ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МАТЕМАТИКА

(ВКЛ. АЛГЕБРУ И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЮ)

10-11 КЛАССЫ

1.1. Паспорт оценочных средств

Наименование раздела, темы	Код освоенных предметных результатов	Формы и методы контроля	
		Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
1	2	3	4
Тема 1.1. Развитие понятия о числе. Корни, степени, логарифмы.	*ПР1*	*ПР №1,3,4,5* *КР №1*	*Контрольная работа*
Тема 1.2. Основы тригонометрии	*ПР 2,3*	*ПР №9,10* *КР №2*	
Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве	*ПР2, ПР3, ПР6*	*ПР № 11,12* *КР №3*	
Тема 2.2 Многогранники и круглые тела	*ПР2, ПР3, ПР6*	*ПР №16,18, 19* *КР №4*	
Тема 2.3 Координаты и векторы в пространстве	*ПР2, ПР3, ПР6*	*ПР №21* *КР №5*	
Тема 3.1. Функции и их свойства	*ПР 1- 3,8*	*ПР №22,24,25, 27* *КР №6*	
Тема 3.2. Уравнения и неравенства	*ПР 3,4*	*ПР №29,30,31,32,33,34* *КР №7*	
Тема 4.1 Производная и её применение	*ПР5*	*ПР №36,38,39* *КР №8*	
Тема 4.2 Интеграл и его применение	*ПР5*	*ПР № 41* *КР №9*	
Тема 5.1 Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика	*ПР 1,7*	*ПР №45* *КР №10*	

I. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

2.1.1 ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающегося к освоению учебной дисциплины, базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данной дисциплины:

- Алгебра, 7-9 класс.
- Геометрия, 7-9 класс.

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшемдифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

Тест входного контроля

1. Решением неравенства $2x + 5 < 4x - 3$ является: а) $x > 4$ б) $x < 4$ в) $x > 1$ г) $x < 1$

2. Последовательность чисел по возрастанию а) – 6,5 б) 0 в) 0,3 г) – 10

3. Значение выражения $6^2 + 3^3 - 2^4$ равно: а) 10 б) 47 в) 13 г) 29

4. Соответствие функции к её графику:

1) $y = x^2 - 5$ 2) $y = 5x + 4$ 3) $y = \frac{1}{x}$	А) прямая Б) параболаВ) кривая г) гипербола

5. Корень уравнения $x^2 + 16 = 0$ а) – 4 б) 4 и – 4 в) 4 г) корней нет

6. Формула дискриминанта имеет вид…..

7. Корень уравнения $\frac{x+2}{6} = \frac{3x+4}{12}$ равен а) 0 б) $\frac{1}{3}$ в) $\frac{1}{6}$ г)-4 д) -2

8. Соотнесите обыкновенные дроби с равными им десятичными.

1). $\frac{3}{25}$ 2). $\frac{1}{2}$ 3) . $\frac{1}{50}$	а) 0,5 б) 0,02 в) 0,12 г) 0,625

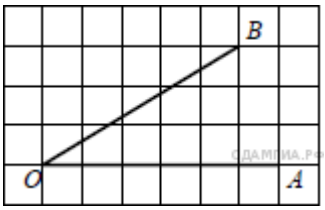
9. Укажите наибольшее из следующих чисел:

а) $\sqrt{22}$ б) $2\sqrt{7}$ в) $(\sqrt{7})^2$ г) $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}$

10. Упростите выражение $\frac{a^{-11} \cdot a^4}{a^{-3}}$

11. На предприятии работало 240 сотрудников. После модернизации производства их число сократилось до 192. На сколько процентов сократилось число сотрудников предприятия?

12. Найдите тангенс угла *AOB*, изображённого на рисунке



13. Соответствие функции к его определению

1) Синус острого угла прямоугольного треугольника 2) Косинус острого угла прямоугольного треугольника 3) Тангенс острого угла прямоугольного треугольника	А) отношение прилежащего катета к гипотенузе Б) отношение противолежащего катета к прилежащему катету В) отношение противолежащего катета к гипотенузе Г) отношение прилежащего катета к противолежащему катету

14. Определите верное утверждение:

А) Если угол равен 120°, то смежный с ним равен 120°.Б) Если угол равен 120°, то смежный с ним равен 60°. В) Если угол равен 120°, то смежный с ним равен 20°.

15. Соответствие фигуры и формулы по нахождению площади

1) квадрат 2) прямоугольник	А) $S = (a + b) \cdot 2$ Б) $S = a \cdot b$

3) параллелограмм	В) $S = a \cdot h$ Г) $S = a^2$

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)	Баллы
1	а	1
2	г, а, б, в	1
3	б	1
4	1 – б, 2 – а, 3 - г	1
5	г	1
6	$D = b^2 - 4ac$	1
7	а	1
8	1 – в, 2 – а, 3 - б	1
9	в	1
10	a^{-4}	1
11	На 20%	1
12	0,6	1
13	1 – в, 2 – а, 3 - б	1
14	б	1
15	1 – г, 2 – б, 3 - в	1
	ИТОГО	15
«отлично» - 15	«хорошо» - 11 - 14	«удовлетворительно» - 7 - 10

2.1.2 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по учебной дисциплине. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению программы курса, овладению знаний и умений, позволяет отслеживает положительные / отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

1. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1 «Арифметические действия над числами, сравнениечисловых выражений» выполняется в письменном виде.

1 вариант

1. Соответствие математики с другими науками

1) география *2) физика* *3) информатика*	*А) вычисление скорости движенияБ) определение местоположения В) нахождение банковского вклада* *Г) нахождение объёма информации*

2. Изучение математики способствует развитию:

А) художественного воображения *б) моторики рук*
в) логического мышления *Г) правописания*

3. Закончите предложение: « Числа, которые используются при счёте предметов, называются… ..... »

4. Определите соответствие числового множества его обозначению.

1) натуральные числа *2) рациональные числа* *3) целые числа*	а) Q б) R в) N г) Z

5. Определите соответствие числа числовому множеству.

1) 0,7 2) -7 3) $\sqrt{7}$	*А) целое* *Б) натуральное* *В) иррациональноеГ) рациональное*

6. Запишите число 0, 2(6) в виде обыкновенной дроби

7. Вычислите с помощью калькулятора и округлите результат до сотых: $\sqrt{7} - \sqrt{5}$.

8. Раскройте модуль:. $|\sqrt{5} - 3|$

2 вариант.

1. Соответствие роли математики в практической деятельности

1) кулинария *2) медицина* *3) строительство*	*а) вычисление необходимого материала* *б) определение уксуса в растворев) определение дохода* *г) составление графика температур*

2. Изучение математики способствует развитию:

а) эстетического вкуса *б) чувства такта*

в) чувства ритма *г) головного мозга*

3. Закончите предложение: « Числа, которые можно представить в виде дроби $\frac{m}{n}$, *где* $m \in Z, n \in N$ называются… ..... »

4. Определите соответствие обозначения множества его названию

1) J 2) N 3) R	*а) Натуральные числа* *б) Действительные числав) Рациональные числа* *г) Иррациональные числа*

5. Определите соответствие числа числовому множеству.

1) 0,(7) 2) 5 3) - 4	*А) целое* *Б) натуральное* *В) иррациональноеГ) рациональное*

6. Запишите число 0, (15) в виде обыкновенной дроби

7. Вычислите с помощью калькулятора и округлите результат до сотых: $\sqrt{5} + \sqrt{3}$

8. Раскройте модуль:. $\left|\sqrt{7} - 4\right|$

Инструменты оценки

№	**Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)**		**Баллы**
	1 вариант	2 вариант	

1	1 –б, 2 – а, 3 - г	1 – б, 2 – г, 3 - а	2
2	в	г	1
3	натуральные	рациональные	1
4	1 – в, 2 – а, 3 - г	1 – г, 2 – а, 3 - б	2
5	1 – г, 2 – а, 3 - в	1 – г, 2 – б, 3 - а	2
6	$\frac{26-2}{90}=\frac{4}{15}$	$\frac{15}{99}=\frac{5}{33}$	2
7	2,645 – 2,236 = 0,409 ~0,41	2, 236 + 1,732 = 3,968 $\approx$ 3,97	2
8	$\sqrt{5}<3 \Rightarrow \left\lvert\sqrt{5}-3\right\rvert=-\sqrt{5}+3$	$\sqrt{7}<4 \Rightarrow \left\lvert\sqrt{7}-4\right\rvert=-\sqrt{7}+4$	2
		ИТОГО	14
«отлично» - 13,14. «хорошо» - 10 - 12 «удовлетворительно» - 7 - 9			

Практическая работа № 3 «Выполнение расчетов с радикалами» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант

