Департамент образования Ивановской области
Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Южский технологический колледж

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по УВР
ОГБПОУ ЮТК
_____ Н.В. Чаловских
«31» 08 2023г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплины

ОУП 07 Математика.

по профессии среднего профессионального образования

09.01.03 ОПЕРАТОР ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И РЕСУРСОВ

Южа.2023 г

Разработчик:
ОГБПОУ ЮТК преподаватель Лобанова С.А.

Одобрено на заседании методической комиссии
Общеобразовательных дисциплин
Протокол № 1 от « 30 » 08 2024 г.
Председатель МК _____ /Рыбин А.С./

Департамент образования Ивановской области
Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Южский технологический колледж

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по УВР
ОГБПОУ ЮТК
Часов Т.В. Чаловских
«21» 08 2023.

Комплект
контрольно-оценочных средств учебной дисциплины

ОУП 07 Математика.

по профессии среднего профессионального образования

09.01.03 ОПЕРАТОР ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И РЕСУРСОВ

Южа.2023

Разработчик:
ОГБПОУ ЮТК преподаватель Лобанова С.А.

Одобрено на заседании методической комиссии
Общеобразовательных дисциплин
Протокол № 1 от « 31 » 08 2023г.
Председатель МК _____ /Рыбин А.С./

Одобрено Педагогическим советом колледжа
Протокол № 1 от « 31 » 08 2023 г.

1. Общие положения

Результатом освоения данного раздела является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППКРС в целом.

I. ПАСПОРТ

2. Назначение:

КОС предназначен для контроля и оценки промежуточных результатов освоения раздела

ОУП 07 Математика. 09.01.03 ОПЕРАТОР ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И РЕСУРСОВ

2.1 Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)

по учебной дисциплины «ОУП 07 Математика на данном этапе:

- Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.
- Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.
- Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.
- Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.
- Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающими прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.
- Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).
- Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.
- Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.*
- Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.
- Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.
- Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.
- Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления.
- Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.
- Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.
- Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.
- Ознакомиться с понятием вектора.
- Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.
- Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.
- Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек.

- Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками.

- Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.

- Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением.

- Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь.

- Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.

- Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.

- Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения.

- Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения.

- Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.

- Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.

- Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций,

- Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.

Формой аттестации по разделу ОУП 07 Математика является дифференцированный зачёт.

4. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Элемент модуля	**Форма контроля и оценивания**	
	Промежуточная аттестация	**Текущий контроль**
ОУП 07	Экзамен	Контрольная работа

5. Результаты освоения раздела, подлежащие проверке на диф. зачёте:

5.1. . В результате аттестации по разделу осуществляется комплексная проверка достижения следующих результатов:

***личностных*.**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебноисследовательской, проектной и других видах

деятельности;

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

■ умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

■ умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

■ владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

■ готовность и способность к самостоятельной информационнопознавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, владениями навыками получения необходимой информации различного типа;

■ владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

■ владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

■ умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информации безопасности.;

предметных:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математикеческих понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Контрольно измерительные материалы

«Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей».

1 вариант

При выполнении заданий А1-А3 укажите букву с верным ответом.

А 1.
а) Любые четыре точки лежат в одной плоскости;
б) Любые три точки не лежат в одной плоскости;
в) Любые четыре точки не лежат в одной плоскости;
г) Любые три различные точки не лежат в одной плоскости;

А 2.
Назовите общую прямую плоскостей PBM и MAB.
а) PM; б) A B; в) PB; г) BM.

А 3.
Через вершины параллелограмма, лежащего в одной из двух параллельных плоскостей, проведены параллельные прямые, пересекающие вторую плоскость в точках $\grave{A}_1, \hat{A}_1, \tilde{N}_1, \ddot{A}_1$.Тогда $\grave{A}_1\ \hat{A}_1\ \tilde{N}_1\ \ddot{A}_1$ представляет собой:
а) трапецию; б) ромб; в) параллелограмм; г) прямоугольник.

При выполнении задания В достаточно указать ответ.

В.
Плоскость α пересекает стороны АВ и ВС треугольника АВС в точках Д и Е соответственно, причем АС параллельна плоскости α .
Найдите АС, если ВД: АД=3:4,ДЕ=10.

При выполнении задания С необходимо представить полное решение.

С. Сторона ромба MCDN равна 4 см, MNKP -параллелограмм. Найдите периметр четырехугольника CDKP , если NK=8см, $\angle$ CMP= 60° .

2 вариант

При выполнении заданий А1-А3 укажите букву с верным ответом.

А 1.
а) Через любые три точки проходит плоскость и притом только одна;
б) Если две точки прямой лежат в одной плоскости, то и вся прямая лежит в этой плоскости;
в) Через прямую и точку, лежащую на не, проходит единственная плоскость;
г) Нельзя провести плоскость через две параллельные прямые.

А 2.
Назовите общую прямую плоскостей AFD и DEF.
а) AF; б) FD; в) AE; г) ED.

А 3.
Через концы отрезка АВ,не пересекающего плоскость α и точку С – его середину, проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α $\grave{A}_1, \hat{A}_1, \tilde{N}_1$ соответственно. Найдите $\tilde{N}\,\tilde{N}_1$, если $\grave{A}\grave{A}_1$ =12, $\hat{A}\hat{A}_1$ =6.
а) 6; б) 9; в) 6 $\sqrt{2}$; г) другой ответ.

При выполнении задания В. В достаточно указать ответ.

В. Плоскость β пересекает стороны MP и KP треугольника MPK соответственно в точках N и E, причем сторона M K параллельна плоскости β , M K=12, M N: NP=3:5.Найдите N E.

При выполнении задания С необходимо представить полное решение.

С. Сторона ромба CDEK равна 8 см, CKMN -параллелограмм. Найдите периметр четырехугольника DEMN , если KM =6см, $\angle DCN = 60^{0}$.

Ответы.

1 вариант

ЗАДАНИЯ	А 1	А 2	А3	В	С
Ответы	г	г	в	$23\frac{1}{3}$	$8+8\sqrt{3}$
Баллы	1	1	1	2	3

2 вариант

ЗАДАНИЯ	А 1	А 2	А3	В	С
Ответы	б	б	б	7,5	$16+4\sqrt{3}$
Баллы	1	1	1	2	3

Нормы оценок:

«2» -0-2

«3» -3-4

«4»-5-6

«5»-7-8

«Перпендикулярность прямых и плоскостей».

1 вариант

При выполнении заданий А1-А3 укажите букву с верным ответом.

А 1. Две скрещивающиеся прямые взаимно перпендикулярны. Чему равен угол между ними:
а) 90^{0}; б) 0^{0}; в) 180^{0}; г) нельзя определить.

