 2\alpha$

1) 1

2) -0,28

3) 2,28

4) 0,36

6. Известно, что $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Найдите $\sin 2\alpha$

1) $\frac{120}{169}$

2) $\frac{80}{169}$

3) $-\frac{120}{169}$

4) $-\frac{80}{169}$

7. Известно, что $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Найдите $\cos 2\alpha$

1) 1

2) $\frac{2}{3}$

3) $-\frac{1}{3}$

4) $-\frac{7}{9}$

8. Известно, что $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Найдите $\sin 2\alpha$

1) 0,4

2) -0,4

3) 0,96

4) -0,96

9. Установите соответствие между формулой и ее названием

А) $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

1) формула приведения

Б) $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$

2) основное тригонометрическое тождество

В) $\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha$

3) формула сложения

Г) $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha$

4) формула двойного угла

Ответ: А-2 Б-4 В-1 Г-3

10. Известно, что $\cos \alpha = \frac{1}{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Найдите $\sin 2\alpha$

1) $\frac{1}{2}$

2) $-\frac{1}{2}$

3) 1

4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

11. Известно, что $\sin \alpha = \frac{1}{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Найдите $\cos 2\alpha$

1) $\frac{1}{2}$

2) $-\frac{1}{2}$

3) 1

4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

8. Известно, что $\sin \alpha = -\frac{1}{2}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Найдите $\sin 2\alpha$

1) $\frac{1}{2}$

2) $-\frac{1}{2}$

3) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

9. Известно, что $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Найдите $\cos 2\alpha$

1) $\frac{1}{2}$

2) $-\frac{1}{2}$

3) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

10. Известно, что $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найдите $\cos 2\alpha$

1) $\frac{1}{2}$

2) $-\frac{1}{2}$

3) 1

4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Критерии оценивания:

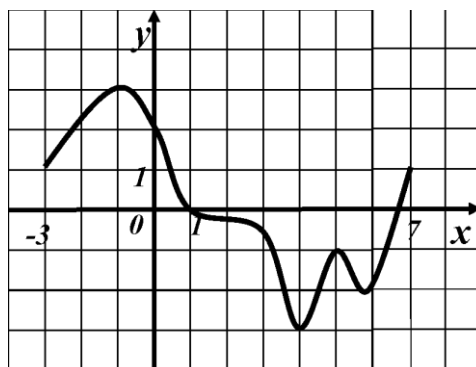
Каждое верно выполненное задание теста оценивается в 1 балл.

- Оценка «5» выставляется, если верно решено $\geq 90\%$ заданий;
- Оценка «4» выставляется, если верно решено 70% - 89% заданий;
- Оценка «3» выставляется, если верно решено 50% - 69% заданий;
- Оценка «2» выставляется, если верно решено менее 50% заданий.

10. Тестовые задания по теме «Функции, их свойства и графики». Чтение графиков

Вариант 1

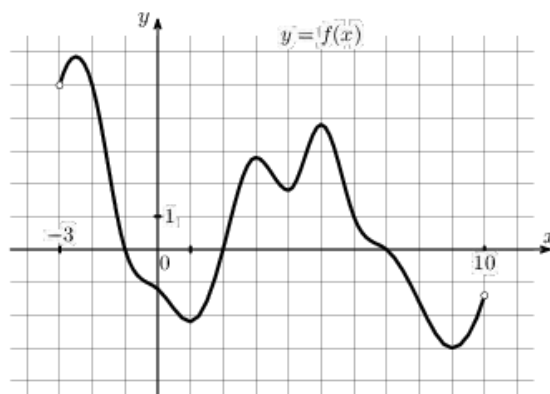
Отметьте, на каких промежутках выполняются указанные условия для функции Y , заданной графиком



	$(-3;-2)$	$(1;5)$	$(0;3)$	$(3;4)$	$(4;5)$
Положительна и возрастает					
Отрицательна и убывает					
Выполняется неравенство y					
Принимает наибольшее ≤ 1 значение на конце промежутка					
Уравнение $ y =1$ имеет хотя бы один корень					

Вариант 2

Отметьте, на каких промежутках выполняются указанные условия для функции Y , заданной графиком



	$(8;9)$	$(6;7)$	$(-3;1)$	$(0;1)$	$(-2;1)$
Положительна и возрастает					
Отрицательна и убывает					
Выполняется неравенство y					
Принимает наибольшее значение на конце промежутка					
Уравнение $ y =1$ имеет хотя бы один корень					

Критерии оценок:

10 правильных ответов - отметка «5»,

8-9 правильных ответов - отметка «4»,

5-7 правильных ответов - отметка «3», менее 5 правильных ответов - отметка «2».