1. Вычислите, используя свойства корня n-ой степени: а) $\sqrt[3]{8}$ б) $\sqrt[4]{\frac{16}{81}}$ в) $\sqrt[12]{64^2}$

г) $\sqrt[3]{2^3\cdot 5^6}$ д) $\sqrt[5]{4}\cdot\sqrt[5]{8}$ е) $\left(\sqrt[8]{5}\right)^4$ ж) $\sqrt[3]{8\cdot 343}$ з) $\sqrt[7]{\frac{2^7\cdot 3^{21}}{5^{14}}}$

и) $\sqrt[5]{9^5\cdot 2^3}\cdot\sqrt[5]{2^7}$ к) $\sqrt{\sqrt[3]{32}}\cdot\sqrt[6]{2}$

2 Решите уравнение: а) $x^7=128$ б) $x^4-16=0$

2 вариант

1. Вычислите, используя свойства корня n-ой степени: а) $\sqrt[3]{64}$ б) $\sqrt[4]{\frac{81}{625}}$ в) $\sqrt[3]{10^6}$

г) $\sqrt[4]{3^{12}\cdot 2^8}$ д) $\sqrt[3]{32}\cdot\sqrt[3]{2}$ е) $\left(\sqrt[6]{7^2}\right)^3$ ж) $\sqrt[5]{32\cdot 243}$ з) $\sqrt[8]{\frac{2^8\cdot 3^{24}}{5^{16}}}$

и) $\sqrt[6]{2^{11}}\cdot\sqrt[6]{2^7\cdot 3^{12}}$ к) $\sqrt[3]{\sqrt{4}}\cdot\sqrt[6]{16}$

2 Решите уравнение: а) $x^5=-243$ б) $x^6-64=0$

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	А) 2 б) 2/3 в) 2 г) 50 д) 2 е) 5 ж) 14 з) 2,16 и) 36 к) 2	А) 4 б) 3/5 в) 100 г) 108 д) 4 е) 7 ж) 6 з) 2,16 и) 72 к) 2	10
2	А) 2 б) $\pm$ 2	А) – 3 б) $\pm$ 2	2
		ИТОГО	12
«отлично» - 12	«хорошо» - 9- 11	«удовлетворительно» - 6 - 8	

Практическая работа № 4 «Преобразование выражений, содержащих степени» выполняется в письменном виде.

Примерные задания1

вариант

1. Вычислите: А) $16^{-\frac{3}{2}}$ б) $81^{\frac{3}{4}}$ в) $\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{2}{3}}$ г) $64^{1,5}$

2. Упростите: А) $a^{\frac{4}{3}} \cdot \sqrt[3]{a^2}$ б) $\left(a^{\frac{2}{3}}\right)^2 : \sqrt[3]{a^2}$

3. Упростите и найдите значение выражения: $\frac{\left(a^2 \cdot \sqrt{b}\right)^{\frac{1}{4}}}{\sqrt{a} \cdot \sqrt[8]{b^9}}$, если b = 2, a = 3

2 вариант

1. Вычислите: А) $16^{-\frac{5}{4}}$ б) $\left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$ в) $64^{-\frac{2}{3}}$ г) $9^{1,5}$

2. Упростите: А) $a^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[4]{a^{-2}}$ б) $\left(a^{\frac{3}{4}}\right)^2 : \sqrt{a^3}$

3. Упростите и найдите значение выражения: $\frac{\left(a^3 \cdot \sqrt{b}\right)^{\frac{1}{3}}}{\sqrt{a} \cdot \sqrt[6]{b}}$, если a = 9, b = 8

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	

1	А) 64 б) 27 в) 4 г) 512	А) 32 б) 3 в) 16 г) 27	4
2	А) a^2 б) $a^{\frac{2}{3}}$	А) $a^{\frac{1}{4}}$ б) $a^0 = 1$	2
3	$b^{-1} => 2^{-1} = 0,5$	$a^{\frac{1}{2}} => 9^{1//2} = 3$	2
	ИТОГО		8
«отлично» - 8 баллов «хорошо» - 6,7 баллов «удовлетворительно» - 4,5 бал			

Практическая работа № 5 « Преобразование логарифмическихвыражений» выполняется в письменном виде.

Примерные задания1

вариант

1. Вычислите: а) $\log_2 128$ б) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{8}$ в) $\log_5 \sqrt[3]{5}$ Г) $3^{\log_3 17}$ д) $25^{\log_5 3}$

е) $\log_2 3 + \log_2 24 - \log_2 9$ ж) $\log_{16} 64$

2. Решите уравнение:

а) $\log_4 x = -3$ б) $\log_2 (x-4) = 5$

3. Найдите х, если $\log_5 x = 2\log_5 3 + \frac{1}{2}\log_5 49 - \frac{1}{3}\log_5 27$

2 вариант.

1. Вычислите: а) $\log_4 256$ б) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{16}$ в) $\log_7 \sqrt[5]{7}$ Г) $5^{\log_5 13}$ д) $4^{\log_2 5}$

е) $\log_3 6 - \log_3 16 + \log_3 8$ ж) $\log_9 243$

2. Решите уравнение:

а) $\log_5 x = -2$ б) $\log_3 (x+1) = 4$

3. Найдите х, если $\log_7 x = 2\log_7 5 + \frac{1}{2}\log_7 36 - \frac{1}{3}\log_7 125$

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	А) 7 б) – 3 в) $\frac{1}{3}$ г) 17 д) 9	А) 4 б) -4 в) $\frac{1}{5}$ г)13 д) 25 е)	7

	Е) 3 ж) 1,5	1 Ж) 2,5	
2	А) $\frac{1}{64}$ б) 36	А) $\frac{1}{25}$ б) 80	2
3	21	30	3
	ИТОГО		12
«отлично» - 12баллов , «хорошо» - 9 -11 баллов , «удовлетворительно» - 6 – 8 баллов			

Практическая работа № 9 «Нахождение значения тригонометрическихвыражений» выполняется в письменном виде.

Примерные задания1 вариант

1. Переведите угол из градусов в радианы и наоборот: **а)** 65^o= ? рад б) $\frac{3\pi}{5}$ = ?^{o}

2. Определите четверть угла и знак выражения (больше или меньше 0):
а) $\cos 476^o$ б) $\sin 216^o$ в) $tg(-16^o)$

3. Вычислите: а) $2\cos 60^o - tg\frac{\pi}{4}$ б) $2\cos\frac{\pi}{6}\cdot ctg\frac{\pi}{3} - \sin\frac{3\pi}{2}$ в) arcsin ½ + arccos 0

2 вариант

1. Переведите угол из градусов в радианы и наоборот: а) 72^o= ? рад б) $\frac{5\pi}{18}$ = ?^{o}

2. Определите четверть угла и знак выражения (больше или меньше 0):
а) $\sin 375^o$ б) $\cos 208^o$ в) $ctg(-100^o)$

3. Вычислите: а) $ctg45^o - 2\sin\frac{\pi}{6}$ б) $2\sin\frac{\pi}{3}\cdot tg\frac{\pi}{6} + \cos\pi$ в) arcsin 1 – arccos $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	А) $\frac{13\pi}{36}$ б) 108^0	А) $\frac{2\pi}{5}$ б) 50^0	2
2	А) II, меньше 0Б) III, меньше 0 В) IV, меньше 0	А) I, больше 0 Б) III, меньше 0 В) III, больше 0	6

3	А) 0 Б) 2 в) $\frac{2\pi}{3}$	А) 0 б) 0 в) $\frac{\pi}{3}$	3
		ИТОГО	11
«отлично» - 11	«хорошо» - 8 - 10	«удовлетворительно» - 6 ,7	

Практическая работа № 10 «Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму» выполняется в письменном виде.