А 2.Прямая перпендикулярна к двум различным плоскостям, тогда плоскости:
а) пересекаются; б) скрещиваются; в) параллельны; г) нельзя определить;

А 3.Прямая m перпендикулярна к прямым a и b,лежащим в плоскости α ,но m не перпендикулярна плоскостиα .Тогда прямые a и b:
а) параллельны; б) пересекаются; в) скрещиваются ; г) нельзя определить;

При выполнении задания В достаточно указать ответ.

В.Из точки к плоскости проведены две наклонные ,равные 23см и 33см .Найдите расстояние от этой точки до плоскости, если проекции наклонных как 2:3.

При выполнении задания С необходимо представить полное решение задачи.

С. Из вершины равностороннего треугольника АВС восстановлен перпендикуляр АД к плоскости треугольника. Найдите расстояние от точки Д до стороны ВС, если АД=13см, ВС=6см.

2 вариант

При выполнении заданий А1-А3 укажите букву с верным ответом.

А 1. Две прямые a и b параллельны, а прямые b и c перпендикулярны. Чему равен угол между a и c:
а) 0^{0}; б) 180^{0}; в) 90^{0}; г) нельзя определить.

А 2.Две различные плоскости перпендикулярны к некоторой прямой. Тогда эти плоскости:
а) перпендикулярны; б) параллельны; в) скрещиваются; г) нельзя определить;

А 3.Какое утверждение неверно:
а) перпендикуляр и наклонная, выходящие из одной точки имеют разные длины;
б) равные наклонные, проведенные из одной точки, имеют равные проекции;
в) Из двух наклонных проведенных из одной точки больше та проекция, которой больше;
г) Любая наклонная не больше своей проекции;

При выполнении задания В достаточно указать ответ.

В.Из точки к плоскости проведены две наклонные. Найти произведение их длин, если наклонные относятся как 1:2,а их проекции равны 1см и 7 см.

При выполнении задания С необходимо представить полное решение задачи.

Расстояние от данной точки до плоскости треугольника равно1,1м,а до каждой из вершин треугольника-6,1м. Найти радиус окружности, вписанной в этот треугольник.

Ответы.

1 вариант

ЗАДАНИЯ	А 1	А 2	А3	В	С
Ответы	а	в	а	9см	14см
Баллы	1	1	1	2	3

2 вариант

ЗАДАНИЯ	А 1	А 2	А3	В	С
Ответы	в	б	г	32	6
Баллы	1	1	1	2	3

«Векторы в пространстве».

1 вариант

При выполнении заданий А1-А3 укажите букву с верным ответом.

А 1.Векторы $\overrightarrow{AA} + \overrightarrow{DF} - \overrightarrow{KF}$ и $\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MK} - \overrightarrow{EC}$ являются:

а) равными;
б) нулевыми;
в) противоположными;
г) сонаправленными.

А 2. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ - куб. Найдите вектор, равный $\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{A_1C} - \overrightarrow{C_1A_1}$.

а) $\overrightarrow{C_1A_1}$;
б) $\overrightarrow{AC}$;
в) $\overrightarrow{AA}$;
г) нет верного ответа.

А 3.При каком n данные векторы $\vec{a}(2;-1;3)$ и $\vec{b}(1;3;n)$ перпендикулярны:

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

При выполнении задания В достаточно указать ответ.

В. При каких a векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$ коллинеарны, если А(-2;-1;2), В(4;3;6), С(-1;a-1;1), Д(-4;-1;a).

«Координаты в пространстве».

1 вариант

При выполнении заданий А1-А3 укажите букву с верным ответом.

А 1.Точка Е- середина отрезка АВ. Найдите координаты точки В, если А(14;-8;5), Е(3;-2;-7).

а) В(-8;4;-19);
б) В(8;-4;-19);
в) В(8;-4;-19);
г) В(8;4;19).

А 2. Дана точка М (2;-3;-4).Найдите точку симметричную ей, относительно начала координат.

а) M_1 (-2;3;4);
б) M_1 (2;3;4);
в) M_1 (-2;-3;4);
г) M_1 (-2;-3;4).

А 3. Расстояние от точки В(-2;-5; $\sqrt{3}$) до оси ОХ равно:

а) $4\sqrt{3}$;

б) $7\sqrt{2}$;

в) $3\sqrt{2}$;

г) $2\sqrt{7}$.

При выполнении задания В достаточно указать ответ.

В.

Найдите сумму координат вершины Д параллелограмма АВСД, если А (2;3;2), В (0;2;4), С (4;1;0).

При выполнении задания С необходимо представить полное решение задачи.

С. В треугольнике АВС В(0;0;0),А(1;2;1),С(1;-1;1).Найдите диаметр окружности, описанной около него.

2 вариант

При выполнении заданий А1-А3 укажите букву с верным ответом.

А 1.Точка К- середина отрезка АВ. Найдите координаты точки. А, если ,В(0;0;2), К(-12;4;15).

а) А(-24;8;28);

б) А(24;-8;-28);

в) А(-24;-8;-28);

г) А(24;8;28).

А 2. Дана точка М (2;-3;-4).Найдите точку симметричную ей, относительно плоскости (XOY) .

а) M_1 (-2;-3;-4);

б) M_1 (-2;3;4);

в) M_1 (2;-3;4);

г) M_1 (-2;-3;4).

А 3.Найдите расстояние от точки В(-2;5; $\sqrt{3}$) до оси OZ:

а) $\sqrt{31}$;

б) 5;

в) $\sqrt{29}$;

г) 4,8.

При выполнении заданий части В достаточно указать ответ.

В.

Найдите произведение координат вершины Д параллелограмма АВСД, если А (4;2;-1), В (1;-3;2), С (-4;2;1).

При выполнении задания С необходимо представить полное решение задачи.

С. В треугольнике MFP M(0;0;0), F(2;-1;3), P(-1;1;1).Найдите диаметр окружности, описанной около него.

Ответы.

1 вариант

ЗАДАНИЯ	А 1	А 2	А3	В	С
Ответы	а	а	г	6	3
Баллы	1	1	1	2	3

2 вариант

ЗАДАНИЯ	А 1	А 2	А3	В	С
Ответы	а	в	в	14	$\sqrt{17}$
Баллы	1	1	1	2	3

«Тригонометрия»

Работа состоит из 10 заданий. К каждому заданию А1 – А5 приведены 4 варианта ответа, из которых только один верный . При выполнении этих заданий надо указать номер верного ответа. К заданиям В1 – В3 надо дать краткий ответ. К заданиям С1 – С2 - записать решение.

Вариант 1

Часть А

1. Найдите множество значений функции y = 3 – 2sinx

1) [1; 5]; 2) [- 1; 1]; 3) [3; 5]; 4) [1; 3].

