

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики
«Вурнарский сельскохозяйственный техникум»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

Рассмотрена на заседании Совета
Автономного учреждения
Протокол от 31.08.2022года №1

Утверждена
приказом от 31.08.2022 года №1

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

ОДП.01 Математика

по профессии среднего профессионального образования
09.01.01 Наладчик аппаратного и программного обеспечения

Фонд оценочных средств учебного предмета разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и на основе примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» в качестве примерной рабочей программы для реализации основной профессиональной образовательной рабочей программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, с учетом требований ФГОС СПО по профессии 09.01.01 Наладчик аппаратного и программного обеспечения

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики «Вурнарский сельскохозяйственный техникум» Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

Разработчик: Васильева И.Г., преподаватель общеобразовательных дисциплин

Одобрена на занятии ЦК общеобразовательных дисциплин

Протокол №1 от 31.08.2022

Руководитель- Федотова Л.П.

**Паспорт
фонда оценочных средств**

по учебному предмету **ОДЦ.01 Математика**
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
1.	<p><u>Раздел 1.</u> <u>Развитие</u> <u>понятия о числе</u> 1.1. Введение 1.2. Развитие понятия о числе</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>личностных:</i> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, 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; 	
2.	<p><u>Раздел 2. Корни, степени, логарифмы</u> 2.1. Корень n-й степени. Обобщение понятия степени 2.2. Показательная функция, уравнения, неравенства 2.3. Логарифмы. Логарифмическая функция, уравнения, неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 естественно-научных 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, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; - отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; <ul style="list-style-type: none"> • <i>метапредметных:</i> <ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и 	<p>Контрольная работа по теме «Корни, степени»</p> <p>Контрольная работа по теме «Решение показательных уравнений и неравенств»</p> <p>Контрольная работа по теме «Логарифм и его свойства»</p>

		<p>корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; - 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 для их достижения; - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира; 	
3.	<u>Раздел 3.Прямые и плоскости в пространстве</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>предметных:</i> - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; - сформированность представлений о математических понятиях как 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 приемами решения 	Контрольная работа по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»
4.	<u>Раздел 4. Координаты и векторы</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>предметных:</i> - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; - сформированность представлений о математических понятиях как 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 приемами решения 	Контрольная работа по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»
5.	<u>Раздел 5. Основы тригонометрии</u> 5.1. Тригонометрические формулы 5.2. Тригонометрические уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> • <i>предметных:</i> - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; - сформированность представлений о математических понятиях как 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 приемами решения 	Контрольная работа по теме «Преобразование тригонометрических выражений» Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения и

	аттестация		<p>Административная контрольная работа за 1 п/г на 1 курсе</p> <p>Административная контрольная работа за 2 п/г на 1 курсе</p> <p>Административная контрольная работа за 1 п/г на 2 курсе</p> <p>Административная контрольная работа за 1 п/г на 2 курсе</p> <p>Экзамен (письменный)</p>
--	------------	--	---

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики
«Вурнарский сельскохозяйственный техникум»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

Рассмотрена на заседании Совета
Автономного учреждения
Протокол от _____ года № _____

Утверждена
приказом от _____ года № _____

Комплект заданий для контрольной работы
ОДП.01 Математика
по профессии среднего профессионального образования
09.01.01 Наладчик аппаратного и программного обеспечения

Критерии оценки письменных контрольных работ:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

оценка «хорошо» выставится обучающемуся если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 1
Контрольная работа по теме «Корни, степени»

Вариант 1

1. Вычислите:

$$81^{0,75} \cdot 32^{-0,4} - 8^{-\frac{2}{3}} \cdot 27^{\frac{1}{3}} + 256^{0,5}$$

2. Упростите выражение:

$$(25a)^{\frac{4}{3}} \cdot (5a^2)^{\frac{1}{3}}$$

3. Сравните числа:

а) $3,1^{-\sqrt{2}}$ и $3,1^{-\sqrt{3}}$

б) $\sqrt[5]{0,4}$ и 0

4. Решить уравнение

$$\sqrt[3]{5^{6x}} = \frac{1}{25}$$

Вариант 2

1. Вычислите:

$$16^{-0,75} \cdot 25^{0,5} + 64^{-0,5} \cdot 9^{1,5} - \left(\frac{1}{100}\right)^{-0,5}$$

2. Упростите выражение:

$$(\sqrt{2a^{\frac{4}{3}}})^6 \cdot a^{-6}$$

3. Сравните числа:

а) $5,6^{-\sqrt{2}}$ и $5,6^{-\sqrt{3}}$

б) $\sqrt[7]{1,8}$ и 1

3. Сократить дробь

$$\frac{a - 16a^{\frac{1}{2}}}{3a^{\frac{1}{4}} + 12}$$

4. Решить уравнение:

$$\sqrt[5]{6^{25x}} = \frac{1}{36}$$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 2

Контрольная работа «РЕШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ» Вариант 1	Контрольная работа «РЕШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ» Вариант 2
$\left(\frac{1}{64}\right)^{x-3} = 2^{3-2x};$ $7^{x+2} - 14 \cdot 7^x = 5;$ $49^x - 8 \cdot 7^x + 7 = 0;$ $\left(\frac{1}{27}\right)^{2-x} > 9^{2x-1};$ $10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} < 7.$	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x-4} = 125^{3-4x};$ 2. $2^{x+4} - 2^x = 120;$ 3. $36^x - 4 \cdot 6^x - 12 = 0;$ 4. $\left(\frac{1}{4}\right)^{2+3x} < 8^{x-1};$ 5. $8 \cdot 2^{x-1} - 2^x > 48.$

ОТВЕТЫ к контрольной работе «РЕШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ»

№ варианта	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
1	$3\frac{3}{4}$	-1	1; 0	$x < -4$	$x < 0$
2	$\frac{1}{2}$	3	1	$x > -\frac{1}{9}$	$x > 4$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 3
Контрольная работа по теме «Логарифм и его свойства»

Вариант 1

1. Вычислите $5^{0,5 \log_5 25}$.

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{3x+1}{x-1}$.

3. Решите уравнения:

а) $\log_2(4x - 1) = 3$;

б) $\log_7 2 = 1 - \log_7(5 - x)$.

4. Решите неравенства:

а) $\log_5(1 - 4x) \leq 2$;

б) $\log_{\frac{1}{2}}(2x + 3) > -3$.

Вариант 2

1. Вычислите $5^{2 \log_{25} 4}$.

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{4x-1}{x+2}$.

3. Решите уравнения:

а) $\log_4(2x - 1) = 2$;

б) $\log_2(2x + 3) = \log_2 4 + 1$.

4. Решите неравенства:

а) $\log_3(2 - 3x) \geq 2$;

б) $\log_{\frac{1}{5}}(x + 1) > -2$.

Вариант 3

1. Вычислите $6^{2 \log_3 7}$.

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{5x-2}{3x+1}$.

3. Решите уравнения:

а) $\log_5(6x - 1) = 2$;

б) $\log_3(4x + 5) = \log_3 9 + 1$.

4. Решите неравенства:

а) $\log_4(2 - 5x) \geq 3$;

б) $\log_{\frac{1}{6}}(x - 1) > -1$.

Вариант 4

1. Вычислите $3^{0,5 \log_3 9}$.

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{x-5}{2x+7}$.

3. Решите уравнения:

а) $\log_3(7x - 2) = 2$;

б) $\log_7(2x + 5) = \log_7 49 + 2$.

4. Решите неравенства:

$$a) \log_4(5 - x) \geq 0;$$

$$б) \log_{\frac{1}{4}}(3x - 1) > -1.$$

Вариант 5

1. Вычислите $8^{0,5 \log_8 64}$.

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{7-x}{3x+1}$.

3. Решите уравнения:

a) $\log_{\frac{1}{4}}(x - 2) = -2$;

б) $\log_5(2x - 3) = \log_5 25 - 2$.