Примерные задания (1 часть)1
вариант

1. Восстановите формулу:

а) $tg\alpha \cdot ctg\alpha = \ldots$ **б)** $1 + \ldots. = \frac{1}{\sin^2\alpha}$ **в)** $\sin(-\alpha) = \ldots$

г) $\cos^2\alpha = \ldots$ **д)** $ctg\alpha = \ldots$

2. Вычислите: а) $\sin(-30^o) + \cos(-60^o)$ б) $ctg(-\frac{\pi}{4}) \cdot \sin(-\frac{\pi}{6})$

3. Упростите: а) $\sin^2 x + \cos^2 x + tgx \cdot ctgx$ б) cos(-x) + sin (-x)· ctgx

4. Дано: $\sin\alpha = \frac{4}{5}, \quad \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найти: $\cos\alpha, tg\alpha, ctg\alpha$

2 вариант

1. Восстановите формулу:

а) $tg\alpha = \ldots$ **б)** $\cos(-\alpha) = \ldots$ **в)** $\sin^2\alpha + \ldots. = 1$

г) $\frac{1}{\cos^2\alpha} = \ldots$ **д)** $\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = \ldots$

2. Вычислите: а) $\cos(-45^o) + \sin(-45^o)$ Б) $tg(-\frac{\pi}{3}) \cdot \cos(-2\pi)$

3. Упростите: а) $tgx \cdot ctgx - \sin^2 x$ б) cos(-x) · tg x + sin (-x)

4. Дано: $\cos x = \frac{3}{5}, \quad \frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$. Найти: $\sin\alpha, tg\alpha, ctg\alpha$

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	А) 1 б) ctg^2 a в) - sina г) 1 – sin^2a д) cosa/sina	а) sina/cosa б) cosa в) cos^2a г) 1+ tg^2a д) ctga	5
2	А) 0 б) 0,5	А) 0 б) - $\sqrt{3}$	2
3	А) 2 б) 0	А) cos^2a б) 0	2
4	Cos a = - 3/5 tga = - 4/3 ctg a = - 3/4	Sina = - 4/5 tga = - 4/3 ctga = - 3/4	3
	ИТОГО		12
«отлично» - 12 баллов «хорошо» - 9 – 11 баллов «удовлетворительно» - 6 – 8 баллов			

Практическая работа № 10 «Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму» выполняется в письменном виде.

Примерные задания (2 часть)1 вариант.

1. Упростите: а) $\sin(\frac{\pi}{2}-\alpha)$ б) $\cos(\pi+\alpha)$ в) $tg(\frac{3\pi}{2}-\alpha)$ г) $ctg(2\pi+\alpha)$

д) $\sin^2(\frac{\pi}{2}+\alpha)+\sin^2(\pi+\alpha)$

2. Вычислите: а) $\sin 150^0$ б) $\operatorname{tg} 210^0$

2 вариант.

1. Упростите: а) $\cos(\frac{\pi}{2}+\alpha)$ б) $\sin(2\pi-\alpha)$ в) $ctg(\pi-\alpha)$ г) $tg(\frac{3\pi}{2}+\alpha)$

д) $\cos^2(\pi-\alpha)+\cos^2(\frac{\pi}{2}-\alpha)$.

2. Вычислите: а) $\cos 135^0$ б) $ctg\,240^o$

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	А) cosa б) - cosa в) - ctga Г) ctga д) 1	А) –sina б) - sina в) -ctga Г) - ctga д) 1	5
2	А) ½ б) $\frac{1}{\sqrt{3}}$	А) - $\frac{\sqrt{2}}{2}$ б) $\frac{1}{\sqrt{3}}$	2
		ИТОГО	7
«отлично» - 7 баллов «хорошо» - 5,6 баллов «удовлетворительно» - 3 ,4 балла			

Практическая работа № 11 «Решение задач на определение идоказательство признаков взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

1. Закончите предложение: «Прямые, которые лежат в одной плоскости и имеютобщую точку, называются…»

2. Выполните рисунок по условию: АВСД – параллелограмм, точка О не принадлежитэтому параллелограмму, М – середина ОД, К – середина ОС

Определите взаимное расположение прямых:

а) АВ и МК б) ОМ и ДМ в) МК и АД г) АО и МД д) АВ и ОС

3. По рисунку из задания 2 докажите, что прямая МК параллельна плоскости АВС.

2 вариант.

1. Закончите предложение: «Прямые, которые лежат в одной плоскости и не пересекаются, называются…»

2. Выполните рисунок по условию: АВСД – параллелограмм, точка О не принадлежитэтому параллелограмму, М – середина АО, К – середина ОД

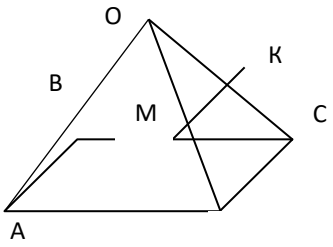
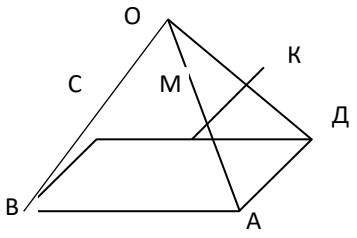
Определите взаимное расположение прямых:

а) МК и ВС б) МК и ОС в) ДК и ДО г) АО и ДС д) АВ и ОМ

3. По рисунку из задания 2 докажите, что прямые МК и СД скрещивающиеся.

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	пересекающиеся	параллельные	1

2	 А) параллельныеБ) совпадающие В) скрещивающиесяГ) пересекающиеся Д) скрещивающиеся	 А) параллельные Б) скрещивающиесяВ) совпадающие Г) скрещивающиесяД) пересекающиеся	5
3	МК $\not\subset$(АВС), МК $\parallel$ ДС (т.к МК - средняя линия Δ ДОС), ДС$\subset$ (АВС)$\Rightarrow$ **МК** $\parallel$ (АВС) по признаку параллельности прямой и плоскости.	$КМ \subset (ДОА), ДС \cap (ДОА) = Д, Д \notin КМ \Rightarrow$ КМ $\div$ СД по признаку скрещивающихся прямых	2
		ИТОГО	8
«отлично» - 8 баллов «хорошо» - 6,7 баллов «удовлетворительно» - 4,5 балл			

Практическая работа № 12 «Решение задач на нахождение углов и расстояний» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

1. Выполните рисунок по условию: АВСД – прямоугольник, КА $\perp$ (АВС).
Закончите предложения:

а) расстояние от К до АВ показывает отрезок…..

б) Если АВ $\perp$ ВС , то отрезок ….$\perp$ ВС(по теореме о трех перпендикулярах)

2. Верно ли утверждение (да или нет)?

А) Если наклонные равны, то равны их проекции.Б) Перпендикуляр длиннее наклонной.

3. Расстояние от точки В до плоскости α равно 8 см. Наклонная ВС с плоскостью α образует угол 30^0. Найдите проекцию наклонной.

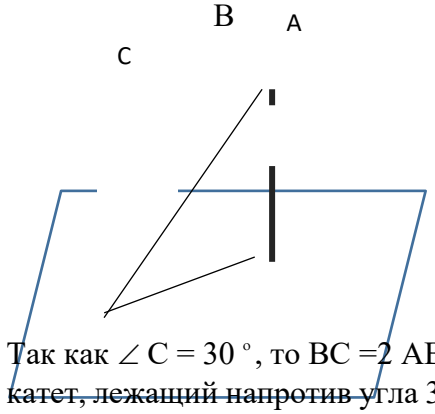
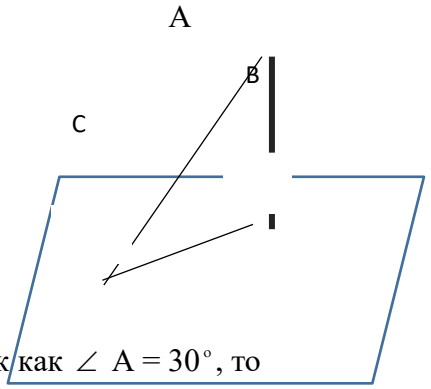
2 вариант.

1. Выполните рисунок по условию: АВСД – квадрат, КВ $\perp$ (АВС). Закончите предложения:
а) расстояние от К до ВС показывает отрезок…..
б) Если ВС $\perp$ СД , то отрезок ….$\perp$ СД (по теореме о трех перпендикулярах)

2. Верно ли утверждение? (да или нет)
А) Если проекции наклонных равны, то равны и наклонные.Б)
Наклонная равна перпендикуляру.

3. Угол между наклонной АС и перпендикуляром АВ равен 30^0. Проекция наклоннойравна 6 см. Найдите длину перпендикуляра.

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	А)КА б) КВ	А) КВ б) КС	2
2	А) да б) нет	А) да б) нет	2
3	 Так как $\angle$ С = 30 °, то ВС =2 АВ.(~~катет, лежащий напротив~~ угла 30° в два раза меньше	 Так как $\angle$ А = 30°, то АС =2 СВ. (катет, лежащий напротив угла 30° в два разаменьше гипотенузы) $\Rightarrow$	4

	гипотенузы) $\Rightarrow$ BC = 2 BA = 2 · 8 = 16 см . По теореме Пифагора:AC = $\sqrt{192}$ см,	AC = 2 · 6 = 12 см . По теореме Пифагора: AB= $\sqrt{108} = 6\sqrt{3}$ см,	
		ИТОГО	8
«отлично» - 8 баллов «хорошо» - 6,7 баллов «удовлетворительно» - 4,5 баллов			

Практическая работа № 16 «Вычисление площади и объёма пирамиды» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

1. Закончите предложение

А) Поверхность, составленная из нескольких многоугольников, называется……Б) Высота боковой грани правильной пирамиды называется…..