11. Линейные неравенства

Отметьте, какой из указанных промежутков является решением данного неравенства

Вариант 1	$(-\infty; -2,5)$	$(-2,5; +\infty)$	$(-\infty; -0,4)$	$(-0,4; +\infty)$	$(-\infty; 0,4)$	$(0,4; +\infty)$
$5x+2 > 0$						
$\frac{1}{2x+5} > 0$						
$2 < 5x$						
$-6x > 15$						
$\frac{x}{5} < -0,5$						

Вариант 2	$(-\infty; -2,5)$	$(-2,5; +\infty)$	$(-\infty; -0,4)$	$(-0,4; +\infty)$	$(-\infty; 0,4)$	$(0,4; +\infty)$
$2x+5 < 0$						
$\frac{1}{5x-2} < 0$						
$-15x < -6$						
$2 > -5x$						
$\frac{x}{2} > -0,2$						

Критерии оценок:

10 правильных ответов - отметка «5»,

8-9 правильных ответов - отметка «4»,

5-7 правильных ответов - отметка «3», менее 5 правильных ответов - отметка «2».

12. Графики линейных функций

Отметьте, для графиков каких линейных функций выполняются перечисленные условия

Вариант 1	$x+y=5$	$y=5x+4$	$x=y+3$	$3x+2y+1=0$	$y+1=2(x-2)$
Проходит через точку (2;-1)					
Параллелен прямой $y=-x$					
Отсекает на осях равные отрезки					
Наклонен под острым углом к оси абсцисс					
Пересекает ось ординат в верхней полуплоскости					

$y=-x$					
Отсекает на осях равные отрезки					
Наклонен под острым углом к оси абсцисс					
Пересекает ось ординат в верхней полуплоскости					

Критерии оценивания результатов.

За каждый правильный ответ учащийся получает 1 балл. Максимальное количество баллов – 10. Успешность выполнения работы определяется исходя из следующего соответствия:

10 баллов — «5» (отлично)

8 – 9 баллов — «4» (хорошо)

5 — 7 баллов — «3» (удовлетворительно)

4 и менее баллов — «2» (неудовлетворительно)

13. Тестовые задания по теме «Многогранники и круглые тела»

Вариант 1

• Какое из ниже предложенных определений – определение призмы?

а) ... называется тело, которое состоит из двух кругов не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов;

б) ... называется многогранник, который состоит из двух плоских многоугольников, лежащих в разных плоскостях и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих многоугольников;

в) ... называется тело, которое состоит из круга – основания, точки, не лежащей в плоскости этого круга, - вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания;

г) ... называется многогранник, который состоит из плоского многоугольника – основания, точки, не лежащей в плоскости основания, - вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания.

• Многоугольник называется выпуклым, если...

• Из каких элементов состоит цилиндр, выберите верный ответ из числа предложенных

а) основание, апофема, образующие; высота;

б) основание, вершина, грани,

в) грани, два основания, диагональ; высота.

г) два основания, образующие,

• Изобразите на рисунке четырехугольную призму. Назовите ее основания, боковую поверхность, боковые грани и ребра. Какими геометрическими фигурами они являются?

• Ребро куба равно 12 см. Чему равен его периметр?

а) 24 (см.); б) 48 (см.); в) 120 (см.); г) 144 (см.).

• Сколько осевых сечений можно провести в прямом цилиндре?

а) одно;

б) два;

в) много;

г) у прямого цилиндра нет осевых сечений

• Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям 1; 2; 2

- а) 3; б) 81;
в) 29; г) 7.

8. Какую величину необходимо найти, чтобы узнать какое количество черепицы потребуется для ремонта крыши дома, имеющую вид пирамиды? (обосновать свой выбор)

- а) периметр; б) объём;
в) площадь полной поверхности; г) площадь боковой поверхности.

9. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, если известны три его измерения 0,5; 3; 8.

- а) 7; б) 112;
в) 12; г) 24

10. Как изменится площадь боковой поверхности цилиндра, если радиус основания цилиндра увеличится в 2 раза, а высота останется прежней?

- а) увеличится в 4 раза; б) уменьшится в 4 раза;
в) уменьшится в 2 раза; г) увеличится в 2 раза.

Вариант 2

1. Какое из ниже предложенных определений – определение цилиндра?

а) ... называется тело, которое состоит из двух кругов не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов;

б) ... называется многогранник, который состоит из двух плоских многоугольников, лежащих в разных плоскостях и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих многоугольников;

в) ... называется тело, которое состоит из круга – основания, точки, не лежащей в плоскости этого круга, – вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания;

г) ... называется многогранник, который состоит из плоского многоугольника – основания, точки, не лежащей в плоскости основания, – вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания.

2. Многогранник называется выпуклым, если ...

3. Из каких элементов состоит призма, выберите верный ответ из числа предложенных

- а) основание, апофема, образующие;
б) два основания, вершина, ребра, апофема; в) грани, ребра, два основания, вершины;
г) основание, образующие, высота.

4. Изобразите на рисунке пятиугольную пирамиду. Назовите ее основания, боковую поверхность, боковые грани и ребра. Какими геометрическими фигурами они являются?