4. Решите неравенства:

a) $\log_9(3 - x) \leq 0$;

б) $\log_{\frac{1}{7}}(3x - 1) < -1$.

Вариант 6

1. Вычислите $11^{0,5 \log_{11} 121}$.

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{5-2x}{3x-1}$.

3. Решите уравнения:

a) $\log_{\frac{1}{2}}(x - 2) = -3$;

б) $\log_8(2x - 3) = \log_8 1 - 1$.

4. Решите неравенства:

a) $\log_4(8 - x) \leq 2$;

б) $\log_{\frac{1}{7}}(2x - 1) < 0$.

Вариант 7

1. Вычислите $12^{0,5 \log_{12} 144}$.

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{6+2x}{4x-1}$.

3. Решите уравнения:

a) $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) = -4$;

б) $\log_3(x - 3) = \log_3 27 - 1$.

4. Решите неравенства:

a) $\log_5(5 - x) \leq 2$;

б) $\log_{\frac{1}{9}}(x + 3) < -1$.

Вариант 8

1. Вычислите $13^{0,5 \log_3 169}$.

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{3+2x}{9x-1}$.

3. Решите уравнения:

а) $\log_{\frac{1}{2}}(x-2) = 0$;

б) $\log_3(x+9) = \log_3 81 - 3$.

4. Решите неравенства:

а) $\log_5(x-6) \leq 2$;

б) $\log_{\frac{1}{9}}(x+5) > -2$.

Вариант 9

1. Вычислите $7^{2\log_4 9}$.

2. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{x-9}{2x+1}$.

3. Решите уравнения:

а) $\log_8(5x-2) = 1$;

б) $\log_6(x+5) = \log_6 36 + 1$.

4. Решите неравенства:

а) $\log_5(3-x) \geq 0$;

Ответы к контрольной работе по теме «Логарифм и его свойства»

№ задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9
1	5	4	7	3	8	11	12	13	9
2	$(-\infty; -\frac{1}{3}) \cup (1; \infty)$	$(-\infty; -2) \cup (\frac{1}{4}; \infty)$	$(-\infty; -\frac{1}{3}) \cup (0,4; \infty)$	$(-\infty; -3,5) \cup (5; \infty)$	$(-\frac{1}{3}; 7)$	$(\frac{1}{3}; 2,5)$	$(-\infty; -3) \cup (\frac{1}{4}; \infty)$	$(-\infty; -1,5) \cup (\frac{1}{9}; \infty)$	$(-\infty; -0,5) \cup (9; \infty)$
3 а)	$\frac{9}{4}$	8,5	$\frac{26}{6}$	$\frac{11}{7}$	18	10	8,5	3	2
3 б)	$\frac{3}{2}$	2,5	5,5	1198	2	$\frac{25}{16}$	12	-6	211
4 а)	$[-6; \frac{1}{4})$	$(-\infty; -\frac{7}{3}]$	$-\infty; -12,4]$	$(-\infty; 4]$	$[2; 3)$	$[-8; 8)$	$[-20; 5)$	$(6; 31]$	$(-\infty; 2]$
4 б)	$(-1,5; 2,5)$	$(-1; 24)$	$(1; 7)$	$(\frac{1}{3}; \frac{5}{3})$	$(\frac{8}{3}; \infty)$	$(1; \infty)$	$(6; \infty)$	$(-5; 76)$	$(1; 17)$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 4

Контрольная работа

«Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»

Вариант 1

1. Что такое стереометрия.
 2. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
 3. Дана плоскость β и прямые a , b и c . Известно, что одна из данных прямых параллельна плоскости β . Назовите эту прямую, если прямая a параллельна прямой c , прямые b и c пересекаются, а прямая c лежит в плоскости β . Сделайте рисунок и прокомментируйте его с помощью математических знаков.
 4. Через точки A , B и середину M отрезка AB проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках A_1 , B_1 , M_1 соответственно. Найти длину отрезка MM_1 , если $AA_1=13$ м, $BB_1=7$ м, причём отрезок AB не пересекает плоскость α .
 5. Через конец A отрезка AB проведена плоскость. Через конец B и точку C этого отрезка проведены параллельные прямые B_1 и C_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если $CC_1=21$ см, $AC : BC = 3 : 4$.
-

Контрольная работа

«Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»

Вариант 2

1. Назовите основные фигуры в пространстве.
 2. Какие прямые в пространстве называются скрещивающимися?
 3. Дана плоскость β и прямые a , b и c . Известно, что одна из данных прямых параллельна плоскости β . Назовите эту прямую, если прямая b параллельна прямой c , прямые a и b пересекаются, а прямая c лежит в плоскости β . Сделайте рисунок и прокомментируйте его с помощью математических знаков.
 4. Через точки A , B и середину M отрезка AB проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках A_1 , B_1 , M_1 соответственно. Найти длину отрезка MM_1 , если $AA_1=3$ м, $BB_1=17$ м, причём отрезок AB не пересекает плоскость α .
 5. Через конец A отрезка AB проведена плоскость. Через конец B и точку C этого отрезка проведены параллельные прямые B_1 и C_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если $CC_1=26$ см, $AB : AC = 15 : 13$.
-

Контрольная работа

«Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»

Вариант 3

1. Сформулируйте теорему о трёх точках?
2. Что значит: прямая и плоскость параллельны?
3. Дана плоскость β и прямые a , b и c , причём две из трёх данных прямых параллельны. Назовите параллельные прямые, если прямая a лежит в плоскости β , прямая b параллельна плоскости β , а прямая c пересекает плоскость β . Сделайте рисунок и прокомментируйте его с помощью математических знаков.
4. Через концы отрезка AB и его середину M отрезка AB проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках A_1 , B_1 и M_1 . Найти длину отрезка MM_1 , если отрезок AB не пересекает плоскость α и если $AA_1=10$ м, $BB_1=14$ м.

5. Через конец А отрезка АВ проведена плоскость. Через конец В и точку С этого отрезка проведены параллельные прямые V_1 и C_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если $AB=8$ см, $AC : CC_1 = 2 : 3$.

Контрольная работа

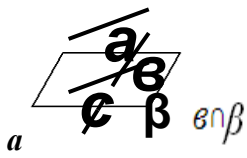
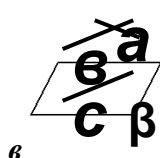
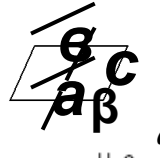
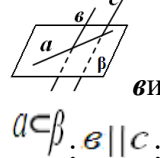
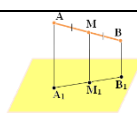
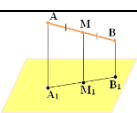
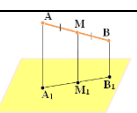
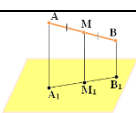
«Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»

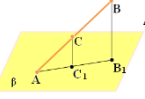
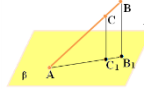
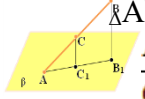
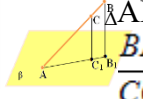
Вариант 4

- Сформулируйте теорему о прямой и точке.
- Какие плоскости называются параллельными?
- Дана плоскость β и прямые a , v и c , причём две из трёх данных прямых параллельны. Назовите параллельные прямые, если прямая a лежит в плоскости β , а прямые v и c пересекают плоскость β . Сделайте рисунок и прокомментируйте его с помощью математических знаков.
- Через концы отрезка АВ и его середину М отрезка АВ проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках A_1 , B_1 и M_1 . Найти длину отрезка MM_1 , если отрезок АВ не пересекает плоскость α и если $AA_1=12$ м, $BB_1=8$ м.
- Через конец А отрезка АВ проведена плоскость. Через конец В и точку С этого отрезка проведены параллельные прямые V_1 и C_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если $CC_1=14$ см, $AB : BC = 10 : 3$.