В) Призма,у которой боковые рёбра перпендикулярны основаниям, называется….Г) Формула площади полной поверхности призмы имеет вид….

2. Верно ли утверждение (да или нет)?

А) В основании правильной четырёхугольной призмы - квадрат.Б) Боковые грани правильной пирамиды – параллелограммы.

В) $S_{\text{бок пир}} = P_{\text{осн}} \cdot h$

3. Начертите треугольную наклонную призму.

4. В правильной треугольной призме сторона основания равна 4 см, а высота призмыравна 3 см. Найдите площади полной поверхности призмы и её объём.

5. Сторона основания правильной четырёхугольной пирамиды 4 см, высота – 3 см.Найдите площадь поверхности пирамиды и объём.

2 вариант.

1. Закончите предложение

А) Многогранник, составленный из двух равных многоугольников, расположенных впараллельных плоскостях, и n параллелограммов, называется…..

Б) Прямая призма, в основании которой квадрат или равносторонний треугольник ,называется….

В) Отрезок, соединяющий вершину правильной пирамиды с центром основания, называется….

Г) Формула площади боковой поверхности призмы имеет вид…….

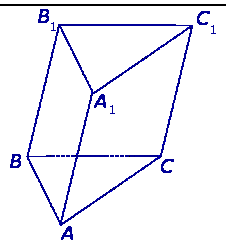
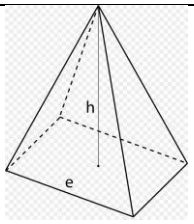
2. Верно ли утверждение (да или нет)?
А) В основании правильной четырёхугольной пирамиды - квадрат.Б) Все боковые рёбра правильной пирамиды равны
В) S пов призмы = S бок + h

3. Начертите четырёхугольную пирамиду.

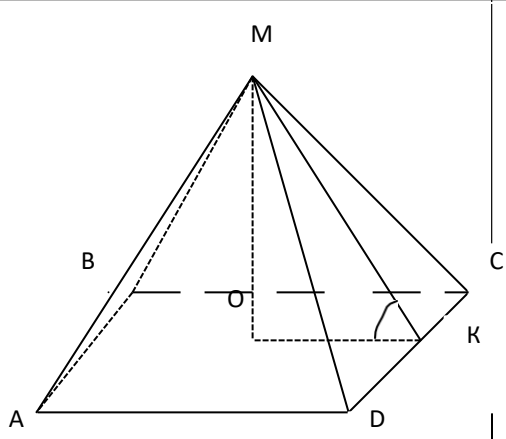
4. В правильной треугольной призме сторона основания равна 8 см, а высота призмыравна 5 см. Найдите площади полной поверхности призмы и её объём.

5. Сторона основания правильной четырёхугольной пирамиды 6 см, высота – 4 см.Найдите площадь поверхности пирамиды и объём.

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	А) многогранник б) апофема В) прямая г) $S_{пов} = 2S_{осн} + S_{бок}$	А) призма б) правильная В) высота г)) $S_{бок} = P_{осн} \cdot h$	4
2	А) да б) нет в) нет	А) да б) да в) нет	3
3			1
4	**Sосн** $= \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3}$ P осн = 3a = 12см S бок = Росн .h = 36 см^2 $S_{пов} = 2S_{осн} + S_{бок} = 2 \cdot$ + 36 = $8\sqrt{3}$ + 36 см^2 V = Sосн · h = см^3 $4\sqrt{3}$	S осн= , P осн = 24см,S бок = 120 см^2 S пов = +120 см^2 V = $16\sqrt{3}$ см^3 $32\sqrt{3}$ $80\sqrt{3}$	4

$12\sqrt{3}$

5	 S осн= 4^2 = 16см^2 , Р осн = 16 смОК = 2 см, Из ΔМОК по теореме Пифагора МК = $\sqrt{13}$ Sбок = 8 $\sqrt{13}$ см^2 Sпов = 16 + 8 $\sqrt{13}$ см^{2}V = 16 см^3	S осн= 6^2 = 36см^2 , Р осн = 24 см ОК = 3 см, Из ΔМОК по теореме Пифагора МК=5см Sбок = ½ · 24 · 5 = 60 см^2 V = 1/3 · 36 · 4 = 48 см^3	6
		ИТОГО	18
«отлично» - 17,18 баллов , «хорошо» - 13 – 16 баллов , «удовлетворительно» - 9 – 12 баллов			

Практическая работа № 18 «Вычисление площади и объёма цилиндра. Вычисление площади и объёма конуса» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

1. Прямоугольник со сторонами 4см и 6см вращается вокруг меньшей стороны.Найдите объём получившегося тела и площадь боковой поверхности.

2. Ведёрко имеет форму усечённого конуса с диаметрами оснований 10 см и 26 см,высотой 6 см. Найдите образующую ведра.

2 вариант.

1. Прямоугольник со сторонами 6см и 8 см вращается вокруг большей стороны.Найдите объём получившегося тела и площадь боковой поверхности.

2.Стаканчик имеет форму усечённого конуса с диаметрами оснований 6 см и 16 см иобразующей 13 см. Найдите высоту стаканчика.

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	$S_{бок} = 2\pi Rh = 48\ \pi$ см^2 $V = \pi R^2 h = 144\ \pi$ см^3	$S_{бок} = 2\pi Rh = 96\ \pi$ см^2 $V = \pi R^2 h = 288\pi$ см^3	2
2	$L^2 = (13-5)^2 + 6^2 = 100$, L = 10см	$L^2 = 13^2 - (8-3)^2 = 144$, L = 12 см	2
	ИТОГО		4
«отлично» - 4 балла «хорошо» - 3 балла «удовлетворительно» - 2 балла			

Практическая работа № 19 «Вычисление площади и объёма шара» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант 1.Закончите предложение:

а) Тело, которое получается вращением прямоугольного треугольника вокруг катета, называется……..

б) Отрезок, который соединяет центры оснований цилиндра, называется……в) Какая фигура получается в осевом сечении конуса?

г) *S* пов. цил.=…

д) Уравнение сферы имеет вид:

2. Изобразите усечённый конус. Покажите на рисунке образующую.

3. Изобразите шар. Покажите на рисунке радиус.

2 вариант

1.Закончите предложение:

а) Тело, которое получается вращением прямоугольника вокруг одной из сторон, называется…..

б) Тело, ограниченное сферой, называется…

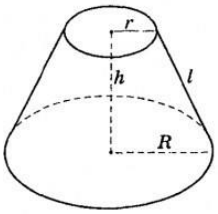
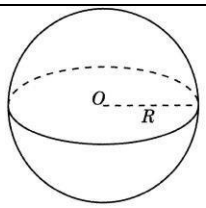
в) Секущая плоскость, проходящая через ось цилиндра, называется….г) Sпов кон.=…..

д) Площадь сферы находится по формуле…

2. Изобразите конус. Покажите на рисунке осевое сечение.

3. Изобразите сферу. Покажите на рисунке диаметр.

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	А) конус б) ось или высота В) равнобедренный треугольникГ) S пов. цил.= $2\pi R(R+h)$	А) цилиндр б) шарВ) осевое сечение Г) Sпов кон.= $\pi R(R+L)$	4
2	 L - образующая		1
3			1
		ИТОГО	6
«отлично» - баллов -3,4 балла	«хорошо» - 5 баллов	«удовлетворительно»	

Практическая работа № 21 «Действия над векторами в координатах» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

Вариант 1.

Дан ΔABC **:** *A (2; -3; 4), B (1; 0; 2), C (1; 3; -2), CM* – медиана треугольника

Найдите: 1) $2CM+3CA$ 2*)* косинус угла С и его вид (острый, тупой или прямой)

Вариант 2.

Дан ΔABC: A(1;0;2), B(0;-1;3), C(3;2;-2). BM – медиана.