5. Ребро куба равно 11 дм. Чему равен его периметр?

- а) 330 (дм.); б) 132 (дм.); в) 165 (дм.); г) 133 (дм.).

6. Сколько диагональных сечений можно провести в шестиугольной призме?

- а) 2; б) 9;
в) 6; г) 7.

7. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям 2; 3; 6.

- а) 3; б) 81;
в) 29; г) 7.

8. Какую величину необходимо найти, чтобы узнать какое количество краски потребуется чтобы полностью выкрасить бак, имеющий вид параллелепипеда? (обосновать свой выбор)

- а) периметр; б) объём;
в) площадь полной поверхности; г) площадь боковой поверхности.

9. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, если известны три его измерения 7; 13; 4.

- а) 364; б) 133;
в) 64; г) 24.

10. Как изменится площадь боковой поверхности цилиндра, если высота цилиндра увеличится в 2 раза, а радиус основания останется прежним?

- а) увеличится в 4 раза; б) уменьшится в 4 раза;
в) уменьшится в 2 раза; г) увеличится в 2 раза.

Вариант 3

1. Какое из ниже предложенных определений – определение пирамида?

а) ... называется тело, которое состоит из двух кругов не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов;

б) ... называется многогранник, который состоит из двух плоских многоугольников, лежащих в разных плоскостях и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих многоугольников;

в) ... называется тело, которое состоит из круга – основания, точки, не лежащей в плоскости этого круга, - вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания;

г) ... называется многогранник, который состоит из плоского многоугольника – основания, точки, не лежащей в плоскости основания, - вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания.

2. Многоугольник называется правильным, если ...

3. Из каких элементов состоит конус, выберите верный ответ из числа предложенных

- а) основание, образующие, вершина; б) основание, грани, образующие, ось;
в) ось, грани, два основания, диагональ; г) два основания, диагональ, высота.

4. Изобразите на рисунке параллелепипед. Назовите его основания, боковую поверхность, боковые грани и ребра. Какими геометрическими фигурами они являются?

5. Ребро куба равно 13 см. Чему равен его периметр?

- а) 169 (см); б) 39 (см); в) 156 (см); г) 139(см).

6. Сколько осевых сечений можно провести в прямом конусе?

- а) одно;
б) у прямого конуса нет осевых сечений; в) три;
г) много.

7. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям 6; 6; 7.

- а) 19; б) 11;
в) 29; г) 7.

8. Какую величину необходимо найти, чтобы узнать какое количество воды потребуется для того чтобы полностью заполнить бассейн, имеющую вид прямой призмы? (обосновать свой выбор)

- а) объём; б) периметр;
в) площадь полной поверхности; г) площадь боковой поверхности.

9. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, если известны три его измерения 12; 7; 0,5.

- а) 42; б) 84;
в) 19,5; г) 10.

10. Как изменится площадь боковой поверхности цилиндра, если высота цилиндра увеличится в 2 раза, а радиус основания уменьшится в 2 раза?

- а) увеличится в 4 раза; б) останется прежней;
в) уменьшится в 2 раза; г) увеличится в 2 раза.

Вариант 4

1. Какое из ниже предложенных определений – определение конуса?

а) ... называется тело, которое состоит из двух кругов не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов;

б) ... называется многогранник, который состоит из двух плоских многоугольников, лежащих в разных плоскостях и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих многоугольников;

в) ... называется тело, которое состоит из круга – основания, точки, не лежащей в плоскости этого круга, - вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания;

г) ... называется многогранник, который состоит из плоского многоугольника – основания, точки, не лежащей в плоскости основания, - вершины и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания.

2. Выпуклый многогранник называется правильным, если ...

3. Из каких элементов состоит пирамида, выберите верный ответ из числа предложенных

- а) основание, вершина, ребра, апофема ;б) основания, вершина, высота;
в) грани, два основания, диагональ, апофема;г) два основания, образующие, высота.

4. Изобразите на рисунке треугольную призму. Назовите ее основания, боковую поверхность, боковые грани и ребра. Какими геометрическими фигурами они являются?

5. Ребро куба равно 14 дм. Чему равен его периметр?

- а) 168 (дм.); б) 51 (дм.); в) 163 (дм.); г) 289 (дм.).

6. Сколько диагональных сечений можно провести в пятиугольной пирамиде?

- а) 2; б) 4;
в) 5; г) 11.

7. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям 6; 3; 2.

- а) 3; б) 7;
в) 20; г) 11.

8. Какую величину необходимо найти, чтобы узнать какое количество обоев потребуется для оклейки стен кабинета? (обосновать свой выбор)

- а) площадь боковой поверхности; б) периметр; в) площадь полной поверхности;
г) объём.

9. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, если известны три его измерения 5; 7; 9.

- а) 17; б) 21;
в) 12; г) 315.