2. Вычислите значение sin2x, если cosx = $\frac{1}{2}$ и $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$

1) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$; 2) $\frac{\sqrt{3}}{4}$; 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 4) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

3. Найдите сумму всех целых чисел, которые входят в область значений функции y = $4\cos^2 x - 7$

1) – 25; 2) 25; 3) – 22; 4) 0.

4. Упростите выражение $5\sin^2 x - 4 + 5\cos^2 x$

1) 1; 2) 9; 3) – 9; 4) – 4.

5. Решите уравнение cosx – $\frac{\sqrt{2}}{2} = 0$

1) $(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n,\ n \in Z$; 2) $\pm\frac{\pi}{4} + 2\pi n,\ n \in Z$; 3) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n,\ n \in Z$; 4) $\pm\frac{\pi}{4} + \pi n,\ n \in Z$.

Часть В

6. Найдите значение выражения $\sqrt{7}tg\alpha \cdot \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$ при $\sin\alpha = \frac{\sqrt{7}}{5}$

7. Упростите выражение $\frac{1-ctg^2(-x)}{tg^2(x-\pi)-1} \cdot \frac{ctg(\frac{3\pi}{2}-x)}{ctg(\pi+x)}$

8. Определите, сколько корней уравнения $2\cos^2 x + 7\cos x - 4 = 0$, принадлежит отрезку $[-2\pi; 3\pi]$

Часть С

9. Найдите наибольший отрицательный корень уравнения (в градусах)

$\sin 3x \cdot \cos 5x - \cos 3x \cdot \sin 5x = 0{,}5$

10. Решите уравнение $\sin^2 x + |\sin x| - 2 = 0$

Вариант 2.

Часть А

1. Найдите множество значений функции y = 3cosx – 2

1) [– 5; 1]; 2) [– 1; 1]; 3) [– 5; –2]; 4) [1; 3].

2. Вычислите значение $\cos 2\alpha$, если $\sin\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

1) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; 2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 3) $-0{,}5$; 4) 0,5.

3. Найдите произведение всех целых чисел, которые входят в область значений функции $y = 5 - 3\sin^2 x$

1) 120; 2) 14; 3) – 15; 4) 0.

4. Упростите выражение $-4\sin^2 x + 5 - 4\cos^2 x$

1) 1; 2) 9; 3) 5; 4) 4.

5. Решите уравнение $\sin x - \frac{1}{2} = 0$

1) $\pm\frac{\pi}{6} + 2\pi n,\ n \in Z$; 2) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n,\ n \in Z$; 3) $(-1)^n\frac{\pi}{6} + 2\pi n,\ n \in Z$; 4) $(-1)^n\frac{\pi}{6} + \pi n,\ n \in Z$.

Часть В

6. Найдите значение выражения $\sqrt{3}\,ctg\alpha \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ при $\cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$

7. Упростите выражение $\frac{1 - tg^2(-x)}{tg^2\left(x - \frac{\pi}{2}\right) - 1} \cdot \frac{tg\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)}{tg(\pi + x)}$

8. Определите, сколько корней уравнения $2\sin^2 x + 5\sin x - 3 = 0$, принадлежит отрезку $[-2\pi; 3\pi]$

Часть С

9. Найдите наименьший положительный корень уравнения (в градусах)

$\cos 3x \cdot \cos x - \sin x \cdot \sin 3x = 1$

10. Решите уравнение $\cos^2 x + |\cos x| - 2 = 0$

Система оценивания работы.

За каждое верно решенное задание части А обучающийся получает 1 балл, части В – 2 балла, части С – 3 балла. Таким образом, максимальное число баллов, которое можно получить за верное решение всех заданий, равно 17. Оценка «3» ставится, если ученик набрал от 4 до 8 баллов; оценка «4», если ученик набрал от 9 до 13 баллов; оценка «5», если ученик набрал от 14 до 17 баллов.

Ответы:

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
В 1	1	4	1	1	2	–1,4	1	5	-15^0	$\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$
В 2	1	3	1	1	4	– 1,5	1	6	90^0	$\pi k, k \in Z$

«Производная и её применение».

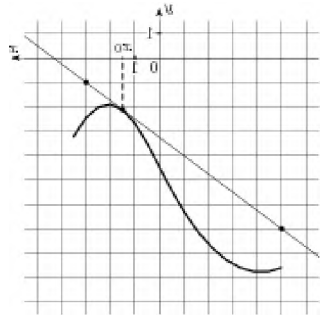
Вариант 1.

Часть 1.

Ответом на задания B1-B10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

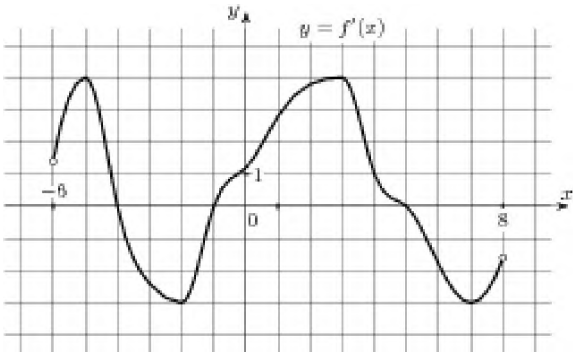
B1.Найдите значение производной функции $f(x) = \sin(2x)$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

B2. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.

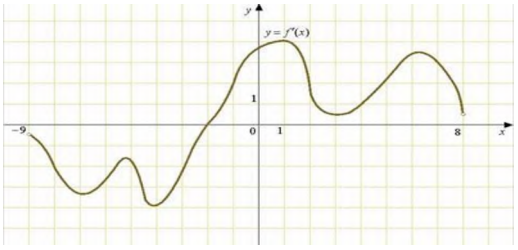


B3.Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + 11$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

B4.На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале (-6;8). Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = x + 3$.

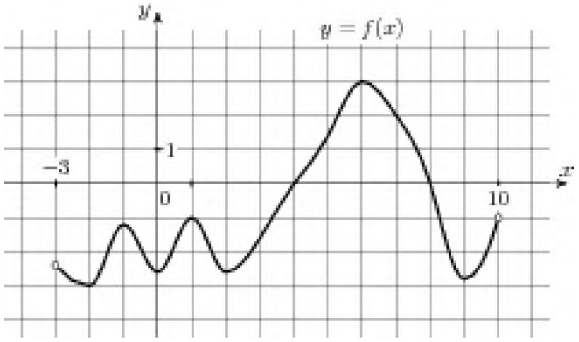


B5.На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале (-9;8). В какой точке отрезка [-6 ;6] функция принимает наименьшее значение.