Найдите: 1) $3BM-2BA$, **2)** $\cos B$ и определите вид угла В (острый, тупой, прямой)

Инструменты оценки 1 вариант

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	Балл

		ы
1	1) а) М (1,5; -1,5; 3) б) $\overrightarrow{CM}\{0,5;\ -4,5;5\}$ в) $\overrightarrow{2CM}\{1;\ -9;\ 10\}$ г) $\overrightarrow{CA}\{1;\ -6;\ 6\}$ д) $\overrightarrow{3CA}\{3;\ -18;\ 18\}$ е) $\overrightarrow{3CA}+2\overrightarrow{CM}=\{4;\ -27;\ 28\}$ 1) $CA=\{2-1;\ -3-3;\ 4-(-2)\}=\{1;-6;\ 6\}$, ρ $\lvert CA\rvert=\sqrt{1^2+(-6)^2+6^2}=\sqrt{1+36+36}=\sqrt{73}$ $CB=\{1-1;\ 0-3;\ 2-(-2)\}=\{0;-3;4\}$ ρ $\lvert CB\rvert=\sqrt{0^2+(-3)^2+4^2}=\sqrt{0+9+16}=\sqrt{25}=5$ $CA\cdot CB=1\cdot 0+(-6)\cdot(-3)+6\cdot 4=0+18+24=42>0\Rightarrow$ $\lvert CA\rvert\cdot\lvert CB\rvert=\sqrt{73}\cdot 5=5\sqrt{73}.$ $\cos C=\frac{42}{5\sqrt{73}}$. угол С острый. ***Ответ: 1)*** $\overrightarrow{3CA}+2\overrightarrow{CM}=\{4;\ -27;\ 28\}$ ***2)*** $\cos C=\frac{42}{5\sqrt{73}}$, угол острый	
	Нахождение координат середины отрезка	1
	Нахождение координат векторов СМ, СА, СВ	3
	Действия над векторами	2
	Нахождение длин векторов СА и СВ	1
	Нахождение скалярного произведения	1
	Нахождение косинуса угла	1
	Определение вида угла	1
	ИТОГО	**10**
«отлично» - 9,10 баллов «хорошо» - 7-8 баллов «удовлетворительно» - 5 - 6 балла		

Инструменты оценки 2 вариант

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	Баллы
	1) а) М (2; 1; 0) б) $\overrightarrow{BM}=\{2;\ 2;\ -3\}$ В) $\overrightarrow{3BM}=\{6;6;\ -9\}$ г)	

1	$\overrightarrow{BA} = \{1; 1; -1\}$ д) $\overrightarrow{2BA} = \{2; 2; -2\}$ е) $\overrightarrow{3BM} - 2\overrightarrow{BA} = \{4; 4; -7\}$ *2),* $\overrightarrow{BA} = \{1; 1; -1\}$ $\overrightarrow{\lvert BA\rvert} = \sqrt{3}$ $\overrightarrow{BC} = \{3; 3; -5\}$ $\overrightarrow{\lvert BC\rvert} = \sqrt{43}$, , $\overrightarrow{\lvert BC\rvert} \cdot \overrightarrow{\lvert BA\rvert} = \sqrt{129}$. $CosB = \frac{11}{\sqrt{129}} > 0 \Rightarrow$ В – угол острый	
	Нахождение координат середины отрезка	1
	Нахождение координат векторов СМ, СА, СВ	3
	Действия над векторами	2
	Нахождение длин векторов СА и СВ	1
	Нахождение скалярного произведения	1
	Нахождение косинуса угла	1
	Определение вида угла	1
	ИТОГО	**10**
«отлично» - 9,10 баллов «хорошо» - 7-8 баллов «удовлетворительно» - 5 - 6 балла		

Проверочная работа № 22 «Определение общих свойств функций» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант

1. Закончите предложение:

а) Независимая переменная х называется…

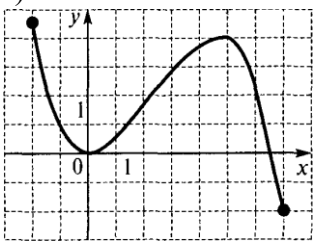
б) Если выполняется равенство: f(-x) = f(x), то функция является…в) Если для $x_2 > x_1$ выполняется $y_2 < y_1$, то функция является…

2. Определите монотонность функции $y = \frac{6}{x}$

3. Определите чётность функции $y = x^4 + \cos x$

4. Найдите область определения функции $y = \sqrt{2x-4}$

5. Опишите свойства функции, график которой изображён на рисунке: а) областьопределения
Б) множество значений в) промежутки монотонности



2 вариант.

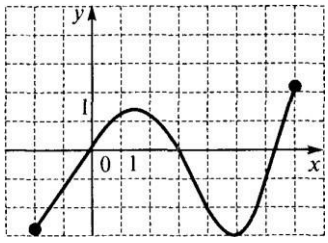
1. Закончите предложение:
А) График чётной функции симметричен относительно……..
Б) Множество точек координатной плоскости, абсциссы которых равны х, а ординаты – у, называют…
В) Если для $x_2 > x_1$ выполняется $y_2 > y_1$, то функция является…

2. Определите монотонность функции y = 3x

3. Определите чётность функции $y = x^3 \cdot \cos x$

4. Найдите область определения функции $y = \dfrac{5x}{3x-6}$

5. Опишите свойства функции, график которой изображён на рисунке: а) область определения
Б) множество значений в) промежутки монотонности



Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	А) аргумент б) нечётная В) убывающая	А) оси у б) график в) возрастающая	3
2	убывающая	возрастающая	1

3	чётная	нечётная	1
4	X $\geq$2	X $\neq$2	1
5	А) [-2; 7] б) [-2; 4,5] В) возрастает[0;5] , убывает [-2;0] ; [5; 7]	А) [-2; 7] б) [-3; 2] В) убывает [1,5 ;5] , возрастает [-2;1,5] ; [5; 7]	4
	ИТОГО		10
«отлично» - 10 «хорошо» - 8 – 9 баллов «удовлетворительно» - 5 – 7 баллов			

Практическая работа № 24 «Определение свойств степенной функции,построение графиков» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант

1. Какая из данных функций является степенной : а) $y = 0,6^x$ б) $y = x^{0,6}$ в) y = 0,6x-1

2. Изобразите схематично график функции $y = x^9$. Определите Д(у), Е(у), монотонность.

3. Сравните : а) $0,8\sqrt{3}$ и $0,9\sqrt[3]{}$ б) $(\sqrt{6})^{-4}$ и $(\sqrt{8})^{-4}$ в) $2^{-0,6}$ и $3^{-0,6}$ г) $0,3^5$ и 1.

2 вариант.

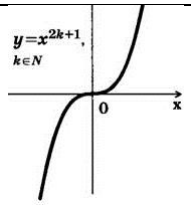
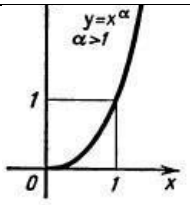
1. Какая из данных функций является степенной: а) $y = x^4$ б) $y = 4^x$ в) y = 4x +3.

2. Изобразите схематично график функции $y = x^{\sqrt{2}}$. Определите Д(у), Е(у), монотонность.

3. Сравните : а) $(\sqrt{5})^{-0,6}$ и $(\sqrt{7})^{-0,6}$ б) $8,3\sqrt{}$ и $7\sqrt{}$ в) 6^{-4} и 7^{-4} г) $2,3^8$ и 1.

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	б		1

2	 Д(у) = R, E(у) = R, возрастающая	 Д(у) = $[0;+\infty)$ E(у) = $[0;+\infty)$, возрастающая	3
3	а) $0{,}8\sqrt{\ } < 0{,}9\sqrt[3]{\ }$ б) $(\sqrt{6})^{-4} > (\sqrt[3]{8})^{-4}$ в) $2^{-0,6} > 3^{-0,6}$ г) $0{,}3^5 < 1$.	а) $(\sqrt{5})^{-0,6} > (\sqrt[3]{7})^{-0,6}$ б) $8{,}3^{\sqrt{2}} > 7^{\sqrt{2}}$ в) $6^{-4} > 7^{-4}$ г) $2{,}3^8 > 1$.	4
		ИТОГО	8
«отлично» - 8 баллов	«хорошо» - 6,7 баллов	«удовлетворительно» - 4,5б	

Практическая работа № 25 «Определение свойств показательной функции,построение графиков» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

1. Какая из данных функций показательная: А) $y = x^4 - 3$ Б) $y = \sqrt{4x-3}$ В) $y = 4^x + 6$ Г) $y = \frac{4}{x}$

2. Изобразите (схематично) график функции $y = 0{,}7^x$

3 .Найдите область определения функции $y = 1{,}7^{x-1}$

4. Запишите числа в порядке возрастания: $3^{\sqrt{2}}$; $3^{\sqrt{5}}$; $3^{1,7}$

5. Сравните a и b, если $\left|\frac{3}{7}\right|^a < \left|\frac{3}{7}\right|^b$

2 вариант.