Ответы к контрольной работе

«Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей»

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	Стереометрия – это раздел геометрии, в котором изучаются фигуры в пространстве.	Основными фигурами в пространстве являются точка, прямая и плоскость .	Через три точки, не лежащие на одной прямой, можно провести плоскость, и притом только одну.	Через прямую и не лежащую на ней точку можно провести плоскость, и притом только одну.
2	Две прямые в пространстве называются параллельными , если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.	Прямые, которые не пересекаются и не лежат в одной плоскости, называются скрещивающимися .	Прямая и плоскость параллельны – значит, они не пересекаются, то есть не имеют общих точек.	Две плоскости называются параллельными , если они не пересекаются, то есть не имеют общих точек.
3	 $a \parallel c; v \cap c; c \subset \beta; a \parallel \beta$	 $v \parallel c; a \cap v; c \subset \beta; v \parallel \beta$	 $a \subset \beta; v \parallel \beta; c \cap \beta; a \parallel v$	 $a \subset \beta; v \parallel c; \{v; c\} \cap \beta$
4	 ABB_1A_1 – трапеция, т.к. $AA_1 \parallel BB_1 \parallel MM_1$ MM_1 – средняя линия; $MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 10$	 ABB_1A_1 – трапеция, т.к. $AA_1 \parallel BB_1 \parallel MM_1$ MM_1 – средняя линия; $MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 10$	 ABB_1A_1 – трапеция, т.к. $AA_1 \parallel BB_1 \parallel MM_1$ MM_1 – средняя линия; $MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 10$	 ABB_1A_1 – трапеция, т.к. $AA_1 \parallel BB_1 \parallel MM_1$ MM_1 – средняя линия; $MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 10$

<p>5</p>	 <p> $\Delta ABB_1 \perp \Delta ACC_1$ $\frac{BB_1}{CC_1} = \frac{AB}{AC}$ $BB_1 = \frac{CC_1 \cdot AB}{AC} = \frac{21 \cdot 7}{3}$ </p>	 <p> $\Delta ABB_1 \perp \Delta ACC_1$ $\frac{BB_1}{CC_1} = \frac{AB}{AC}$ $BB_1 = \frac{CC_1 \cdot AB}{AC} = \frac{26 \cdot 15}{13}$ </p>	 <p> $\Delta ABB_1 \perp \Delta ACC_1$ $\frac{BB_1}{CC_1} = \frac{AB}{AC}$ $BB_1 = \frac{CC_1 \cdot AB}{AC} = \frac{3 \cdot 8}{2}$ </p>	 <p> $\Delta ABB_1 \perp \Delta ACC_1$ $\frac{BB_1}{CC_1} = \frac{AB}{AC}$ $BB_1 = \frac{CC_1 \cdot AB}{AC} = \frac{14 \cdot 7}{7}$ </p>
-----------------	--	--	--	--

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 5

Контрольная работа

«Декартовы координаты и векторы в пространстве»

Вариант № 1

1. Сторона равностороннего треугольника равна 12 см. Найти площадь его ортогональной проекции на плоскость, которая образует с плоскостью треугольника угол 30° .
 2. Даны точки $A(0;0;7)$, $B(1;4;2)$, $C(0;4;5)$, $D(4;2;0)$. Какие из этих точек лежат:
1) в плоскости $xу$; 2) на оси z ; 3) в плоскости $уz$.
 3. Докажите, что четырёхугольник $ABCD$ с вершинами в точках $A(0;2;-3)$, $B(-1;1;1)$, $C(2;-2;-1)$, $D(3;-1;-5)$.
 4. Даны точки $A(3; -1; 2)$ и $B(5; 1; 1)$. Найдите координаты и модуль вектора \overline{AB} .
 5. Даны точки $A(1;-1;3)$, $B(3;-1;1)$ и $C(-1;1;3)$. Вычислите угол между векторами \overline{AB} и \overline{CB} .
-

Контрольная работа

«Декартовы координаты и векторы в пространстве»

Вариант № 2

1. Дан прямоугольный треугольник с катетами 6 и 9 см. Найти площадь его ортогональной проекции на плоскость, которая образует с плоскостью треугольника угол 60° .
 2. Даны точки $A(0;6;0)$, $B(0;3;3)$, $C(3;4;8)$, $D(1;0;9)$. Какие из этих точек лежат:
1) в плоскости xz ; 2) на оси $у$; 3) в плоскости $уz$.
 3. Докажите, что четырёхугольник $ABCD$ с вершинами в точках $A(2;1;3)$, $B(1;0;7)$, $C(-2;1;5)$, $D(-1;2;1)$.
 4. Даны точки $A(3; -1; 2)$ и $B(5; 1; 1)$. Найдите координаты и модуль вектора \overline{BA} .
 5. Даны точки $A(1;3;0)$, $B(2;3;-1)$ и $C(1;2;-1)$. Вычислите угол между векторами \overline{CA} и \overline{CB} .
-

Контрольная работа

«Декартовы координаты и векторы в пространстве»

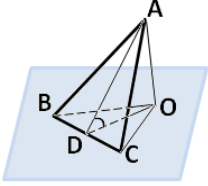
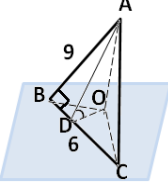
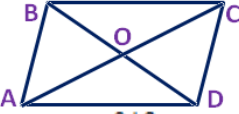

Вариант № 2

1. Дан прямоугольный треугольник с катетами 6 и 9 см. Найти площадь его ортогональной проекции на плоскость, которая образует с плоскостью треугольника угол 60° .
2. Даны точки $A(0;6;0)$, $B(0;3;3)$, $C(3;4;8)$, $D(1;0;9)$. Какие из этих точек лежат:
1) в плоскости xz ; 2) на оси $у$; 3) в плоскости $уz$.
3. Докажите, что четырёхугольник $ABCD$ с вершинами в точках $A(2;1;3)$, $B(1;0;7)$, $C(-2;1;5)$, $D(-1;2;1)$.
4. Даны точки $A(3; -1; 2)$ и $B(5; 1; 1)$. Найдите координаты и модуль вектора \overline{BA} .
5. Даны точки $A(1;3;0)$, $B(2;3;-1)$ и $C(1;2;-1)$. Вычислите угол между векторами \overline{CA} и \overline{CB} .

ОТВЕТЫ к Контрольная работа

«Декартовы координаты и векторы в пространстве»

№ вариант а	Вариант № 1	Вариант № 2

№ задания		
1.	 $S_{\Delta BOC} = S_{\Delta ABC} \cdot \cos \varphi$ $S_{\Delta ABC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \Rightarrow$ $S_{\Delta BOC} = \frac{12^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \cos 30^\circ = 36\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 54(\text{cm}^2)$	 $S_{\Delta BOC} = S_{\Delta ABC} \cdot \cos \varphi$ $S_{\Delta ABC} = \frac{a^2}{2} = \frac{6 \cdot 9}{2} = 27$ $S_{\Delta BOC} = 27 \cdot \cos 60^\circ = 27 \cdot \frac{1}{2} = 13,5(\text{cm}^2)$
2.	1) в xy : D ; 2) на оси z : A ; 3) в yz : A ; C .	1) в xz : D ; 2) на оси y : A ; 3) в yz : A ; B .
3.	Воспользуемся формулами для координат середины отрезка в пространстве.  $AC: x = \frac{0+2}{2} = 1; y = \frac{2-2}{2} = 0; z = \frac{-3-1}{2} = -2.$ $BD: x = \frac{-1+3}{2} = 1; y = \frac{1-1}{2} = 0; z = \frac{1-5}{2} = -2.$ Координаты середины отрезков AC и BD совпадают, поэтому диагонали AC и BD четырёхугольника ABCD пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, следовательно четырёхугольник ABCD – параллелограмм.	Воспользуемся формулами для координат середины отрезка в пространстве.  $AC: x = \frac{2-2}{2} = 0; y = \frac{1+1}{2} = 1; z = \frac{3+5}{2} = 4.$ $BD: x = \frac{1-1}{2} = 0; y = \frac{0+2}{2} = 1; z = \frac{7+1}{2} = 4.$ Координаты середины отрезков AC и BD совпадают, поэтому диагонали AC и BD четырёхугольника ABCD пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, следовательно четырёхугольник ABCD – параллелограмм.
4.	$\overline{AB}: 5 - 3 = 2; 1 - (-1) = 2; 1 - 2 = -1.$ $ \overline{AB} = \sqrt{2^2 + 2^2 + (-1)^2} = 3.$	$\overline{BA}: 3 - 5 = -2; -1 - 1 = -2; 2 - 1 = 1.$ $ \overline{BA} = \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2 + 1^2} = 3.$
5.	$\overline{AB}: 3 - 1 = 2; -1 - (-1) = 0; 1 - 3 = -2.$ $\overline{CB}: 3 - (-1) = 4; -1 - 1 = -2; 1 - 3 = -2.$ $\cos \varphi = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{CB}}{ \overline{AB} \cdot \overline{CB} } =$ $= \frac{2 \cdot (-4) + 0 \cdot 0 + (-2) \cdot 2}{\sqrt{2^2 + 0^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{4^2 + (-2)^2 + (-2)^2}} =$ $= \frac{12}{8\sqrt{3}} = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \varphi = 30^\circ.$	$\overline{CA}: 1 - 1 = 0; 3 - 2 = 1; 0 - (-1) = 1.$ $\overline{CB}: 1 - 2 = -1; 3 - 2 = 1; -1 - (-1) = 0.$ $\cos \varphi = \frac{\overline{CA} \cdot \overline{CB}}{ \overline{CA} \cdot \overline{CB} } =$ $= \frac{0 \cdot (-1) + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 0}{\sqrt{0^2 + 1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 0^2}} =$ $= \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = 60^\circ.$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 6