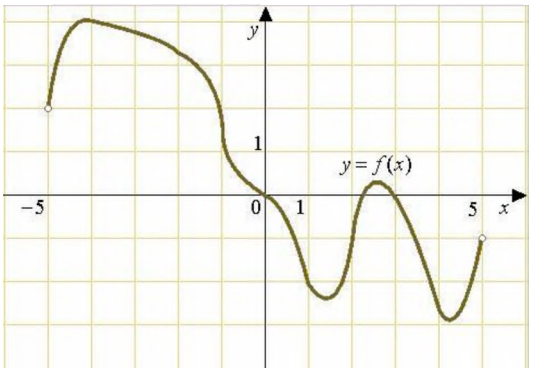


B6.Найдите наименьшее значение функции $y = 16tgx - 16x - 4\pi + 6$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$.

B7.На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале (-3 ;10). Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



B8. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале (-5;5). Найдите точку экстремума функции $f(x)$ на отрезке [-4 ;1].



B9.Два тела движутся по законам $x_1(t) = 3t^2 - 6t + 1$ и $x_2 = 0{,}5t^2 + 8t + 3$. В какой момент времени их скорости будут равны?

B10. Прямая $y = 4x + 13$ является касательной к графику функции $y = x^2 - 3x + 5$. Найдите абсциссу точки касания.

Часть 2.

Для записи решений и ответов на задания C1-C3 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение.

C1. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 16x + \frac{1}{x}$ в точке $x_0 = 1$.

C2. Найдите точку минимума функции $y = (3x^2 - 48x + 48)e^{x-48}$.

C3. Найдите наименьшее значение функции $y = 5x - \ln(5x) + 12$ на отрезке $\left[\frac{1}{10}; \frac{1}{2}\right]$.

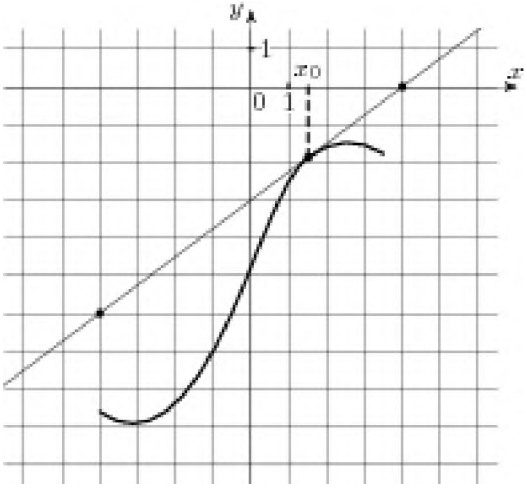
Вариант2.

Часть 1.

Ответом на задания В1-В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

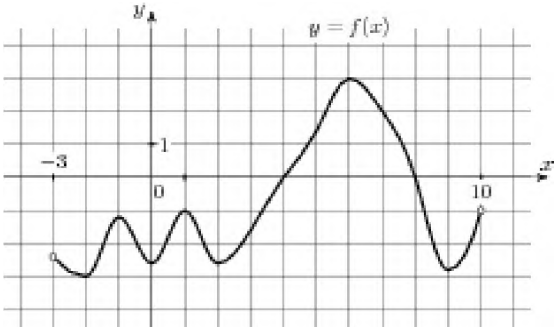
В1.Найдите значение производной функции $f(x) = tgx + ctgx$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

В2. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.

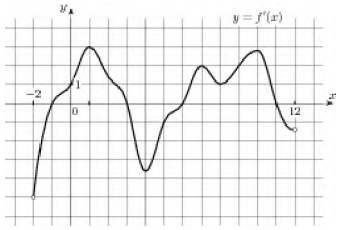


В3.Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

В4.На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале (-3;10). Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = -2x - 6$.

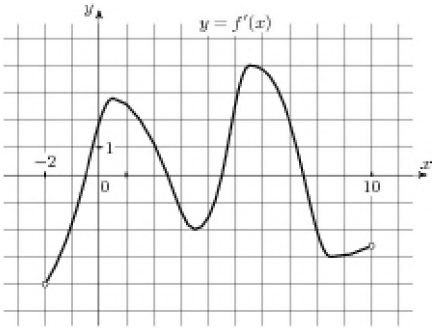


В5.На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале (-2;12). В какой точке отрезка [4;10] функция принимает наименьшее значение.

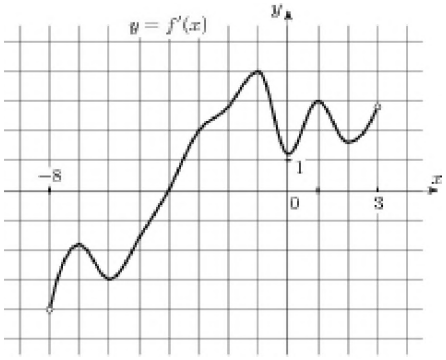


B6.Найдите наибольшее значение функции $y = 6\cos x - \frac{27}{\pi}x + 4$ на отрезке $\left[-\frac{27}{\pi};0\right]$.

B7.На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале (-3 ;10). Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



B8. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале (-8;3). Найдите точку экстремума функции $f(x)$ на отрезке [-6;2].



B9.Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{2}t^3 - 3t^2 + 2t$. Найдите её скорость в момент времени $t_0 = 6$.

B10. Прямая $y = 2x + 37$ является касательной к графику функции $f(x) = x^3 + 3x^2 - 7x + 10$. Найдите абсциссу точки касания.

Часть 2.

Для записи решений и ответов на задания С1-С3 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение.

C1. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{4}{x} + 36x$ в точке $x_0 = 2$.

C2. Найдите точку максимума функции $y = (3x^2 - 24x + 24)e^{x+24}$.

C3. Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 - 3x + \ln x + 5$ на отрезке $\left[\frac{3}{4};\frac{5}{4}\right]$.

Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.

Правильное решение каждого из заданий В1-В10 части 1 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если дан верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Полное правильное решение С1 оценивается 2 баллами, каждого из заданий С2 и С3 – 3 баллами. Максимально возможный балл за всю работу – 18.

5-7 баллов отметка «3».
8-11 баллов отметка «4».
12-18 баллов отметка «5».

Ответы.

Номер задания.	**Вариант 1.**	**Вариант 2.**
В1	0	0
В2	-0,75	0,75
В3	4	1
В4	3	7
В5		6
В6	-2	10
В7	-10	21
В8	12	-4
В9	0	20
В10	2,8	-3
С1	У=15х+ 2	У=35х+4
С2	Х=14	Х=0
С3	У=13	У=3

Первообразная и интеграл.
Система оценивания:

5-7 баллов отметка «3».
8-9 баллов отметка «4».
10 баллов отметка «5».