1. Какая из данных функций показательная: А) $y = 5^x - 2$ Б) $y = x^5$ В) $y = \sqrt{5x}$ Г) $y = \frac{5}{x}$

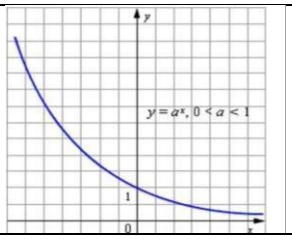
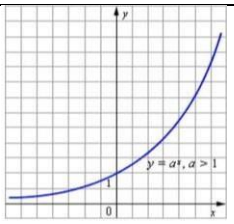
2. Изобразите (схематично) график функции $y = 1{,}7^x$

3. Найдите область определения функции $y = 2^{x+1}$

4. Запишите числа в порядке убывания: $4^{\sqrt{3}}$; $4^{\sqrt{7}}$; $4^{0,5}$

5. Сравните a и b, если $(3{,}7)^a < (3{,}7)^b$

Инструменты оценки

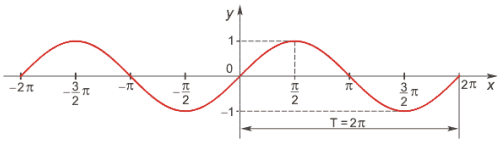
№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	в	а	1
2			1
3	Д(у) = R	Д(у) = R	1
4	$3^{\sqrt{2}} < 3^{1,7} < 3^{\sqrt[5]{}}$	$4^{\sqrt[7]{}} > 4^{\sqrt[3]{}} > 4^{0,5}$	2
5	a > b	a < b	1
		ИТОГО	6
«отлично» - 6 баллов «хорошо» - 5 баллов «удовлетворительно» -3,4 балла			

Практическая работа № 27 «Определение свойств тригонометрическихфункций, построение графиков» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

1. Закончите предложение: « На рисунке изображён график функции у =… »



2. Верно ли утверждение? (да или нет): А) y = sin x . Д(у) = R Б) y = cos x , E(y) = R

В) y = tg x - функция чётная Г) y = ctg x , период равен π

3. Найдите область определения функции $y = \sin \frac{4}{x-4}$

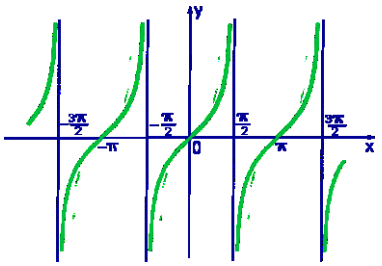
4. Определите четность функции $y = x^2 \cdot \cos x$

5. Найдите множество значений функции y = $4\sin x + 2$

6. Сравните: а) $\cos\frac{\pi}{9}$ и $\cos\frac{3\pi}{10}$ б) $tg\frac{\pi}{7}$ и $tg(-\frac{\pi}{9})$

2 вариант

1. Закончите предложение: « На рисунке изображён график функции y =… »



2. Верно ли утверждение? (да или нет): А) y = tgx . Д(y) = R Б) y = sin x , E(y) = $[-1;1]$

В) y = cos x - функция чётная Г) y = ctg x , период равен 2π

3. Найдите область определения функции $y = cos\sqrt{x+2}$

4. Определите четность функции $y = x^3 \cdot \sin x$

5. Найдите множество значений функции У = $2\cos x - 1$

6. Сравните: а) $\sin\frac{3\pi}{10}$ и $\sin\frac{2\pi}{9}$ б) $ctg\frac{\pi}{7}$ и $ctg\frac{2\pi}{9}$

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	У = sinx	Y = tgx	1
2	А) да б) нет в) нет г) да	А)нет б) да в) да г) нет	2
3	X 4	X 2	1
4	чётная	чётная	1
5	[-2; 6]	[-3; 1]	1

6	а) $\cos\frac{\pi}{9} > \cos\frac{3\pi}{10}$ б) $tg\frac{\pi}{7} > tg(-\frac{\pi}{9})$	а) $\sin\frac{3\pi}{10} > \sin\frac{2\pi}{9}$ б) $ctg\frac{\pi}{7} > ctg\frac{2\pi}{9}$	3
		ИТОГО	9
«отлично» - 9баллов	«хорошо» - 7,8	«удовлетворительно» - 4 -6	

Практическая работа № 29 «Решение рациональных уравнений и неравенств, определение их равносильности. Основные приемы их решения» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

1. Равносильны ли уравнения: $x(x-6)+10=1$ и $2(x+4)=6$?

2. Равносильны ли неравенства: $(x-2)(x+4) < x^2$ и $2x+10 < -5x-4$?

3. Решите уравнение: $\frac{1}{5-x}+\frac{9}{25-x^2}=\frac{3}{5+x}$

4. Решите неравенство: $\frac{x+6}{x-3} \le 0$

2 вариант

1. Равносильны ли уравнения: $1+x(x-4)=-3$ и $3(x-2)=3$

2. Равносильны ли неравенства: $(x+3)(x-2)>x^2$ и $9x-9>7x+3$.

3. Решите уравнение: $\frac{3}{x+1}+\frac{2}{x-1}=\frac{4}{x^2-1}$

4. Решите неравенство: $\frac{x-5}{x+2} \ge 0$

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	X = 2, x = -1 не равносильные	X = 2, x = 3 не равносильные	2

2	X < 4, x< -2 не равносильные	X >6, x >6 равносильные	2
3	X = 0,25 ОДЗ: x $\neq \pm 5$	X = 1,8 ОДЗ: x $\neq \pm 1$	2
4	[- 6; 3)	$(-\infty; -2) \cup [5; +\infty)$	2
		ИТОГО	8
«отлично» - 8 баллов «хорошо» - 6,7 баллов «удовлетворительно» - 4,5 баллов			

Практическая работа № 30 «Решение систем уравнений и неравенств. Применение готовых компьютерных программ для решения задач» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант

Запустите программу Maxima.

1. Решите системы уравнений: а) $\begin{cases} x - 3y - z = -1 \\ -x + 4y + z = 4 \\ x + 9y - 2z = 3 \end{cases}$ **б)** $\begin{cases} \frac{x+y}{4} - \frac{x-y}{3} = 5 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 6 \end{cases}$

2. Решите графическим методом систему: $\begin{cases} y - 4 = 2^x \\ y + x = 5 \end{cases}$

2 вариант

Запустите программу Maxima.

1. Решите системы уравнений: а) $\begin{cases} x + 2y - z = 5 \\ 2x - y + 3z = 0 \\ 3x + 3y + 2z = 9 \end{cases}$ **б)** $\begin{cases} \frac{x-y}{6} + \frac{x+y}{3} = 5 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{6} = 4 \end{cases}$

2. Решите графическим методом систему: $\begin{cases} y + 2 = 3^x \\ y + x = 2 \end{cases}$

Практическая работа № 31 «Решение иррациональных уравнений и неравенств. Основные приемы их решения» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

Решите уравнения: а) $\sqrt[3]{1+x} = 2$ **б)** $\sqrt{2x+3} = x$

в) $\sqrt{9-x}=\sqrt{2x-3};$ **г)** $\sqrt{2x+3}=6-x;$ **д)** $\sqrt{5+\sqrt[3]{x+3}}=3;$

2 вариант

Решите уравнения: **а)** $\sqrt[4]{1+x}=2$ **б)** $\sqrt{6-x}=x$

в) $\sqrt{4x+2}=\sqrt{2x-4};$ **г)** $\sqrt{x+1}=x-5;$ **д).** $\sqrt[3]{3+\sqrt{x+4}}=2$

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
а	X = 7	X = 15	1
б	Д = 16, x_1 = -1 (посторонний корень) X_2 = 3 - ответ	Д=25, x_1 = -2 (посторонний корень) X_2 = 3 - ответ	2
в	X = 4	Корней нет	1
г	X^2 -14x +33 = 0, Д = 64 X_1 = 11 (посторонний корень)X_2 = 3 - ответ	X^2 – 11x =24 = 0, Д = 25 X_1 = 3 (посторонний корень)X_2 = 8 - ответ	2
д	X = 61	X = 21	2
		ИТОГО	8
«отлично» - 8 баллов «хорошо» - 6,7 баллов «удовлетворительно» - 4,5 баллов			

Практическая работа № 32 «Решение показательных уравнений и неравенств. Основные приемы их решения» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

1. Решите уравнения: а) $5^{2x-3}=125^{x+2x}$ **б)** $3^{x+3}-3^x=78$ в) $25^x-3\cdot5^x-10=0$

2. Решите неравенства: а) $\left(\frac{1}{7}\right)^{-1}<\left|\frac{1}{49}\right|$ **б)** $3^{x+4}\cdot2^{x+4}\le3^{2x}\cdot2^{2x}$

3. Решите графически: $2^x=4-2x$

2 вариант.