Контрольная работа по теме «Преобразование тригонометрических выражений»

Вариант 1

1. Дано:

$$\cos \alpha = \frac{5}{13} \quad \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$$

Найдите: $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, $\sin 2\alpha$

2. Доказать тождество:

$$(1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) \cos^2 \alpha - \cos 2\alpha = 2 \sin^2 \alpha$$

3. Вычислить:

а) $\sin 390^\circ$

б) $\operatorname{tg} 240^\circ$

4. Упростить:

$$\frac{\sin 3\alpha + \sin \alpha}{\cos 3\alpha - \cos \alpha}$$

Вариант 2

1. Дано:

$$\sin \alpha = -\frac{3}{5} \quad \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$$

Найдите: $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, $\sin 2\alpha$

2. Доказать тождество:

$$(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha) \sin^2 \alpha + \cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha$$

3. Вычислить:

а) $\cos 390^\circ$

б) $\operatorname{ctg} 240^\circ$

4. Упростить:

$$\frac{\cos 5\alpha + \cos \alpha}{\sin 5\alpha - \sin \alpha}$$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 7

Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»

Вариант 1

1. Вычислить $\arccos(-\frac{\sqrt{2}}{2}) - \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}$.
2. Решить неравенство $\operatorname{tg} x \leq -1$.
3. Решить уравнения
 - а) $\operatorname{tg} \frac{x}{6} = 0$;
 - б) $\sin^2 x - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x = 0$;
 - в) $\cos^2 x + \cos x - 2 = 0$.

Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»

Вариант 2

1. Вычислить $\operatorname{arctg}(-\sqrt{3}) - \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$.
 2. Решить неравенство $\cos x < 0$.
 3. Решить уравнения
 - а) $\cos(x - \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$;
 - б) $\operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x = 0$;
 - в) $\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$.
-

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 8

Контрольная работа по теме «Функции, их свойства и графики»

Вариант 1

1. Найдите область определения функции

$$y = \log_2(x - 4) + \sqrt{2x - 6}$$

2. Найдите множество значений функции

$$y = 2\sin 2x + 2$$

3. Проверить функцию на чётность или нечётность

$$y = x^4 - \cos x$$

4. Найти функцию обратную к данной

$$y = 2x - 3$$

5. Сравнить числа:

$$0,3^{\sqrt{7}} \text{ и } 0,3^{\sqrt{11}}$$

1. Построить график функции $y = \sin x$ на отрезке $[-2\pi; 2\pi]$

- а) Пользуясь графиком определить возрастает или убывает данная функция на

$$\text{отрезке } \left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2} \right]$$

- б) Какой знак имеет функция на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; -\frac{\pi}{3} \right]$

Вариант 2

1. Найдите область определения функции

$$y = \log_2(x + 2) + \sqrt{2x - 4}$$

2. Найдите множество значений функции

$$y = 2\cos 2x - 1$$

3. Проверить функцию на чётность или нечётность

$$y = x^3 + \sin x$$

4. Найти функцию обратную к данной

$$y = 3x + 2$$

5. Сравнить числа:

$$2,3^{\sqrt{7}} \text{ и } 2,3^{\sqrt{11}}$$

6. Построить график функции $y = \cos x$ на отрезке $[-2\pi; 2\pi]$

- а) Пользуясь графиком определить возрастает или убывает данная функция на

$$\text{отрезке } \left[-\frac{\pi}{2}; -\frac{\pi}{6} \right]$$

- в) Какой знак имеет функция на отрезке $\left[\frac{3\pi}{4}; \pi \right]$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 9
Контрольная работа «МНОГОГРАННИКИ»

Вариант 1

1. Дайте определение прямой призмы.
2. Что такое параллелепипед?
3. Что такое многогранник?
4. Задача: У параллелепипеда три грани имеют площади 2 м^2 , 4 м^2 и 5 м^2 . Чему равна полная поверхность параллелепипеда?
5. Задача: Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 9 и 12 см, все боковые рёбра равны 12,5 м. Найдите объём пирамиды.

Контрольная работа «МНОГОГРАННИКИ»

Вариант 2

1. Дайте определение правильной призмы.
2. Что такое куб?
3. Чем является точка пересечения диагоналей параллелепипеда?
4. Задача: У параллелепипеда три грани имеют площади 3 м^2 , 6 м^2 и 7 м^2 . Чему равна полная поверхность параллелепипеда?
5. Задача: Боковые рёбра наклонной треугольной призмы равны 15 м, а расстояния между содержащими их параллельными прямыми 26 м, 25 м и 17 м. Найдите объём призмы.

Контрольная работа «МНОГОГРАННИКИ»

Вариант 3

1. Дайте определение правильной пирамиды.
2. Какой многогранник называется правильным?
3. Что такое линейные размеры прямоугольного параллелепипеда?
4. Задача: Измерения прямоугольного параллелепипеда 15 м, 50 м и 36 м. Найдите ребро равновеликого ему куба.
5. Задача: Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна 7 см, а сторона основания 8 см. Найдите боковое ребро.

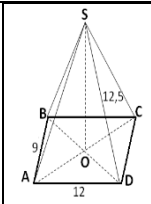
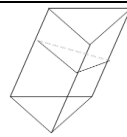
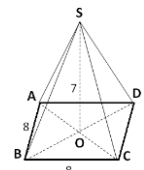
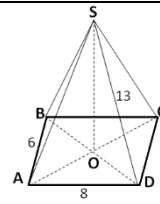
Контрольная работа «МНОГОГРАННИКИ»

Вариант 4

1. Дайте определение апофемы правильной пирамиды.
2. Какой параллелепипед называется прямоугольным?
3. Чему равна боковая поверхность прямой призмы?
4. Задача: Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трём его измерениям: 2 см, 3 см, 6 см.
5. Задача: Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см. Каждое боковое ребро пирамиды равно 13 см. Вычислите высоту пирамиды.