1 вариант

№	Задание	Ответ
1	Найдите функцию *f(x)*, для которой $F(x) = \sqrt{3x+1}$ первообразной на $\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$.	
2	Найдите первообразную F для функции $f(x)=x^4$ на $(-\infty; +\infty)$, график которой проходит через точку M(-1;0,8)	
3	Найдите общий вид первообразной для $f(x) = 2x^2 + \frac{3}{x^4} + \sqrt{x} + 2$ на $(0; \infty)$	
4	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}, x = 1, x = 4, y = 0$.	
5	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2$ и $x+y=6$.	
6	Найдите $\int_1^2 \left(\frac{x^2}{2} - \frac{2}{x^3}\right) dx$	
7	Вычислите $\int_0^{\pi} (1 + sin^2 x)\, dx$	
8	Используя геометрический смысл интеграла, найдите $\int_{-3}^{4} \big\lvert\, \lvert x\rvert - 2 \big\rvert dx$.	
9	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=cos2x$, $y=0$, $x=0$, $x = \frac{\pi}{4}$.	
10	Найдите путь, пройденный точкой за промежуток времени от t_1=0 до t_2 =4, если зависимость скорости тела v от времени t описывается уравнением $v(x) = 3t^2 - 2t$ (t - в секундах, v - в м/с).	

2 вариант

№	Задание	Ответ
1	Найдите функцию *f(x)*, для которой $F(x) = cos3x - cos\pi$ первообразной на $(-\infty; +\infty)$.	
2	Найдите первообразную F для функции $f(x)=x^2$ на $(-\infty; +\infty)$, график которой проходит через точку M(-1;3)	
3	Найдите общий вид первообразной для $f(x) = \frac{3}{sin^2x} + 4cosx$.	
4	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2$, $x+y=6$, $y=0$.	
5	Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2sinx, y = -sinx, 0 \le x \le \pi$.	
6	Вычислите интеграл $\int_1^4 \frac{x^2+x\sqrt{x}+x}{\sqrt{x}} dx$.	
7	Вычислите $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{cos^2 3x}$	
8	Используя геометрический смысл интеграла, найдите $\int_{-4}^{5} \big\lvert\lvert x\rvert - 3\big\rvert dx$.	
9	Найдите площадь фигуры, которая ограничена графиком функции $y = \sqrt{x+2}$, касательной к нему в точке с абсциссой $x_0=2$ и прямой y=0.	
10	Найдите закон движения точки, если скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону $v(t) = 3t^2 - 2t$.	

Ответы:

№	Вариант 1	Вариант 2
1	$\frac{3}{2\sqrt{3x+1}}$	$-3sin3x$
2	$\frac{x^5}{5}+1$	$\frac{x^3}{3}+3\frac{1}{3}$
3	$\frac{2x^3}{3}-x^{-3}+\frac{2\sqrt{x^3}}{3}+2x+c$	$-3ctgx+4sinx+C$
4	$4\frac{2}{3}$	$10\frac{2}{3}$
5	$20\frac{5}{6}$	6
6	$\frac{5}{12}$	$24\frac{17}{30}$
7	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{1}{3}$
8	6,5	11,5
9	0,5	$2\frac{2}{3}$
10	48	t^3-t^2+C

Многогранники

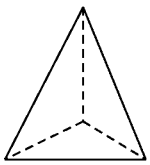
Вариант № 1

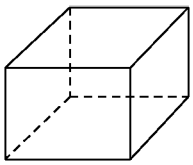
Часть А

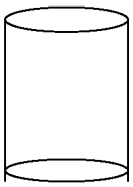
1) Сколько диагоналей у куба ?
   а)4 ; б) 5 ; в) 6; г) 8 .
2) Сколько боковых рёбер имеет прямоугольный параллелепипед?
   а) 2 ; б) 3 ; в) 4 ; г) 5 .
3) Если у призмы боковое ребро перпендикулярно основанию ,то призма называется :
   а) четырёхугольной ; б) прямой ; в) наклонной ; г) правильной .
4) Сколько вершин имеет треугольная призма ?
   а) 3 ; б) 5; в) 6 ; г) 9 .
5) Сколько граней имеет правильная четырёхугольная пирамида ?
   а) 4 ; б) 5; в) 6 ; г) 7.
6) Сколько существует типов правильных выпуклых многогранников ?
   а)4 ; б) 5; в) 6 ; г) бесконечно много .
7) Цилиндром называется тело, ограниченное поверхностью:
   а) конической; б) концентрической; в) цилиндрической; г) сферической.
8) Осевым сечением конуса является:
   а) треугольник; б) круг; в) прямоугольник; г) трапеция.
9) Боковая поверхность цилиндра определяется по формуле:
   а) πRH; б) $2\pi RH$; в) πR^2; г) $2\pi R^2$.
10) Сфера является поверхностью:
   а) конуса; б) усеченного конуса; в) цилиндра; г) шара.

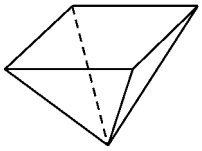
Часть Б.

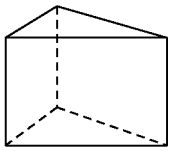
1) Среди фигур ,изображённых на рисунке найти все призмы :


а)


б)


в)


г)


д)

2) Объём прямоугольного параллелепипеда вычисляется по формуле:

а)V = a+b+c; б) V = abc ; в) V = 2(ab+bc+ac) ; г) V = ph.

3) Площадь полной поверхности куба вычисляется по формуле:

а) S= 4a ; б) S = abc ; в) S = 2(ab+bc+ac) ; г)S =6a^2.

4) Какая фигура является диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда?

а) трапеция ; б) прямоугольник ; в) треугольник ;г) параллелограмм.

5) Укажите верные утверждения :

а)объём пирамиды равен произведению площади основания на высоту;

б) равные тела имеют равные объёмы;

в) у призмы основания лежат в параллельных плоскостях ;

г) усечённая пирамида имеет одно основание.

6) Выберите верное утверждение:

а) длина образующей цилиндра называется радиусом цилиндра;

б) цилиндрическая поверхность называется боковой поверхностью цилиндра;

в) сечение цилиндра, перпендикулярное оси цилиндра, называется осевым;

г) цилиндр может быть получен в результате вращения треугольника вокруг одной из сторон.

7) Конус может быть получен вращением:

а) прямоугольника вокруг одной из сторон;

б) равностороннего треугольника вокруг медианы;

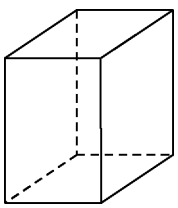
в) прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов;

г) равнобедренного треугольника вокруг высоты.

Часть С

1) Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трём его измерениям:2,3,6 .