1. Решите уравнения: а) $3^{4-2x} = 9$ **б)** $5^{x+2} + 5^x = 130$ в) $16^x - 4^x - 12 = 0$

2. Решите неравенства: а) $\left(\frac{1}{5}\right)^{1+2x} > \frac{1}{125}$ **б)** $2^{x+2} \cdot 5^{x+2} \geq 2^{3x} \cdot 5^{3x}$

3 . Решите графически: $(0,5)^x = 2x + 4$

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	А) X = 3 б) x = 1 В) $t^2 - 3t - 10 = 0$, $t_1 = 5$, $t_2 = -2$ X = 1.	А) x = 1 б) x = 1 В) $t^2 - t - 12 = 0$, $t_1 = 4$, $t_2 = -3$ X = 1.	3
2	А) X < 1, б) x ≥4	А) x > -1 б) x ≤ 1	2
3	Ответ: x = 1.	Ответ: x = -1.	2
		ИТОГО	7

«отлично» - 7 баллов «хорошо» - 5,6 баллов
«удовлетворительно» - 3,4 балла

Практическая работа № 33 «Решение логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы их решения» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

1. Решите уравнения: **а)** $\log_3(x-3)=2$ б) $\log_2(2x-6)=\log_2(3x-1)$

в) $\log_{\frac{2}{3}} x-\log_3 x=2$

2. Решите неравенства: **а)** $\log_3 x \le 1$ б) $\log_{0,4}(2x+4)>\log_{0,4} 6$

2 вариант

1. Решите уравнения: **а)** $\log_2(x+4)=3$ б) $\log_5(5x-1)=\log_5(2x-7)$

в) $\log_{0,5^2} x-\log_{0,5} x=6$.

2. Решите неравенства: **а)** $\log_4 x<2$ б) $\log_{0,2}(x+6)\ge\log_{0,2} 8$

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	А) 12 б) корней нет В) $t^2 - t - 2 = 0$, $t_1 = 2$, $t_2 = -1$X = 9, x = 1/3	А) 4 б) корней нет В) $t^2 - t - 6 = 0$, $t_1 = 3$, $t_2 = -2$X = 4, x = $\sqrt{3}$	А) 1 Б) 1 В) 2
2	А) (0; 3] б) (-2; 1)	А) (0; 16) б) (-6; 2]	4
	ИТОГО		8
«отлично» - 8 баллов «хорошо» - 6,7 баллов «удовлетворительно» -4,5 баллов			

Практическая работа № 34 «Решение тригонометрических уравнений инеравенств. Основные приемы их решения» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

Решите уравнение: А) $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ б) $\sin x + \frac{1}{2} = 0$ в) $\cos 2x = 0$ Г) $tgx = \sqrt{3}$

д) $(\sin x - 1)(3 - 2\cos x) = 0$

2 вариант.

Решите уравнение: А) $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ б) cos x – ½ = 0 в) $\sin \frac{x}{}$ = 12 Г) $ctgx = \sqrt{3}$

д) $(4-3\sin x)(\cos x+1)=0$

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
а	$\pm\frac{\pi}{6}+2\pi n$	$(-1)^n\cdot\frac{\pi}{3}+\pi n$	1
б	$(-1)^{n+1}\cdot\frac{\pi}{6}+\pi n$	$\pm\frac{\pi}{3}+2\pi n$	1
в	$\frac{\pi}{4}+\frac{\pi n}{2}$	П +4πn	1
г	$\frac{\pi}{3}+\pi n$	$\frac{\pi}{6}+\pi n$	1
д	$\frac{\pi}{2}+2\pi n$, корней нет	2πn, корней нет	2
		ИТОГО	6
«отлично» - 6 баллов «хорошо» - 5 баллов «удовлетворительно» - 3,4 балла			

Практическая работа № 36 «Правила и формулы дифференцирования,таблица производных элементарных функций» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

Найдите производную: А) x^7 б) 7 $\sqrt{x}$ в) x^{-4} г) $\frac{5}{x}$ д) $2x^3+\cos x$

е) $3x^4 + 8x^2 - 4x + 3$ ж) $x^{5}\cdot(4x-3)$ з) $12x^3$. tgx и) $\frac{x^6}{\cos x}$

2 вариант.

Найдите производную: А) x^5 б) 3 $\sqrt{x}$ в) x^{-6} г) $\frac{2}{\sin x}$ д) $3x^4 - tgxx$

е) $\cos x - \frac{1}{x} + 4x^5 - 9$ ж) $x^6\cdot(5x+4)$ з) $8x^3\cos x$ и) $\frac{}{x^4}$

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	А) $7x^6$ б) $\frac{7}{2\sqrt{x}}$ в) $-4x^{-5}$ г) $-\frac{5}{x^2}$ Д) $6x^2 - \sin x$ е) $12x^3 + 16x - 4$ Ж) $24x^5 - 15x^4$ з) $36x^2 \operatorname{tg}x + 12x^3$. и) $\frac{6x^5\cos x + x^6\sin x}{\cos^2 x}$ $\frac{1}{\cos^2 x}$	А) $5x^4$ б) $\frac{3}{2\sqrt{x}}$ в) $-6x^{-7}$ г) $-\frac{2}{x^2}$ Д) $12x^3 - \frac{1}{\cos^2 x}$ е) $-\sin x + 1/x + 20x^4$ Ж) $35x^6 + 24x^5$ З) $24x^2\cos x + 8x^3(-\sin x)$ $\frac{x^4\cos x - 4x^3\sin x}{x^8}$ и)	9
	ИТОГО		
«отлично» - 9баллов «хорошо» - 7,8 баллов «удовлетворительно» - 5 ,6 баллов			

Практическая работа № 38 «Применение геометрического смысла производной и нахождение уравнения касательной. Применение физического смысла производной для решения задач» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

1 . Для функции $f(x) = 4x^3 - x^2 + 2x - 4$ найдите угловой коэффициент касательной вточке $x_0 = 2$

2. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 8$, в которых касательная параллельна оси абсцисс.

3. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = 5x^3 - 4x^2 + 6x$ в точке $x_0 = 1$.

4. Точка движется прямолинейно по законупри t = $S(t) = 4t^3 + 5t^2 + 4$ (м). Найдите скорость 3 с.

5. Тело движется прямолинейно по законупосле $S(t) = \frac{t^3}{3} + \frac{t^2}{2} - 12t$. Через сколько секунд начала движения тело остановится?

2 вариант.

1. Для функции f (x) = $5x^3 - 4x^2 + 6x - 2$ найдите тангенс угла наклона касательной в точке $x_0 = -1$

2. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 - 12x^2 + 10$, в которых касательная параллельна оси абсцисс.

3. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x^3 - x^2 + 2x$ в точке $x_0 = 2$.

4. Точка движется прямолинейно по законуt = 2 с. $S(t) = 5t^3 + 4t^2 + 2$ (м). Найдите скорость при

5. Тело движется прямолинейно по закону $S(t) = \frac{t^3}{3} + \frac{t^2}{2} - 6t$. Через сколько секунд после начала движения тело остановится?

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	f ’(x) = $12x^2 - 2x + 2$, R кас = 46	F’(x)=$15x^2$-8x+6, tga = 29	2
2	$3x^2 - 6x = 0 => x = 0, x = 2$	$3x^2 - 24x = 0 => x = 0, x = 8$	2
3	F(1) = 7 f’(x) = $15x^2 - 8x + 6$ f’(1) = 13 ответ: y = 13x - 6	F(2) = 32 f’(x) = $12x^2 - 2x + 2$ f’(2) = 46 ответ: y = 46x - 64	4
4	V(t) = $12t^2$+10t, v(3) = 138м/с	V(t) = $15t^2$+8t, v(3) = 76 м/с	2
5	V(t) = t^2 +t – 12 => t = 3c	V(t) = t^2 +t – 6 => t = 2c	2
	ИТОГО		12
«отлично» - 12баллов «хорошо» - 9 – 11 баллов «удовлетворительно» - 6 -8баллов			

Практическая работа № 39 «Исследование функции с помощью производной, построение графиков» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

1. Закончите предложение:

А) Точки, в которых производная функции равна нулю или не существует, называются……

Б) Если при переходе через точку x_0 производная меняет знак с «-» на « + », то x_0 –точка ……..

2. Верно ли утверждение? (да или нет)

А) Если x_0 – точка экстремума и в этой точке существует производная, то она равнанулю.
Б) Промежутки возрастания и убывания называют промежутками знакопостоянства.
3. Найдите промежутки монотонности и точки экстремума функции $y = x^3 - 4x^2 + 5x - 1$

2 вариант.