10. Как изменится площадь боковой поверхности цилиндра, если высота цилиндра уменьшится в 4 раза, а радиус основания увеличится в 4 раза?

- а) увеличится в 4 раза;
б) увеличится в 8 раз; в)
уменьшится в 4 раза;
г) останется прежней.

Критерии оценки

Максимальное количество за правильное выполнение практического задания – 100 баллов.

Итоговые оценки выставляются в соответствии с коэффициентом усвоения (КУ).

КУ = количество баллов, набранных студентом

Количество баллов, набранное студентом : максимальное количество баллов, которое можно набрать в тесте

Е с л и	КУ от 0,81 до 1,0	81 - 100 баллов	- «отлично»
	КУ от 0,71 до 0,8	71 - 80 баллов	- «хорошо»
	КУ от 0,61 до 0,7	60 - 70 баллов	- «удовлетворительно»
	КУ менее 0,6	менее 60 баллов	- «неудовлетворительно»

Эталоны ответов:

№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
I- 5б	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>г</i>	<i>в</i>
II-5б	он лежит в одной полуплоскости относительно любой прямой, содержащей его сторону	он расположен по одну сторону у от плоскости юбой его грани	у нег о все стороны раны и се углы равны	все его грани являются правильным и многоугольниками.
III- 5б	<i>г</i>	<i>в</i>	<i>а</i>	<i>а</i>
IV- 5б	основания ми являются	основа нием являет	основани ями являются	основаниям и являются треугольник

	четырёхугольники	ся пятиугольник	прямоугольники	и
V-106	с	б	в	а
VI-106	в	б	с	в
VII-106	а	с	б	б
VIII-106	с	в	а	а
IX-206	в	а	а	с
X - 206	с	с	б	с
Итого: 1006				

14. Тестовые задания по теме «Начала математического анализа»

1. Функция имеет экстремум в некоторой точке, если: а) производная равна нулю;
 б) производная равна нулю и меняет знак в этой точке;
 в) производная меняет знак;
 г) производная положительна в этой точке;

2. Значение производной функции $f(x) = \sin x + x^2$ равно:

- а) $\cos x - 2x$;
 б) $2x - \cos x$;
 в) $2x + \cos x$;
 г) $\cos x - x^3$;

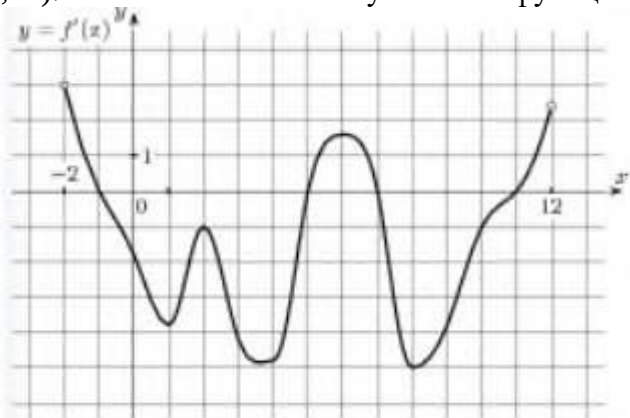
3. Производная второго порядка от функции $y = \sin x$ равна: а) $y'' = \sin^2 x$;

- б) $y'' = \cos^2 x$;
 в) $y'' = -\sin x$;
 г) $y'' = -\cos x$;

4. Точки экстремума функции $f(x) = 1,5x^4 + 3x^3$: а) $x_{\min} = -1,5$;

- б) $x_{\min} = -1,5$ $x_{\max} = 0$;
 в) нет точек экстремума; г) $x_{\min} = 0$ $x_{\max} = -1,5$;

5. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-2; 12)$. Сколько точек минимума имеет функция $f(x)$?



- а) 1;
 б) 2;
 в) 3;
 г) 4;

Каждое верно выполненное задание теста оценивается в 1 балл.

- Оценка «5» выставляется, если верно решено ≥ 90 % заданий;
- Оценка «4» выставляется, если верно решено 70% - 89% заданий;
- Оценка «3» выставляется, если верно решено 50% - 69% заданий;
- Оценка «2» выставляется, если верно решено менее 50% заданий.

15. Тестовые задания по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики».

Вариант 1

1. Случайным событием называется всякий факт, который обязательно происходит в результате опыта.
а) верно; б) неверно.
2. Противоположные события представляют собой простейший случай полной группы событий.
а) да; б) нет.
3. Из 4 букв разрезной азбуки составлено слово (стол). Найти вероятность того, что эти буквы, собранные в произвольном случайном порядке образуют (стол). а) $1/24$; б) $1/4$; в) $0,5$; г) $1/16$; д) $4/9$.
4. Три орудия ведут огонь по цели, вероятность попадания в которую при одном выстреле из первого орудия $0,5$, из второго – $0,6$, из третьего – $0,7$. Каждое орудие стреляет один раз. Чему равна вероятность поражения цели, если для этого достаточно двух попаданий? а) $0,21$; б) $0,35$; в) $0,30$; г) $0,5$; д) $0,65$.
5. Игральная кость бросается четыре раза. Определить, чему равна вероятность того, что шестерка появится хотя бы один раз? а) $0,2$; б) $0,4$; в) $0,52$; г) $1/6$; д) $0,84$.
6. Используя общую теорему повторения опытов, можно найти вероятность того, что событие А появится в n опытах ровно m раз для случаев, когда в каждом опыте вероятность события А различна.
а) верно; б) неверно.
7. Математическая статистика – это наука, занимающаяся методами обработки результатов опытов или наблюдений над случайными явлениями.
а) верно; б) неверно.