2) Найдите полную поверхность правильной четырёхугольной призмы по стороне основания 5 см и боковому ребру 6 см.



3) Цилиндр образован вращением прямоугольника с диагональю 5 см вокруг стороны длиной 3 см. Найдите: а)объем цилиндра ;б) площадь его полной поверхности

Вариант № 2

Часть А

1) Сколько диагоналей у прямоугольного параллелепипеда?
а)4 ; б) 5 ; в) 6; г) 8 .

2) Сколько боковых рёбер имеет куб ?
а) 2 ; б) 3 ; в) 4 ; г) 5 .

3) Если у призмы боковое ребро не перпендикулярно основанию ,то призма называется :
а) четырёхугольной ; б) наклонной ; в) правильной ; г) прямой .

4) Сколько вершин имеет четырёхугольная призма ?
а) 4 ; б) 6; в) 8 ; г) 10 .

5) Сколько граней имеет правильная треугольная пирамида ?
а) 4 ; б) 5; в) 6 ; г) 7.

6) Сколько существует типов правильных выпуклых многогранников ?
а)2 ; б) 3; в) 4 ; г) 5

7) Конусом называется тело, ограниченное поверхностью:
а) конической; б) концентрической; в) цилиндрической; г) сферической.

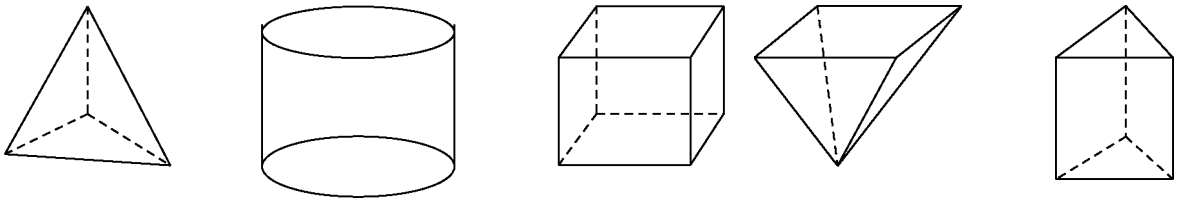
8) Осевым сечением цилиндра является:
а) треугольник; б) круг; в) прямоугольник; г) трапеция.

9) Боковая поверхность конуса определяется по формуле:
а) $2\pi RL$; б) πRH ; в) $2\pi RL$; г) πRL.

10)Какая фигура получится при пересечении шара плоскостью?
а) сфера ; б) окружность ; в) круг ; г) цилиндр.

Часть Б.

1) Среди фигур ,изображённых на рисунке найти все пирамиды:



а) б) в) г) д)

2) Объём куба вычисляется по формуле:
а)$V = 6a^2$; б) $V = abc$; в) $V = a^3$; г) $V = a^2$

3)Площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда вычисляется по формуле:
а) $S= a+b+c$; б) $S = abc$; в) $S= 2(ab+bc+ac)$; г) $S = a^3$

4) Апофема –высота боковой грани у многогранника:
а) куба ; б) параллелепипеда ; в) призмы ; г) пирамиды.

5) Укажите неверные утверждения :
а)объём пирамиды равен произведению площади основания на высоту;
б) равные тела имеют равные объёмы;
в) у призмы основания лежат в параллельных плоскостях ;
г) усечённая пирамида имеет одно основание.

6) Выберите верное утверждение:
а) радиус цилиндра не может равняться высоте цилиндра;

б) площадь боковой поверхности цилиндра равна произведению площади основания цилиндра на его высоту;

в) сечение цилиндра, параллельное оси цилиндра, называется осевым;

г) цилиндр может быть получен в результате вращения прямоугольника вокруг одной из его сторон.

7) Конус может быть получен вращением:

а) равностороннего треугольника вокруг медианы;

б) равнобедренного треугольника вокруг высоты;

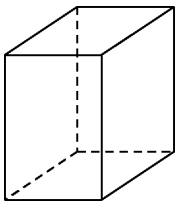
в) прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов;

г) прямоугольника вокруг одной из сторон.

Часть С

1)Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трём его измерениям: 1;2;2.

2) Найдите полную поверхность правильной четырёхугольной призмы по стороне основания 6 см и боковому ребру 5 см.



3)Прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см вращается вокруг оси, содержащей катет длиной 5 см. Найти

а) объем полученного конуса;

б) площадь его полной поверхности.

Ключ к тесту:

	Часть А(оценивается в 1 б)										Часть В(оценивается 2 б)							Часть С(оценивается 3 б)		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
ВАР.1	а	в	б	в	б	б	в	а	б	г	бд	б	г	б	бв	б	бв	7	170	150,72 175,84
ВАР.2	а	в	б	в	а	г	а	в	г	в	аг	в	в	г	аг	г	ав	3	192	753,6 942

Баллы	Оценка
0-17	2
18-26	3
27-31	4
32-33	5

Литература
Основные источники (ОИ)

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ОИ 1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	Алимов Ш. А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др	М., 2020.
ОИ 2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень)	Атанасян Л.С, Бутузов В.Ф., Кадомцев СБ. и др.	М., 2020.
ОИ 3	Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень). 10 кл.	Башмаков М. И.	М., 2019.
ОИ 4	Учебник для НПО и СПО	Башмаков М. И.	М., 2019.
ОИ 5	Задачник: учеб.пособие	Башмаков М. И.	М., 2020.
ОИ 6	Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл.	Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. под ред. Жижченко А. Б.	М., 2019.
ОИ 7	Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл.	Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. под ред. Жижченко А. Б.	М., 2019.

Дополнительные источники (ДИ)

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ДИ 1	Книга для преподавателя. Методическое пособие.	Башмаков М. И.	М., 2019.
ДИ 2	Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.	М.: 2019
ДИ 3	Методическое пособие для подготовки к	Башмаков М.	М., 2022.

	ЕГЭ.	И.	
ДИ 4	Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10-11 кл.	Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б.	М., 2020
ДИ 5	Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл.	Колмогоров А. Н. и др.	М., 2019.

Интернет-ресурсы

http://school-collection.edu.ru- Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».

http://fcior.edu.ru- информационные, тренировочные и контрольные материалы.

www.school-collection.edu.ru- Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов

Журналы, газеты

Математика в школе — научно-теоретический и методический журнал для учителей математики.

Под разными названиями (*Математика в школе*, *Физика, химия, математика, техника в трудовой школе*, *Математика и физика в средней школе* и опять *Математика в школе*) издается с 1924.

«Математика для школьников» — ежеквартальный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации. Издаётся с 2001 года. Публикует статьи отечественных и зарубежных специалистов в области математики. Главный редактор — кандидат педагогических наук, заслуженный учитель России, лауреат Премии правительства РФ в области образования Евгений Бунимов.