Ответы к контрольной работе № 4 «Многогранники»

№ варианта № задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1.	Призма называется прямой, если её	Прямая призма называется правильной,	Пирамида называется правильной,	Высота боковой гр правильной

	боковые рёбра перпендикулярны основаниям.	если её основания являются правильными многоугольниками.	если её основанием является правильный многоугольник, а основание высоты совпадает с центром этого многоугольника.	пирамиды, проведенная из её вершины, называется апофемой.
2.	Если основания призмы есть параллелограмм, то она называется параллелепипедом.	Прямоугольный параллелепипед, у которого все рёбра равны, называется кубом.	Выпуклый многогранник называется правильным, если его грани являются правильными многоугольниками с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине многогранника сходится одно и то же число рёбер.	Прямой параллелепипед, у которого основанием является прямоугольник, называется прямоугольным параллелепипедом.
3.	Многогранник – это такое тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников.	Точка пересечения диагоналей параллелепипеда является его центром симметрии.	Длины непараллельных рёбер прямоугольного параллелепипеда называют его линейными размерами.	Боковая поверхность прямой призмы равна произведению периметра основания на высоту призмы на длину бокового ребра.
4.	$S_n = 2(2+4+5) = 22 \text{ см}^2$.	$S_n = 2(3+6+7) = 32 \text{ см}^2$.	$V_n = V_k$ $V_n = abc = 15 \cdot 50 \cdot 36$ $V_k = a^3 \Rightarrow$ $a = \sqrt[3]{15 \cdot 50 \cdot 36} = \sqrt[3]{(5 \cdot 2 \cdot 3)^3} = 30 \text{ (м)}$	$d^2 = a^2 + b^2 + c^2 = 2^2 + 3^2 + 6^2 = 49$ $\Rightarrow d = \sqrt{49} = 7 \text{ (см)}$
5.	 $V = \frac{1}{3} S_{\text{осн.}}$ H $S_{\text{осн.}} = 9 \cdot 12 = 108 \text{ см}^2$ $BD = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ (см)}$ $OD = \frac{1}{2} BD = 7,5 \text{ см}$ $SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} = \sqrt{12,5^2 - 7,5^2} = \sqrt{100} = 10 \text{ (см)}$ $V = \frac{1 \cdot 108}{3} \cdot 10 = 360 \text{ (см}^3\text{)}$	 $V = S_{\text{осн.}} \cdot l$ $S_{\text{осн.}} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ $p = \frac{26+25+17}{2} = 34$ $S_{\text{осн.}} = \sqrt{34(34-26)(34-25)(34-17)} = 204$ $V = 204 \cdot 15 = 3060 \text{ (см}^3\text{)}$	 $BD = \sqrt{2AB^2} = \sqrt{2 \cdot 8^2} = 8\sqrt{2}$ $OD = \frac{1}{2} BD = 4\sqrt{2}$ $SD = \sqrt{SO^2 + OD^2} = \sqrt{49 + 32} = 9 \text{ (см)}$	 $SO = h$ $AC = \sqrt{AD^2} = 10 \text{ (см)}$ $OD = \frac{1}{2} BD = 5 \text{ см}$ $SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12 \text{ см}$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 10
Контрольная работа «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»

Вариант 1

1. Дайте определение цилиндра. Нарисуйте цилиндр, укажите его образующую, радиус и осевое сечение.
2. Какой конус называется прямым? Сделать рисунок.
3. Какая плоскость называется диаметральной плоскостью шара? Что такое большой круг? Сделать рисунок.
4. Задача: Куча щебня имеет коническую форму, радиус основания которой 4 м, а образующая 5 м. Найдите объём щебня.
5. Задача: Найти площадь сечения шара радиусом 25 см плоскостью, проведённой на расстоянии 20 см от центра шара.

Контрольная работа «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»

Вариант 2

1. Дайте определение конуса. Нарисуйте конус, укажите его образующую, радиус, высоту и осевое сечение.
2. Какой цилиндр называется прямым? Сделать рисунок.
3. Какая плоскость называется касательной к шару? Сделать рисунок.
4. Задача: Объём шара равен 288π см³. Найдите площадь поверхности шара.
5. Задача: Площадь боковой поверхности конуса равна 15π см², а площадь его основания на 6π см² меньше. Найдите объём конуса.

Контрольная работа «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»

Вариант 3

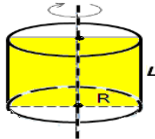
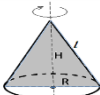
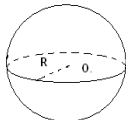
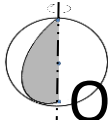
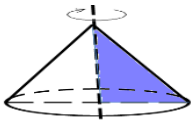
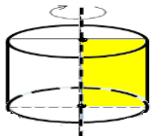
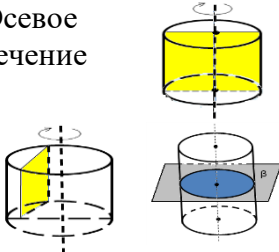

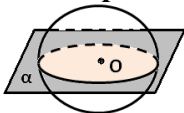

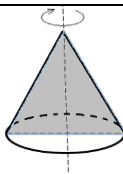
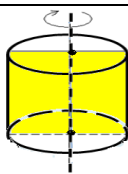
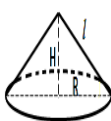


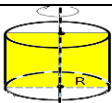
1. Дайте определение шара. Нарисуйте шар, укажите его центр, радиус.
2. Укажите виды сечений цилиндра и сделайте рисунки.
3. Какая фигура получится при вращении равнобедренного треугольника вокруг его оси симметрии? Сделайте рисунок.
4. Задача: Радиус цилиндра равен 5 см, площадь боковой поверхности вдвое больше площади основания. Найдите объём цилиндра.
5. Задача: Плоскость проходит на расстоянии 6 см от центра шара. Радиус сечения равен 8 см. Найдите площадь поверхности шара.

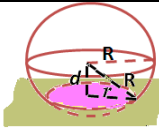
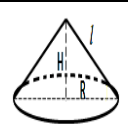
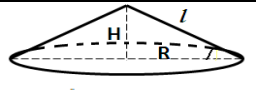
Контрольная работа «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»

Вариант 4

1. Почему шар является телом вращения. Сделайте рисунок. Дайте определение сферы.
2. Что такое усечённый конус? Сделать рисунок.
3. Какая фигура получится при вращении прямоугольника вокруг его оси симметрии? Сделайте рисунок.
4. Задача: Площадь осевого сечения цилиндра равна 64 см². Найдите площадь его боковой поверхности.
5. Задача: Найти объём тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с гипотенузой 24 см и острым углом 30° вокруг меньшего катета.

Ответы к контрольной работе «Тела вращения»

№ варианта № задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1.	<p>Цилиндр называется тело, которое состоит из двух кругов (оснований), не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков (образующих), соединяющих соответствующие точки этих кругов.</p> 	<p>Конусом называется тело, которое состоит из круга – основания конуса, точки, не лежащей в плоскости этого круга, – вершины конуса и всех отрезков (образующих), соединяющих вершину конуса с точками основания</p> 	<p>Шаром называется тело, которое состоит из всех точек пространства, находящихся на расстоянии, не большем данного, от данной точки. Эта точка называется центром шара, а данное расстояние – радиусом шара.</p> 	<p>Шар получается при вращении полукруга вокруг его диаметра как оси.</p> <p>Граница шара называется сферой.</p> 
2.	<p>Конус называется прямым, если прямая, соединяющая вершину конуса с центром основания, перпендикулярна плоскости основания.</p> 	<p>Цилиндр называется прямым, если его образующие перпендикулярны плоскостям оснований.</p> 	<p>Осевое сечение</p>  <p>сечения параллельные оси и плоскости основания</p>	<p>Плоскость, параллельная основанию конуса и пересекающая конус, отсекает от него меньший конус. Оставшаяся часть называется усечённым конусом.</p> 
3.	<p>Плоскость, проходящая через центр шара, называется диаметральной.</p> 	<p>Плоскость, проходящая через точку A шаровой поверхности перпендикулярная радиусу, проведённому в точку A, называется касательной плоскостью.</p> 	<p>конус</p> 	<p>цилиндр</p> 
4.	 $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H \quad H = \sqrt{l^2 - R^2}$	 $S_{\text{ш}} = 4\pi R^2; V = \frac{4}{3} \pi R^3$ $S_{\text{ш}} = 4\pi R^2; V = \frac{4}{3} \pi R^3$	 $V = S_{\text{осн}} \cdot H = \pi R^2 H$	 $S_{\text{бок.}} = 2\pi R H = S_{\text{осн.сеч.}} \cdot \pi = 64\pi \text{ см}^2$