Вариант 2

1. Является ли событие «хотя бы раз при трехкратном бросании игрального кубика появится двойка» составным? а) да; б) нет.
2. Вероятностью случайного события А называется число, около которого группируются частоты этого события по мере увеличения количества опытов. а) да; б) нет.
3. В урне 3 белых и 5 черных шаров. Их урны вынимается один шар, отмечается его цвет и шар возвращается в урну. После чего из урны берется еще один шар. Чему равна вероятность того, что оба шара будут белыми? а) $3/5$; б) $3/8$; в) $9/64$; г) $9/25$; д) $3/25$.
4. Абонент забыл последнюю цифру номера телефона и набирает ее наугад. Чему равна вероятность того, что ему придется звонить не более, чем четыре раза? а) $0,4$; б) $0,5$; в) $0,6$; г) $0,7$; д) $0,8$.
5. Вероятности отказа одного из четырех приборов при независимых испытаниях различны и равны: $0,1$; $0,2$; $0,3$; $0,4$. Чему равна вероятность того, что откажут ровно два прибора? а) $0,21$; б) $0,42$; в) $0,86$; г) $0,6$; д) $0,34$.
6. Случайной величиной называется величина Х, которая в результате опыта может принимать то или иной (но только одно) значение, причем, до опыта не известно, какое именно.
а) верно; б) неверно.

7. Математическая статистика – это наука, занимающаяся методами обработки результатов опытов или наблюдений над случайными явлениями.
а) верно; б) неверно.

Критерии оценивания:

Каждое верно выполненное задание теста оценивается в 1 балл.

- Оценка «5» выставляется, если верно решено ≥ 90 % заданий;
- Оценка «4» выставляется, если верно решено 70% - 89% заданий;
- Оценка «3» выставляется, если верно решено 50% - 69% заданий;
- Оценка «2» выставляется, если верно решено менее 50% заданий.

16. Тестовые задания по теме «Уравнения и неравенства»

Выполните задания 1-3 и выберите правильный ответ.

Обязательная часть

1. (1балл) Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Корнем какого уравнения является число 3:

- А) $3x=1$; Б) $3^x=27$;
В) $\sqrt{3+x}=0$;
Г) $\cos x=1/3$.

2. (1балл) Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какая из формул является решением данного уравнения: $\cos x=a$

- А) $x=(-1)^n \arcsin a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$;
Б) $x=\arctg a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$;
В) $x=\pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$;
Г) $x=\arctg a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

3. (1балл) Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое из уравнений является показательным:

- А) $x^2-3=0$;
Б) $2^x-4=0$;
В) $\sqrt{2-x}=0$;
Г) $\frac{1}{2}x=2^4$.

При выполнении заданий 4-9 запишите ход решения и полученный ответ.

Решите уравнения:

4. (1 балл) $\cos x = \sqrt{3}/2$;
5. (1 балл) $2^{x-2}=16$;
6. (1 балл) $\sqrt{4x+2}=2$;
7. (2 балла) Решите неравенство: $\log_3(3x-9) \geq 1$.

Дополнительная часть

8. (2 балла) Решите уравнение: $\log_2(x^2 + 2x + 9) = 3$.
9. (2 балла) Решите неравенство: $3^{x-4} > 1/27$.

Критерии оценивания

Критерии оценивания тестовых заданий

Каждое верно выполненное задание теста оценивается в 1 балл.

- Оценка «5» выставляется, если верно решено ≥ 90 % заданий;
- Оценка «4» выставляется, если верно решено 70% - 89% заданий;
- Оценка «3» выставляется, если верно решено 50% - 69% заданий;
- Оценка «2» выставляется, если верно решено менее 50% заданий.