Математический сборник — научный журнал, публикующий оригинальные математические исследования; старейший из издающихся в России математических журналов. Издаётся в Москве.

Алгебра и анализ — математический журнал института СтекловаРоссийской академии наук. Основан в 1989 году. Выходит 6 номеров в год.

«Математическое просвещение» — математический журнал (сборник статей), ныне издаваемый МЦНМО с периодичностью один номер в год.

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Южский технологический колледж

Программа промежуточной аттестации

по дисциплине

«Математика»

Для профессии 09.01.03 «Оператор информационных систем и ресурсов»

Форма проведения: *экзамен*

Время проведения: 3 *семестр*

Преподаватель математики

С.А. Лобанова

РАССМОТРЕНО

на заседании МК общеобразовательных дисциплин

Протокол № от 2025г.

Председатель МК_____А.С.Рыбин

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УПР

_____Е.И. Акопян

"____" _____2025г.

Программа разработана в соответствии с «Рекомендациями по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (письмо Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 29.05.2007 № 03-1180). Итоговый контроль освоения образовательной программы среднего общего образования согласно требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов СПО проводится в рамках промежуточной аттестации.

Автор программы:

преподаватель математики

_____С.А. Лобанова

1. Общие положения.

Экзамен по математике проводится за счет времени, выделяемого ФГОС СПО на промежуточную аттестацию.

Содержание экзаменационных материалов должно отвечать требованиям к уровню подготовки выпускников, предусмотренным федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и зафиксированным в примерной программе учебной дисциплины «математика» для профессий и специальностей (рекомендована департаментом государственной политики и нормативно- правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России 16.04.2008 г.).

Выбор вида экзаменационных материалов осуществляется преподавателем математики и согласовывается в установленном порядке с руководством образовательного учреждения. Содержание экзаменационных материалов и критерии оценки разрабатываются преподавателем математики, согласовываются с методической комиссией и утверждаются в установленном порядке.

Экзаменационные материалы для проведения экзамена формируются из двух частей: обязательной, включающей задания минимально обязательного уровня, из которых 7, правильно выполненных достаточно для получения отметки «3» («удовлетворительно»), и дополнительной части с более сложными заданиями, выполнение которых позволяет повысить отметку до «4» или «5».

Экзаменационная работа оценивается по пятибалльной системе.

Образовательное учреждение может самостоятельно разрабатывать соответствующий комплект экзаменационных материалов, а также использовать рекомендации Федерального института педагогических измерений (ФИПИ).

Результаты экзамена по математике признаются удовлетворительными в случае, если обучающийся получил отметку не ниже «3» по пятибалльной

шкале. Результаты экзамена объявляются в сроки, утверждённые локальными актами образовательной организации.

Контрольно-измерительные средства (КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Математика.

КИМ разработан на основании положений:

- основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО;

программы учебной дисциплины Математика.

В результате освоения учебной дисциплины Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС профессии 09.01.03 «Оператор информационных систем и ресурсов»

Формой аттестации по учебной дисциплине, предусмотренной учебным планом является экзамен (письменная экзаменационная работа).

Письменная экзаменационная работа предназначена для контроля итоговых знаний. Экзаменационная работа состоит из 2 частей и включает в себя 15 заданий различного уровня сложности.

Ответ на задания части 1 (1-10 задание) дается соответствующей записью в виде числа с верным ответом.

Часть 2 содержит 5 заданий открытого типа с развернутым ответом, проверяющее умение выполнять математические вычисления.

Результаты работы заносятся в соответствующие бланки, подписываются и после завершения работы сдаются преподавателю.

Время на подготовку и выполнение: 6 часов.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен

уметь:

Алгебра

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для решения прикладных задач, в том числе социально – экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных задачах).
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.

Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

Геометрия

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

2. Оценка освоения умений и знаний (типовые задания).

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И РАБОТЫ В ЦЕЛОМ

Отметка	Число выполненных заданий
«3» (удовлетворительно)	Часть 1. 7-10 заданий
«4» (хорошо)	Часть 1. 10 заданий + 1-3 задание из части 2
«5» (отлично)	Часть 1. 10 заданий +4-5 заданий из части 2

4. Контрольно-оценочные (измерительные) материалы для итоговой аттестации по дисциплине.

РАССМОТРЕНО

на заседании МК общеобразовательных дисциплин

Протокол № от 2025г.

Председатель МК_____А.С.Рыбин

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УПР

_____Е.И. Акопян

"____" _____2025г.

Задания экзаменационной работы для проведения письменного экзамена по математике в виде набора контрольных заданий

Профессия 09.01.03 «Оператор информационных систем и ресурсов»

Группа:35-36, 2025-2026 учебный год.

Вариант 1

Часть 1

1. Упростите выражение $-2\sin^2\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)+6-2\cos^2\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)$

1)6 2)-4 3) 4 4)8

2. Упростите выражение $a^{-1\frac{1}{2}}:a^{-\frac{6}{7}}$

1) $a^{-\frac{16}{7}}$ 2) $a^{-\frac{9}{14}}$ 3) $a^{-\frac{33}{14}}$ 4) $a^{\frac{9}{14}}$

3. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\log_3 2+\log_3(x-2)=\log_3(x+1)$

1) $(-\infty;2]$ 2) $(-\infty;1]$ 3) $[1;+\infty)$ 4) $(-\infty;1)$

4. Найдите область определения функции $y=\lg(x^2+4x)$

1) $(-\infty;-4]\cup[0;+\infty)$ 2) $[-4;0]$ 3) $(-\infty;-4)\cup(0;+\infty)$ 4) $(-4;0)$

5. Сократите дробь $\frac{y-x}{\left(\sqrt[3]{x}-\sqrt[3]{y}\right)\left(\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{xy}+\sqrt[3]{y^2}\right)}$

1) $\frac{\sqrt[3]{x}-\sqrt[3]{y}}{\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{y}}$ 2)1 3)-1 4) $\frac{1}{\left(\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{xy}+\sqrt[3]{y^2}\right)}$

6. Решите уравнение $3^{2x-1}+3^{2x-2}=4$

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

7. Если площадь ромба равна 24 см^2, а длина высоты равна 6 см, то периметр ромба равен

1) 16 2) 12 3) 18 4) 10

8. Найдите количество целых значений x, принадлежащих интервалу возрастания функции $f(x)=\frac{x-3}{x^2+2}$

1) 3 2) 7 3) 2 4) 4

9. Найдите сумму координат точки А, если в параллелограмме заданы $D(2;-6;5), \vec{DC}(-2;-4;4)$ и $\vec{DB}(6;-3;2)$

1) 4 2) 5 3) 6 4) 7

10. В геометрической прогрессии с положительными членами произведение второго и шестого равно 1, первый член равен $\frac{1}{27}$. Найдите знаменатель прогрессии.