		$R = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} = 6; S_{\pi} = 144\pi \text{ см}^2$ $2\pi RH = 2\pi R^2; R=H$ $V = \pi 5^2 \cdot 5 = 125\pi \text{ см}^3$	$S_{\text{бок.}} = 2S_{\text{осн}}$
5.	 $S_{\text{сеч}} = \pi r^2$ $r^2 = R^2 - d^2 =$ $625 - 400 = 225$ $S_{\text{сеч}} = 225\pi \text{ см}^2$	 $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$ $S_{\text{осн}} = \pi R^2 = 100\pi$ $S_{\text{бок}} = 6\pi \sqrt{8^2 + 15^2} = 60\pi = 9\pi S_{\text{осн}}$ $\frac{S_{\text{бок}}}{\pi} = 5; H = \sqrt{l^2 - R^2} = 4$ $V = \frac{1}{3}\pi 3^2 \cdot 4 = 12\pi \text{ см}^3$	 $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$ $H = \frac{l \sin 30^\circ}{\pi R^2} = \frac{24 \cdot \frac{1}{2}}{\pi R^2}$ $R = l \cos 30^\circ = 24 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3}$ $V = \frac{1}{3}\pi (12\sqrt{3})^2 \cdot 12 = 1728\pi \text{ см}^3$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 11
Контрольная работа «ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ»
Вариант 1

1. Решить неравенство $\frac{4x^2 - x}{x-7} \geq 0$.

2. Тело движется по закону $x(t) = t^3 - 2t^2 + 5$ (x – в метрах, t – в секундах).
 Найдите скорость и ускорение тела через 2с после начала движения.

3. Исследовать функцию $f(x) = x^2 + 7x - 4$ на монотонность и экстремумы.

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 6x^2$ на отрезке $[-2; 5]$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 2x$ в точке $x_0 = 1$.

Контрольная работа «ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ»
Вариант 2

1. Решить неравенство $\frac{12x - x^2}{5-x} \leq 0$.

2. Тело движется по закону $x(t) = \frac{t^3}{3} + 6t - 1$ (x – в метрах, t – в секундах).

Найдите скорость и ускорение тела через 5с после начала движения.

3. Исследовать функцию $f(x) = 10 - 4x - x^2$ на монотонность и экстремумы.

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x$ на отрезке $[0; 4]$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 - 3x + 2$ в точке $x_0 =$

ОТВЕТЫ к контрольной работе «ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ»

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
1	$[0; \frac{1}{4}] \cup (7; \infty)$	$(-\infty; 0] \cup [5; 12)$
2	$4m/c; 8m/c^2$	$31m/c; 10m/c^2$
3	$f \downarrow$ на $x \in (-\infty; -3,5)$, $f \uparrow$ на $x \in (-3,5; \infty)$ $x = -3,5$ точка \min	$f \uparrow$ на $x \in (-\infty; -2)$, $f \downarrow$ на $x \in (-2; \infty)$ $x = -2$ точка \max
4	$y_{\max} = 0; y_{\min} = -32$ $[-2; 5][-2; 5]$	$y_{\max} = \frac{52}{3}; y_{\min} = -\frac{2}{3};$ $[0; 4][0; 4]$
5	$y = 4x - 1$	$y = 1 - 5x$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 12
Контрольная работа: «Интеграл и его применение»
Вариант 1

1. Найти общий вид первообразных для функции
- а) $f(x) = 4\sin x + \cos 3x$;
 б) $f(x) = x^2 + 2x$.
2. Найти первообразную функции $f(x) = 5x + x^2$, график которой проходит через точку $(1; 3)$.
3. Вычислить интеграл $\int_1^2 (x^2 + x) dx$.
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3 - x$ и $y = -x^2 + 2x + 3$.

Контрольная работа: «Интеграл и его применение»
Вариант 2

1. Найти общий вид первообразных для функции
- а) $f(x) = 3\cos x + \sin 4x$;
 б) $f(x) = x^5 + x^2$.
2. Найти первообразную функции $f(x) = 3x^2 - 5$, график которой проходит через точку $(2; 10)$.
3. Вычислить интеграл $\int_0^1 (x^2 + 2x) dx$
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3 + 2x$ и $y = x^2 - 2x + 3$.

Ответы к контрольной работе: «Интеграл и его применение»

№ варианта	Задание 1 а)	Задание 1 б)	Задание 2	Задание 3	Задание 4
1	$-4\cos x + \frac{1}{3}\sin 3x + C$	$\frac{x^5}{3} + x^2 + C$	$\frac{5x^2}{2} + \frac{x^5}{3} + \frac{1}{6}$	$3\frac{5}{6}$	4,5
2	$3\sin x - \frac{1}{4}\cos 4x + C$	$\frac{x^5}{6} + \frac{x^3}{3} + C$	$x^3 - 5x + 12$	$1\frac{1}{3}$	$10\frac{2}{3}$

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО № 13

«Основные методы решения уравнений, неравенств и систем»

Вариант 1

1. Решить иррациональное уравнение $3x+1=\sqrt{1-x}$.
 2. Решить показательное уравнение $3^{x+2} + 3^x = 90$.
 3. Решить систему уравнений $\begin{cases} 4x - y = 2, \\ \log_{12} x + \log_{12} 3 = \log_{12}(y + 1). \end{cases}$
 4. Решить логарифмическое неравенство $\log_2 x + \log_2(x - 2) < 3$.
 5. Решить тригонометрическое уравнение $\cos 2x + \cos x = 0$.
-

«Основные методы решения уравнений, неравенств и систем»

Вариант 2

1. Решить иррациональное уравнение $8 - 3x = \sqrt{x + 2}$.
 2. Решить показательное неравенство $3^{x^2} \leq 81$.
 3. Решить систему уравнений $\begin{cases} 3x + y = 3, \\ \log_3(5x + 4y) = \log_3(y + 5). \end{cases}$
 4. Решить логарифмическое неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x + 6) + \log_{\frac{1}{3}} x > -3$.
 5. Решить тригонометрическое уравнение $3\sin x = 2\cos^2 x$.
-

«Основные методы решения уравнений, неравенств и систем»

Вариант 3

1. Решить иррациональное уравнение $\sqrt{3 - 2x} = 6 + x$.
 2. Решить показательное уравнение $9^x - 2 \cdot 3^x = 63$.
 3. Решить систему уравнений $\begin{cases} 27^x = 9^y, \\ 81^x = 3^{y+1}. \end{cases}$
 4. Решить логарифмическое неравенство $\log_2(5x - 6) < \log_2 2 + 3$.
 5. Решить тригонометрическое уравнение $2\cos^2 x - 7\cos x = 0$.
-

«Основные методы решения уравнений, неравенств и систем»

Вариант 4

1. Решить иррациональное уравнение $\sqrt{2 + 7x} = 6 - x$.
 2. Решить показательное неравенство $(1,3)^{x^2 - 4x + 2} \leq 1,69$.
 3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y = 8, \\ 2^{x-3y} = 16. \end{cases}$
 4. Решить логарифмическое уравнение $\log_2(7x - 4) = 2 + \log_2 13$.
 5. Решить тригонометрическое уравнение $\sin x + \sin(\pi + x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 1$.
-

ОТВЕТЫ

«Основные методы решения уравнений, неравенств и систем»

№ варианта № задания	<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>	<i>Вариант 3</i>	<i>Вариант 4</i>
	0	2	-3	2
	2	[-2;2]	2	[0;4]
	(1;2)	(1;0)	$(\frac{2}{5}; \frac{3}{5})$	(10;2)
	(2;4)	(0;3)	(1,2;12)	8
	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ $\pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$	$(-1)^{\frac{k\pi}{6}} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ $\pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$	$(-1)^{\frac{k\pi}{6}} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

**Задания для проведения промежуточной аттестации (письменный экзамен)
по учебному предмету ОДП.01 Математика**

Критерии оценок:

Оценка «5» ставится за безукоризненное выполнение работы. Если обучающийся дал оригинальное решение, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии, то оценка «5» может быть выставлена и при наличии 1-2 недочетов, связанных с оформлением работы.