2.3. Задания для промежуточной аттестации

Задания для проведения аттестации студентов ПОО в письменной форме по учебной дисциплине: «Математика» в 2022 – 23 учебном году

Критерии оценивания:

- 5 (отлично) – любые правильно выполненные 8 заданий, два из которых геометрические задания;
4 (хорошо) - любые правильно выполненные 7 заданий, одно из которых геометрическое задание;
3 (удовлетворительно) - любые правильно выполненные 5 заданий,
2 (неудовлетворительно) - менее 5 выполненных заданий

КОМПЛЕКТ №1

Вариант 1

1. Вычислите значение выражения $16^{-\frac{5}{4}} - (0,01)^{-\frac{1}{2}} + 12 \cdot (7^0)^3 - 16 \cdot 2^{-5} \cdot 64^{-\frac{2}{3}}$
2. Решите уравнение $\cos 2x = 2\cos x - 1$
3. Упростите выражение $3^{\log_3 \sqrt{8}+1}$
4. Упростите выражение $(\sin \frac{3\pi}{14} \cdot \cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{3\pi}{14} \cdot \sin \frac{2\pi}{7})^2 + (\cos \frac{\pi}{14} \cdot \cos \frac{3\pi}{7} - \sin \frac{\pi}{14} \cdot \sin \frac{3\pi}{7})^2$
5. Решите уравнение $3^{2x-1} + 3^{2x-2} - 3^{2x-4} = 315$
6. Решите неравенство $\log_{\frac{9}{16}}(1 - 0,2x) < \frac{1}{2}$
7. Найдите область определения функции $y = \sqrt{(\frac{5}{7})^{2x-4} - \frac{7}{5}}$
8. Найдите значение $f'(1)$, если $f(x) = \frac{1-2x}{5x+2}$
9. Основание равнобедренного треугольника равно 6 см, а боковая сторона 10 см. К боковым сторонам проведены высоты. Вычислите длину отрезка, концами которого служат основания высот
10. Один цилиндр получен вращением прямоугольника вокруг стороны 8 см, а второй, вокруг стороны 6 см. Найдите отношение боковых поверхностей и объемов цилиндров.

Вариант 2

1. Вычислите значение выражения $216^{-\frac{1}{3}} \cdot (\frac{1}{6})^{-2} + 5^{-1} \cdot (\frac{1}{125})^{-\frac{1}{3}} + (\frac{1}{81})^{-\frac{1}{4}}$

2. Решите уравнение $\cos^2 x - \sin^2 x - \cos x = 0$
3. Упростите выражение $49^{1-0,5 \log_7 14}$
4. Упростите выражение $(\sin \frac{3\pi}{10} \cdot \cos \frac{2\pi}{5} + \cos \frac{3\pi}{10} \cdot \sin \frac{2\pi}{5})^2 + (\cos \frac{\pi}{10} \cdot \cos \frac{3\pi}{5} - \sin \frac{\pi}{10} \cdot \sin \frac{3\pi}{5})^2$
5. Решите уравнение $3 \cdot 2^x - 2^{x-1} + 5 \cdot 2^{x-2} = 120$
6. Решите неравенство $\log_{0,3}(4x - 15) \geq 0$
7. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^{5x+2} - \frac{9}{4}}$
8. Найдите значение $f'(1)$, если $f(x) = \frac{x-2}{3-2x}$
9. Окружность касается большего катета прямоугольного треугольника, проходит через вершину противолежащего острого угла и имеет центр на гипотенузе треугольника. Найдите радиус окружности, если катеты треугольника равны 6 см и 8 см
10. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 48 см. Угол между диагональю и образующей цилиндра равен 60° . Найдите площадь поверхности и объем цилиндра.

КОМПЛЕКТ № 2

Вариант 1

1. Упростите выражение $(\sqrt[4]{b^3} \cdot \sqrt{b})^{\frac{2}{5}} \cdot \sqrt{b}$
2. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\frac{1}{0,5^{4-2x}-4}}$
3. Вычислите значение $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$
4. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задана уравнением $S = t^3 - 3t + 4$ (м), где t – время движения в секундах. Вычислите ее скорость в момент времени $t = 3$ с
5. Решите уравнение $2\sin^2 x - 3\sin x \cos x + \cos^2 x = 0$
6. Найдите первообразную функции $f(x) = x^2 - 5$, график которой проходит через точку $A(3;4)$
7. Найдите корни уравнения $\sqrt{x-1} - \sqrt{2x-9} = -1$
8. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 7, \\ \log_2(2x + y) = 3 \end{cases}$
9. В трапеции с основаниями 2 см и 4 см меньшая диагональ перпендикулярна к основаниям. Сумма острых углов равна 90° . Найдите боковые стороны трапеции
10. Основанием пирамиды является прямоугольник со сторонами 2 и 5 м. Каждое боковое ребро пирамиды равно 3,5 м. Найдите высоту пирамиды.