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

Часть 2

11. Точка А отстоит от плоскости на расстоянии 12 см. Найдите длины наклонных, проведенных из этой точки, если они образуют с плоскостью углы 30°

12. Решите уравнение $\log_2^2 x - 5\log_2 x + 6=0$

13. Вычислите интеграл $\int_1^2 \frac{16dx}{x^3}$

14. На прямоугольное основание длиной 6 см и шириной 4 см поставлена полукруглая арка таким образом, что диаметр арки совпадает с длинной стороной основания. Высота прямоугольной части конструкции составляет 3 см. Найдите полную площадь поверхности полученного тела.

15. Решите уравнение $625\cdot 25^x=\frac{5^x}{25}$

РАССМОТРЕНО

на заседании МК общеобразовательных дисциплин

Протокол № от 2025г.

Председатель МК_____А.С.Рыбин

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УПР

_____Е.И. Акопян

"____" _____2025 г.

Задания экзаменационной работы для проведения письменного экзамена по математике в виде набора контрольных заданий

Профессия 09.01.03 «Оператор информационных систем и ресурсов»

Группа:35-36, 2025-2026 учебный год.

Вариант2

Часть 1

1. Упростите выражение $\dfrac{6\sin^2 2\alpha - 6\sin^4 2\alpha}{2\cos^2 2\alpha}$

1) $3tg2\alpha \cdot \sin^2 2\alpha$ 2) $3\cos^2 2\alpha$ 3) $3\sin^2 2\alpha$ 4)3

2. Упростите выражение $a^{\frac{1}{4}} : a^{-0,75}$

1) $a^{-0,5}$ 2) $a^{-\frac{1}{3}}$ 3)1 4) a

3. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\log_5(5x-1) = \log_5(1-x) + 1$

1) $(-5;1]$ 2) $(-1;0)$ 3) $[0;1)$ 4) $(1;12)$

4. Найдите область определения функции $y = \log_{0,5}(25 - x^2)$

1) $(-\infty;-5] \cup [5;+\infty)$ 2) $(-5;5)$ 3) $[-5;5]$ 4) $(-\infty;-5) \cup (5;+\infty)$

5. Сократите дробь $\dfrac{\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$

1) $\dfrac{1}{\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y}}$ 2) $\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y}$ 3) $\dfrac{1}{\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y}}$ 4) $(x-y)$

6. Решите уравнение $\left(\frac{3}{5}\right)^{1-2x} - 1 = 0$

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

7. Если два внешних угла треугольника равны 120° и 160°, то третий внешний угол равен

1) 100° 2) 80° 3) 90° 4)60°

8. Определите точку максимума функции $y = 0,6x^5 - 2x^3 - 1$

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

9. Определите сумму координат основания высоты равнобедренного треугольника, если векторы $\vec{a}(-3;2;-4)$ и $\vec{b}(4;3;-2)$, проведенные из точки $C(-6;4;3)$, являются боковыми сторонами треугольника

1) -1 2) 0 3) 1 4) 2

10. Сфера проходит через все вершины прямоугольного параллелепипеда с ребрами 1см, 2см и 2см. Найдите объем шара, ограниченного этой сферой.

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

Часть 2

11. Точка А отстоит от плоскости на расстоянии 12 см. Найдите длины наклонных, проведенных из этой точки, если они образуют с плоскостью углы 60°.

12. Решите уравнение $\log_{0,3}(2x+5) = \log_{0,3}(x+1)$

13. Вычислите интеграл $\int_1^2 \frac{24dx}{x^2}$

14. На прямоугольное основание длиной 6 см и шириной 4 см поставлена полукруглая арка таким образом, что диаметр арки совпадает с длинной стороной основания. Высота прямоугольной части конструкции составляет 3 см. Найдите полную площадь поверхности полученного тела.

15. Решите уравнение $2^{-x} \cdot 2^{2x+3} = \frac{1}{2}$

Литература
Основные источники (ОИ)

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ОИ 1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	Алимов Ш. А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др	М., 2021.
ОИ 2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень)	Атанасян Л.С, Бутузов В.Ф., Кадомцев СБ. и др.	М., 2021.
ОИ 3	Алгебра и начала математического	Башмаков М.	М., 2022.

	анализа (базовый уровень). 10 кл.	И.	
ОИ 4	Учебник для НПО и СПО	Башмаков М. И.	М., 2021.
ОИ 5	Задачник: учеб.пособие	Башмаков М. И.	М., 2021.
ОИ 6	Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл.	Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. под ред. Жижченко А. Б.	М., 2021.
ОИ 7	Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл.	Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. под ред. Жижченко А. Б.	М., 2021.

Дополнительные источники (ДИ)

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ДИ 1	Книга для преподавателя. Методическое пособие.	Башмаков М. И.	М., 2021.
ДИ 2	Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.	М.: 2021
ДИ 3	Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ.	Башмаков М. И.	М., 2022.
ДИ 4	Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10-11 кл.	Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б.	М., 2021
ДИ 5	Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл.	Колмогоров А. Н. и др.	М., 2021.

Интернет-ресурсы

http://school-collection.edu.ru- Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».

http://fcior.edu.ru- информационные, тренировочные и контрольные

материалы.

www.school-collection.edu.ru- Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов

Журналы, газеты

Математика в школе — научно-теоретический и методический журнал для учителей математики.

Под разными названиями (*Математика в школе*, *Физика, химия, математика, техника в трудовой школе*, *Математика и физика в средней школе* и опять *Математика в школе*) издается с 1924.

«Математика для школьников» — ежеквартальный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации. Издаётся с 2001 года. Публикует статьи отечественных и зарубежных специалистов в области математики. Главный редактор — кандидат педагогических наук, заслуженный учитель России, лауреат Премии правительства РФ в области образования Евгений Бунимов.

Математический сборник — научный журнал, публикующий оригинальные математические исследования; старейший из издающихся в России математических журналов. Издаётся в Москве.

Алгебра и анализ — математический журнал института Стеклова Российской академии наук. Основан в 1989 году. Выходит 6 номеров в год.

«Математическое просвещение» — математический журнал (сборник статей), ныне издаваемый МЦНМО с периодичностью один номер в год.

Ответы:

1 вариант

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
№ ответа	3	2	3	3	3	1	1	2	4	3	24	8,4	6	150 $см^2$	-6

2 вариант

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

задания															
№ ответа	3	4	3	2	3	2	2	4	3	4	$8\sqrt{3}$	Нет корней	12	$150\ см^2$	-4