Оценка «4» ставится за работу, в которой допущена одна негрубая ошибка или 2-3 недочета.

Оценка «3» ставится в том случае, если допущена одна грубая и не одной негрубой ошибки. (При этом должно быть выполнено не менее 2/2 объема всей работы); одна грубая ошибка и 1-2 недочета; при отсутствии грубых ошибок, но при наличии 2-4 негрубых ошибок; при наличии 2-х негрубых ошибок и не более 3-х недочетов.

Оценка «2» ставится за работу, если в ней не менее двух грубых ошибок или правильно выполнено менее 2/3 всего объема работы.

Вариант № 1

1. Вычислите значение выражения $12 * \left(\frac{-1}{3}\right)^3 * \left(2\frac{1}{2}\right)^2$
2. Найдите корень дробно-рационального уравнения: $x = \frac{8x - 35}{x - 4}$
3. Найдите корень иррационального уравнения: $\sqrt{49 - 3x} = 2$
4. Найдите корень показательного уравнения: $\left(\frac{1}{9}\right)^{3-x} = 729$
5. Найдите корень логарифмического уравнения: $\log_3(1 + x) = 2$
6. Решите неравенства $\left(\frac{1}{3}\right)^x < \frac{1}{27}$
7. Найти угол между векторами $\vec{a}(-4; 2; 3); \vec{b}(1; 11; -8)$
8. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,5$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
9. Найдите корень уравнения: $2 \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$
10. Найдите наибольшее значение функции $y = 12\sqrt{2} \cos x + 12x - 3\pi + 9$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

Вариант № 2

1. Вычислите значение выражения $(2 * 3)^2 + (-3 * 4)^3 - (5 * 2)^4$
2. Найдите корень дробно-рационального уравнения: $x = \frac{9x + 15}{x + 11}$
3. Найдите корень иррационального уравнения: $\sqrt{51 - 13x} = 5$
4. Найдите корень показательного уравнения: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-6} = 16^x$
5. Найдите корень логарифмического уравнения: $\log_7(-4 + x) = 3$
6. Решите неравенства $6^{3-x} \leq 36$

7. Даны координаты точек $A(3;-2;1)$, $B(5;1;-4)$, $C(2;0;1)$, $D(5;-1;3)$. Найти угол между векторами AB и CD .

$$\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

8. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.
9. Найдите корень уравнения: $2 \sin(x + \frac{\pi}{2}) = 1$.
10. Равнобокая трапеция с основаниями 10 см и 18 см и высотой 3 см вращается около меньшего основания. Найдите площадь поверхности тела вращения.

Вариант № 3

1. Вычислите значение выражения $(\frac{4}{5})^{-2} - (\frac{1}{27})^{\frac{1}{3}} + 4 * 379^0$
2. Найдите корень дробно-рационального уравнения: $x = \frac{-5x - 48}{x + 9}$
3. Найдите корень иррационального уравнения: $\sqrt{x + 1} = 3$
4. Найдите корень показательного уравнения: $(\frac{1}{2})^{x-1} = 2^x$
5. Найдите корень логарифмического уравнения: $\log_5(4 + x) = 3$
6. Решите неравенства $(\frac{1}{4})^{2+3x} < 8^{x-1}$
7. Найти скалярное произведение векторов: $\vec{a}\{1; -1; 2\}, \vec{b}\{-1; 1; 1\}$
8. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
9. Найдите корень уравнения: $\sin^2 x - 2 \sin x - 3 = 0$.
10. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x - y = 2 \\ \log_{12} 3x = \log_{12}(y+1) \end{cases}$.

Вариант № 4

1. Вычислите значение выражения $(\sqrt[3]{128} + \sqrt[3]{\frac{1}{4}}) : \sqrt[3]{2}$
2. Найдите корень дробно-рационального уравнения: $x = \frac{-8x - 20}{x - 17}$
3. Найдите корень иррационального уравнения: $\sqrt{4 + x} = \sqrt{2x - 1}$
4. Найдите корень показательного уравнения: $(\frac{1}{2})^{x+4} = 16^x$
5. Найдите корень логарифмического уравнения: $\log_5(-1 + x) = 2$
6. Решите неравенства $\log_{0.5}(2 - x) > -1$
7. Найти скалярное произведение векторов: $\vec{a}\{1; -1; 2\}, \vec{c}\{5; 6; 2\}$
8. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 1$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
9. Найдите корень уравнения: $\sin^2 x - 6 \sin x = 0$.
10. Равнобокая трапеция с основаниями 12 см и 18 см и высотой 4 см вращается около большего основания. Найдите объём тела вращения.

Вариант № 5

1. Вычислите значение выражения $\frac{5^{\frac{1}{4}} \cdot 5^{-\frac{1}{4}}}{5^2}$
2. Найдите корень дробно-рационального уравнения: $x = \frac{-6x + 21}{x - 10}$
3. Найдите корень иррационального уравнения: $\sqrt{x - 2} = 5$
4. Найдите корень показательного уравнения: $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-7} = 27^x$
5. Найдите корень логарифмического уравнения: $\log_8(-1+x) = 1$
6. Решите неравенства $\left(\frac{1}{25}\right)^x < \frac{1}{125}$
7. Вычислите длину вектора АВ: А(-1; 0; 2), В(1; -2; 3)
8. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
9. Найдите корень уравнения: $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos \frac{\pi}{6}$.
10. Найдите наименьшее значение функции $y = 13x - 9 \sin x + 9$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

Отметка «3» (удовлетворительно) ставится за любые пять верно выполненных заданий, отметка «4» (хорошо) выставляется при верном выполнении любых семи заданий, отметка «5» (отлично) ставится за девять верно выполненных заданий.

Задания для проведения входной контрольной работы за курс (основной) общей школы

Критерии оценки:

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
 - в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Вариант 1

1. Решить уравнение: $2x^2 + 3x - 5 = 0$.
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x - y = 3, \\ 3x - 2y = 0. \end{cases}$$
3. Решить неравенство: $6x - 5(2x + 8) > 14 + 2x$.
4. Найти 15% от числа 80.
5. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби:
 $(1,2 \cdot 10^{-3}) \cdot (3 \cdot 10^{-1})$.

Вариант 2

1. Решить уравнение: $5x^2 - 7x + 2 = 0$.
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x + y = 1, \\ 5x + 2y = 0. \end{cases}$$
3. Решить неравенство: $5 + x > 3x - 3(4x + 5)$.
4. Найти 45% от числа 90.
5. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби:
 $(1,6 \cdot 10^{-5}) \cdot (4 \cdot 10^2)$.

Вариант 3

1. Решить уравнение: $3x^2 - 5x - 2 = 0$.
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x + 5y = 7, \\ 3x + 2y = -5. \end{cases}$$
3. Решить неравенство: $3(3x - 1) > 2(5x - 7)$.
4. Найти 40% от числа 120.
5. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби:

$\frac{7,2 \cdot 10^{-1}}{1,2 \cdot 10^{10}}$..Место для формулы.

Вариант 4

1. Решить уравнение: $2x^2 - 7x + 3 = 0$.
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - 3y = 1, \\ 3x + y = 7. \end{cases}$$
3. Решить неравенство: $5(x + 4) > 2(4x - 5)$.
4. Найти 30% от числа 240.
5. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби:

$\frac{6,4 \cdot 10^{12}}{8 \cdot 10^{14}}$..Место для формулы.

Вариант 5

Решить уравнение: $3x^2 + 8x - 3 = 0$.

1. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 2x + 5y = 16. \end{cases}$$
2. Решить неравенство: $2x - 3(x + 1) > 2 + x$.
3. Найти 15% от числа 70.
4. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби:
 $(1,2 \cdot 10^{-3}) \cdot (4 \cdot 10^{-1})$.

Вариант 6

1. Решить уравнение: $5x^2 - 7x + 2 = 0$.
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x + 3y = -7, \\ x - y = 4. \end{cases}$$
3. Решить неравенство: $25 - x > 2 - 3(x - 6)$.
4. Найти 25% от числа 120.
5. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби:
 $(1,4 \cdot 10^{-5}) \cdot (3 \cdot 10^2)$.

Вариант 7

1. Решить уравнение: $9x^2 - 6x + 1 = 0$.
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - y = 13, \\ 2x + 3y = 9. \end{cases}$$
3. Решить неравенство: $2(x - 1) > 5x - 4(2x + 1)$.
4. Найти 60% от числа 120.
5. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби:

$\frac{3,6 \cdot 10^{-1}}{1,2 \cdot 10^8}$..

Вариант 8

1. Решить уравнение: $6x^2 - 7x + 1 = 0$.
2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x - 3y = 1, \\ 3x + y = 7. \end{cases}$$
3. Решить неравенство: $2(1 - x) \geq 5x - (3x + 2)$.
4. Найти 20% от числа 150.

5. Выполните действие, и результат запишите в виде десятичной дроби:

$$\frac{9,6 \cdot 10^{-2}}{2,4 \cdot 10^3}$$

Ответы к проверочная контрольной работе за курс основной школы

№ варианта	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
1	-2,5; 1	(2;3)	$x < -9$	12	$3,6 \cdot 10^{-4} =$ 0,00036
2	0,4; 1	(-2;5)	$x > -2$	40,5	$6,4 \cdot 10^{-3} =$ 0,0064
3	$-\frac{1}{3}; 2$	(-3;2)	$x < 11$	48	$6 \cdot 10^{-11} =$ 0,000000000006
4	0,5; 3	(2;1)	$x < 10$	72	$0,8 \cdot 10^{-2} =$ 0,008

№ варианта	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5
5	$3; \frac{1}{3}$	(3;2)	$x < -2,5$	10,5	$4,8 \cdot 10^{-4} =$ 0,00048
6	0,4; 1	(1;-3)	$x > -2,5$	30	$4,2 \cdot 10^{-3} =$ 0,0042
7	$\frac{1}{3}$	(2;1)	$x > -\frac{2}{5}$	72	$3 \cdot 10^{-4} =$ 0,0003
8	$1; \frac{1}{6}$	(2;1)	$x \leq 0$	30	$4 \cdot 10^{-5} =$ 0,00004

**Задания для проведения административных контрольных работ по учебным
полугодиям
по учебному предмету ОДП.01 Математика**

Критерии оценки:

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Вариант 1.

1. Вычислите:

а) $\log_{\frac{1}{5}} 25; \log_{\frac{1}{5}} 1; \log_{\frac{1}{5}} 5; \log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{125}; \log_{\frac{1}{5}} (-10); \log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{5}$

б) $\sqrt[3]{-27}; \sqrt[4]{625}; \sqrt[6]{\frac{1}{64}}$

2. Решите уравнения:

а) $4^{x^2+x+2} = 16$

б) $\log_4 (3x - 6) = \log_4 (12 - x)$

3. Решите неравенства:

а) $\log_5 (6x - 8) > 2$

б) $\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} > 4$

Вариант 2.

1. Вычислите:

а) $\log_{\frac{1}{7}} 7; \log_{\frac{1}{7}} 49; \log_{\frac{1}{7}} 7; \log_{\frac{1}{7}} 343; \log_{\frac{1}{7}} (-7); \log_{\frac{1}{7}} 1$

б) $\sqrt[2]{-128}; \sqrt[4]{81}; \sqrt[5]{\frac{1}{32}}$

2. Решите уравнения:

$$a) 4^{x^2+3x+3} = 64$$

$$б) \log_7(2x-7) = \log_7(7+x)$$

3. Решите неравенства:

$$a) \log_4(2x-4) \leq 1$$

$$б) (3)^{x+2} < \frac{1}{9}$$

Вариант 3.

1. Найдите производную функции:

$$a) y = x^6 - 3x + 8$$

$$б) y = 4\sqrt{x} - \frac{2}{x}$$

$$в) y = \frac{5x+2}{x-3}$$

$$г) y = 5 \cos 3x$$

2. Составьте уравнение касательной к графику функции в точке с указанной абсциссой:

$$y = x^2 - 5x + 4, x_0 = 2$$

3. Исследуйте функцию и постройте график:

$$y = 2x^3 - 6x + 5$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^4 - 2x^3$ на отрезке $[-2; 1]$.

Вариант 4.

1. Найдите производную функции:

$$a) y = x^7 - 4x^2 + 9$$

$$б) y = 6\sqrt{x} - \frac{5}{x}$$

$$в) y = \frac{3+7x}{4-x}$$

$$г) y = 5 \sin 6x$$

2. Составьте уравнение касательной к графику функции в точке с указанной абсциссой:

$$y = x^2 - 6x + 8, x_0 = 2$$

3. Исследуйте функцию и постройте график:

$$y = 2x^3 - 6x + 5$$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = -4x^3 + 3x$ на отрезке $[0; 2]$.

Вариант 5.

1. Решите уравнения:

$$3(x-2) - 5 = 4 - (5x-1)$$

$$\sqrt{x^2 + 2x + 10} = 2x - 1$$

$$2 \cdot \cos^2 x + \sqrt{3} \cdot \cos x = 0$$

2. Решите неравенства:

а) $\log_5(6x-8) > 2$

б) $\left(\frac{1}{2}\right)^{x+1} > 4$

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2 \cdot x + 4 \cdot y = -2 \\ x - 7 \cdot y = 1 \end{cases}$$

Вариант 6.

1. Решите уравнения:

$$7 - 2(3 - x) = 4(x - 1) + 5$$

$$\sqrt{17 + 2x - 3x^2} = x + 1$$

$$\sqrt{3} \cdot tq^2 x + 3 \cdot tqx = 0$$

2. Решите неравенства:

а) $\log_4(2x - 4) \leq 1$

б) $(3)^{x+2} < \frac{1}{9}$

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + 2 \cdot y = 7 \\ 2 \cdot x - 3 \cdot y = 5 \end{cases}$$

Вариант №7

Задание №1 Решите уравнение:

$$3 \cdot 4^x - 2 \cdot 4^{x-1} = \int_{-1}^1 (2x + 5) dx$$

Задание №2 Решите неравенство:

$$\log_{\frac{1}{2}}(3 - x) + \log_{\frac{1}{2}} x < -1$$

Задание №3 а) Решите уравнение:

$$\sin 2x - \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 0$$

б) Найти все корни этого уравнения, принадлежащие $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$

Задание №4

а) Укажите промежутки монотонности и точки экстремума функции

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

б) Построить схематический график функции.

Задание №5 Боковая поверхность конуса с радиусом 5 см равна 30π см². Найдите объём конуса

Задание №6 Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 4^{2x-y} = 4 \\ \sqrt{2y - x + 3} = x - 3 \end{cases}$$

Вариант №8

Задание №1 Решите уравнение:

$$5 \cdot 3^{x-1} + 3^x = \int_{-1}^2 (3x^2 - 1) dx$$

Задание №2 Решите неравенство:

$$\log_3(10-x) + \log_3 x < 2$$

Задание №3 а) Решите уравнение:

$$\sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - \sin 2x = 0$$

б) Найти все корни этого уравнения, принадлежащие $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$

Задание №4 а) Укажите промежутки монотонности и точки экстремума функции

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

б) Построить схематический график функции.

Задание №5

Объём конуса с высотой 2 см равен 24π см³. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Задание №6 Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 3^{x+3y} = 81 \\ \sqrt{2x+8y-1} = y+2 \end{cases}$$