Вариант 2

1. Упростите выражение $\sqrt{b^3} \cdot (\sqrt[3]{b^2} \cdot \sqrt{b})^{\frac{3}{7}}$
2. Найдите область определения функции $y = \log_2 \left(\frac{1}{9} - 3^{0,5x+8} \right)$
3. Вычислите значение $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = -0,6$, $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi \right)$
4. Скорость точки, движущейся прямолинейно, задана уравнением $v = 2t^2 - 5t + 6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Вычислите ее ускорение в момент времени $t = 4\text{с}$
5. Решите уравнение $2\cos^2 x + 5\sin x - 4 = 0$
6. Найдите первообразную функции $f(x) = 3x - 3x^2$, график которой проходит через точку $A(-1; 2)$
7. Найдите корни уравнения $\sqrt{2x-5} + \sqrt{x+1} = \sqrt{x+6}$
8. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x + y = -10, \\ \log_3(3y - x) = 2 \end{cases}$
9. Площадь правильного треугольника равна $\sqrt{3}\text{см}^2$. Найдите длину его биссектрисы
10. Высота SH треугольной пирамиды $SABC$ падает на середину стороны AB , ABC – правильный треугольник со стороной 6 см. Найдите объем пирамиды, если $SC = \sqrt{39}\text{ см}$

КОМПЛЕКТ № 3

Вариант 1

1. Решите уравнение $\sqrt[3]{5x^2 + 9x + 64} = 4$
2. Решите неравенство $4^x - 10 \cdot 2^x + 16 < 0$
3. Вычислите значение выражения $18 \cdot 6^{\log_6 2} - \left(\frac{1}{2} \right)^{-2} + \sqrt[4]{81} - 5^{-3} \cdot 5^4$
4. Решите уравнение $\log_3(x^2 + 6) = \log_3 5x$
5. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[-1; 2]$
6. Найдите для функции $f(x) = x^3 + 2$ первообразную, график которой проходит через точку $M(2; 15)$
7. Найдите значение $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{4}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$
8. Решите уравнение $\operatorname{tg} \left(3x + \frac{\pi}{2} \right) = -1$
9. Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с катетами 3 и 4 см. Большая боковая грань и основание призмы равновелики. Найдите площадь полной поверхности призмы
10. Объем конуса $48\pi\text{см}^3$, а высота конуса равна 12 см. Найдите радиус основания конуса.

Вариант 2

1. Решите уравнение $\sqrt[3]{2x^2 - 9x + 8} = 2$
2. Решите неравенство $25^x - 4 \cdot 5^x - 5 \geq 0$
3. Вычислите значение выражения $17 \cdot 13^{\log_{13} 1} - 4 \cdot 81^{\frac{1}{4}} + 0,5^0 - \sqrt[3]{27}$
4. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{2}}(7x^2 - 200) = \log_{\frac{1}{2}} 50x$
5. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[0; \frac{3}{2}]$
6. Найдите для функции $f(x) = 3x^2 - 2$ первообразную, график которой проходит через точку М (-1;4)
7. Найдите значение $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
8. Решите уравнение $\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = 1$
9. Основание прямой призмы - прямоугольный треугольник с гипотенузой 20 см и катетом 16 см. Меньшая боковая грань и основание призмы равновелики. Найдите площадь полной поверхности призмы
10. Объем цилиндра равен $2904\pi \text{ см}^3$, а его высота равна 24 см. Найдите радиус основания цилиндра.

КОМПЛЕКТ № 4

Вариант 1

1. Вычислите значение выражения $\frac{12^5}{4^{-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{36}\right)^{-3}}}$
2. Решите уравнение $4^{-5-7x} = 16$
3. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(2 - 5x) < -2$
4. Найдите $\sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$
5. Решите уравнение $\sqrt{x+1} = x - 5$
6. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 2x^2 + x - 5$ на отрезке $[1; 4]$
7. Найдите первообразную функции $f(x) = 2x - 1$ график, которой проходит через точку с координатами М (4;-1)
8. Стрелок 4 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,5. Найдите вероятность того, что стрелок первые 3 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся
9. Плоскость, параллельная стороне АС треугольника АВС, пересекает сторону АВ в точке А₁, а

сторону BC – в точке C₁. Найдите AC, если A₁C₁ = 10 см, BC: BC₁ = 7:2

10. Высота цилиндра равна 10 см, радиус основания равен 15 см. Найдите площадь сечения, проведённого параллельно оси цилиндра на расстоянии 9 см от неё.

Вариант 2

1. Вычислите значение выражения $\frac{\left(\frac{1}{16}\right)^{-\frac{1}{4}} \cdot \left(\frac{1}{27}\right)^{-3}}{6^5}$
2. Решите уравнение $\log_5(3 - 2x) = 2$
3. Решите неравенство $2^{-x^2+3x} < 4$
4. Найдите $\cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
5. Решите уравнение $\sqrt{2x + 3} = 6 - x$
6. Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - 3x + 5$ на отрезке $[16; 25]$
7. Найдите первообразную функции $f(x) = 6 - 3x^2$ график, которой проходит через точку координатами M (-2;1)
8. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,97. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,89. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года
9. В треугольнике ABC через середину стороны AC – точку P проведена плоскость β , параллельная AB и пересекающая BC в точке E. Найдите AB, если PE = 14 м
10. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетом 15 см и гипотенузой 17 см. Диагональ боковой грани, содержащей второй катет треугольника, равна 10 см. Найдите полную поверхность призмы

КОМПЛЕКТ № 5

Вариант 1

1. Решите уравнение $\sqrt{3x + 7} = 7 - x$
2. Решите неравенство $7^{x+1} + 7^x \leq 392$
3. Вычислите значение выражения $\left(2\frac{10}{27}\right)^{-\frac{1}{3}} - 0,5^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^0$
4. Решите уравнение $\log_6(4x - 8) = 2$
5. Вычислите $f'(-1)$, если $f(x) = \frac{4x-1}{x+2}$
6. Для функции $f(x) = 9x^2 + 4x + 3$ найдите первообразную F(x), если известно, что F(-1) = -10
7. Решите уравнение $\cos^2 x = 5 - 5\sin x$
8. Верно ли равенство $(2 - 2\cos^2 x) \cdot \operatorname{ctg} x = \sin 2x$?

9. Объем конуса $75\pi \text{ см}^3$, его высота равна 5 см. Найдите образующую конуса
10. Объем прямоугольного параллелепипеда равен 160 см^3 , в его основании лежит квадрат со стороной $4\sqrt{2}$ см. Найдите площадь диагонального сечения параллелепипеда.

Вариант 2

1. Решите уравнение $\sqrt{15 - 3x} = x + 1$
2. Решите неравенство $3 \cdot 5^{x+2} - 5^x > 370$
3. Вычислите значение выражения $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}} + \sqrt[4]{18} \cdot \sqrt[4]{4\frac{1}{2}} - \sqrt{\sqrt{16}}$
4. Решите уравнение $\log_8(12x + 4) = 2$
5. Вычислите $f'(-2)$, если $f(x) = \frac{6x+3}{4+x}$
6. Для функции $f(x) = 12x^2 + 2x + 7$ найдите первообразную $F(x)$, если известно, что $F(-2) = 14$
7. Решите уравнение $\sin 2x = 4 \cos x$
8. Верно ли равенство $(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha + \frac{1}{\sin^2 \alpha}) \cdot \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha = 1$?
9. Осевое сечение цилиндра – квадрат. Диагональ осевого сечения 20 см. Найдите объем цилиндра
10. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 5 см и 12 см, гипотенуза основания равна высоте призмы. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

КОМПЛЕКТ № 6

Вариант 1

1. Решите уравнение $\sqrt{x - 6} = 3$
2. Решите неравенство $5^{-x-1} \leq 125$
3. Найдите производную функции $f(x) = 4x^3 + 2x^2 + 2x + 1$ в точке $x_0 = -2$
4. Упростите выражение $\frac{1 - \cos^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha} \cdot \operatorname{ctg}^2 \alpha$
5. Решите уравнение $\operatorname{tg} 6x = 1$
6. Найдите значение выражения $(\log_8 16 + \log_8 4) \cdot 4^{\log_4 6}$
7. Вычислите значение выражения $\frac{2}{\frac{1}{p^2} - \frac{1}{q^2}} - \frac{2p^{\frac{1}{2}}}{p - q}$, при $p = 16$, $q = 9$
8. На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет нечётной?

9. Основания трапеции равны 10 м и 20 м, а площадь трапеции 75 м^2 . Вычислите высоту трапеции
10. Высота конуса 16см, диаметр основания 24см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Вариант 2

1. Решите уравнение $\sqrt{x+4} = 6$
2. Решите неравенство $6^{-x-3} \leq 216$
3. Найдите производную функции $f(x) = 6x^3 - 5x^2 + 8x$ в точке $x_0 = -1$
4. Вычислите значение выражения $6^{\log_6 8} \cdot (\log_3 15 - \log_3 5)$
5. Упростите выражение $(1 - \cos^2 x) \cdot \operatorname{ctg}^2 x$
6. Решите уравнение $\cos 5x = \frac{1}{2}$
7. Вычислите значение выражения $\frac{a-b}{\frac{1}{a^2}-\frac{1}{b^2}} - 2\frac{b^{\frac{1}{2}}}{b^2}$, если $a = 9$, $b = 16$
8. Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится на три?
9. Основания трапеции равны 12 м и 18 м, а площадь 90 м^2 . Вычислите высоту трапеции
10. Образующая конуса 10см, диаметр основания 12см. Найдите объем конуса.

3. Рекомендуемая литература и иные источники

3.1. Основные печатные издания

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа; Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие; 10-11; Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2021.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия; Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие; Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2022.

3.2. Основные электронные издания

1. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Профессиональное образование).

3.3. Дополнительные источники

1. Алгебра и начала математического анализа: 10 – 11 классы; А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и другие. –Москва: Просвещение, 2022.
2. Григорьев, В.П. Математика [Текст]: учебник для учреждений СПО/В.П.Григорьев Т.Н. Сабурова.- 2-е изд. стер.- М.:Издательский центр «Академия», 2019.- 368 с.
3. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Профессиональное образование).- Режим доступа <https://biblio-online.ru/bcode>