1. Закончите предложение:
А)) Если $f'(x) < 0$ в каждой точке интервала , то функция f(x).....на этом интервале.
Б) Промежутки возрастания и убывания называют промежутками ……
2. Верно ли утверждение? (да или нет)
А) Если при переходе через точку x_0 производная меняет знак с «-» на « + », то x_0 –точка максимума
Б) Если $f'(x_0) = 0$, то x_0 – точка экстремума
3 Найдите промежутки монотонности и точки экстремума функции $y = 3x^3 - x^2 - 7x + 4$

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	А) критические б) минимума	А) убывает б) монотонности	2
2	А) да б) нет	А) нет б) нет	2
3	Y’ = $3x^2 - 8x + 5$, D = 4, y’(0) > 0 + - + 1 $1\frac{2}{3}$ Возрастает (-∞; 1) ; $(1\frac{2}{3}; +\infty)$ Убывает (1; $1\frac{2}{3}$) X max = 1, x min = $1\frac{2}{3}$	Y’ =$9x^2 - 2x - 7$, D = 256, y’(0) < 0 + - + $-\frac{7}{9}$ 1 Возрастает (-∞;$-\frac{7}{9}$) ; (1; + ∞)Убывает ($-\frac{7}{9}$;1) X max =$-\frac{7}{9}$, x min = 1	6
		ИТОГО	10
«отлично» -10 баллов «хорошо» - 7-9 баллов «удовлетворительно» -5,6 баллов			

Практическая работа № 41 «Нахождение первообразных» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

1 вариант.

1. Определите, является ли функция F(x) первообразной для функции f(x)
F(x) = $2x^2 + \cos x - 3$; f(x) = $8x^3 + \sin x - 3x$

2. Найдите одну из первообразных для функции:

а) f(x) = $5x^3 + \sin x$ б) f(x) = $5 - \frac{3}{x} + x^2$ в) f(x) =$(1-3x)^4$

3. Для функции f(x) = $\frac{3}{2\sqrt{x}}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку A(9;4)

2 вариант.

1.Определите, является ли функция F(x) первообразной для функции f(x)F(x) =$3x^4 + \sin x - 2$; f(x) =$12x^3 - \cos x$.

2. Найдите одну из первообразных для функции:

а) f(x) = $4x^2 + \cos x$ б) f(x) = $\frac{4}{x} - 3 + x^3$ в) f(x) =$(3x+2)^4$

3. Для функции f(x) = $\frac{7}{2\sqrt{x}}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку A(4;9)

Инструменты оценки

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)		Баллы
	1 вариант	2 вариант	
1	Не является	Не является	1
2	А) $\frac{5x^4}{4}$ - cosx , б) 5x – 3lnx + $x^3/3$ В) $-\frac{(1-3x)^5}{15}$	а) $\frac{4x^3}{3}$+ sinx б) 4 lnx – 3x + $\frac{x^4}{4}$ в) $\frac{(3x+2)^5}{15}$	3
3	F(x) = $3\sqrt{x}$ - 5	F(x) = $7\sqrt{x}$ - 5	2
	ИТОГО		6
«отлично» -	«хорошо» -	«удовлетворительно» -	

Практическая работа № 45 «Вычисление вероятности событий» выполняется в письменном виде.

Примерные задания

Вариант 1.

1. Сколько трёхзначных чисел можно составить из цифр 2,5,6,7, если цифры могутповторяться?

2. Сколькими способами из 8 претендентов можно выбрать 5 участников конференции?

3. В корзине 3 белых, 8 чёрных и 4 красных шара. Какова вероятность того, чтовынутый шар окажется белым?

4. Участники жеребьёвки тянут жетоны от 1 до 30. Найдите вероятность того, чтопервый вынутый жетон содержит цифру 8.

5. 1) Событие, которое заведомо произойдёт, называется…

А) случайное б) невозможное в) достоверное г) неопределённое

2) Задачи, в которых необходимо осуществить перебор всех возможных вариантовили посчитать их количество, называются…..

Вариант 2.

1. Сколькими способами из 7 претендентов можно выбрать 4 участников конференции?

2. Сколько различных двузначных чисел можно составить из множества цифрпричем так, $\{1; 2; 3; 4\}$ чтобы цифры числа были различны?

3. В ведре 4 карася, 6 окуней и 2 судака. Какова вероятность того, что вынутая рыбаокажется окунем?

4. Участники жеребьёвки тянут жетоны от 1 до 30. Найдите вероятность того, чтопервый вынутый жетон не содержит цифру 3.

5. Ответьте на вопросы:

1) Наука, изучающая закономерности случайных событий, называется…А) математическая статистика б) теория вероятностей

В) математический анализ г) теория чисел

2) События, которые при определённых условиях могут произойти, а могут непроизойти, называются…..

Инструменты оценки1

вариант

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	№
1	$A_4^3 = 4^3 = 64$	1

2	$C_8^5 = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} = 56$	2
3	n = 3+8+4 = 15, m = 3. $P = \frac{3}{15} = \frac{1}{5} = 20\%$ - вероятность вынутьбелый жетон.	1
4	n = 30, m = $\{8;18;28\} = 3$. **P =** $\frac{m}{n} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$ вероятность того, что вынутый жетон содержит цифру «8»	2
5	1) В 2) комбинаторные	2
	ИТОГО	8
«отлично» - 8 баллов «хорошо» - 6,7 баллов «удовлетворительно» - 4,5 балла		

2 вариант

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	№
1	35	2
2	$A_4^2 = \frac{4!}{(4-2)!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{1 \cdot 2} = 12$	1
3	n = 4+6+2 = 12, m = 6. P = 50%	1
4	n = 30, m = 26 **. P = 87%** вероятность того, что вынутый жетон не содержит цифру «3»	2
5	1) а 2) случайные	2
	ИТОГО	8
«отлично» - 8 баллов «хорошо» - 6,7 баллов «удовлетворительно» - 4,5 балла		

2. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1 выполняется в письменном виде после изучения ТЕМЫ № 1.1 «**Развитие понятия числа. Корни, степени, логарифмы»**

Для проведения контрольной работы требуется калькулятор.

Примерные контрольные задания

Вариант 1

1. Вычислите с помощью калькулятора с точностью до десятых: $2-\sqrt{5}+\sqrt{3}$.

2. Вычислите: $\sqrt[3]{\sqrt{4}}\cdot\sqrt[6]{16}+\sqrt[8]{25^4}$

3. Найдите значение выражения: $9^{\frac{3}{2}}+16^{-\frac{1}{4}}-\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$

4. Упростите и найдите значение выражения: $\frac{a\cdot\sqrt[4]{b}}{a^{\frac{1}{2}}\cdot b^{-\frac{3}{4}}}$, если a = 9, b = 2.

5. Сократите дробь: $\frac{a^{\frac{1}{2}}-16}{3a^{\frac{1}{4}}+12}$

6. Вычислите: $\lg 50+\lg 2-7^{\log_7 15}$

7. Найдите x, если $\log_5 x=3\log_5 2+\frac{1}{2}\log_5 16-\frac{1}{3}\log_5 8$

Инструмент оценки 1 вариант.

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)	Баллы
1	$2-\sqrt{5}+\sqrt{3}\approx 2-2{,}24+1{,}73\approx 1{,}49\approx 1{,}5$	2
2	7	2
3	$9^{\frac{3}{2}}+16^{-\frac{1}{4}}-\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}=\sqrt{9^3}+\sqrt[4]{16}-3^2=27+2-9=20.$	2
4	$a^{\frac{1}{2}}b\Rightarrow 9^{\frac{1}{2}}\cdot 2=3\cdot 2=6$	2
5	$\frac{a^{\frac{1}{4}}-4}{3}$	2
6	-13	2
7	16	2
	ИТОГО	14
«отлично» - 13,14. «хорошо» - 10-12 «удовлетворительно» - 7 - 9		

Вариант 2

1. Вычислите с точностью до десятых: $2-\sqrt{3}+\sqrt{7}$.

2. Вычислите: $\sqrt[3]{\sqrt{2}}\cdot\sqrt[6]{32}+\sqrt[3]{3^{12}}$

3. Найдите значение выражения: $100^{0,5}+49^{\frac{1}{2}}+\left|\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}\right|$

4. Упростите и найдите значение выражения: $\frac{\sqrt[3]{a^2\cdot b^5}^{\frac{1}{5}}}{a^{\frac{1}{3}}\cdot b^{-\frac{4}{5}}}$, если a = 8, b = 2.

5. Сократите дробь: $\frac{a^{\frac{1}{3}}+3}{2a^{\frac{2}{3}}-18}$

6. Найдите значение выражения: $\log_2 20-\log_2 5+5^{\log_5 8}$

7. Найдите x, если $\log_7 x=3\log_7 3-\frac{1}{3}\log_7 27+\frac{1}{2}\log_7 4$

Инструмент оценки 2 вариант.

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	Баллы
1	$2-\sqrt{3}+\sqrt{7}\approx 2-1{,}73+2{,}645\approx 2{,}91\approx 2{,}9$	2
2	83	2
3	361	2
4	$a^{\frac{1}{3}}b \Rightarrow 8^{\frac{1}{3}}\cdot 2=2\cdot 2=4$	2

5	$\frac{1}{2\left(a^{\frac{1}{3}}-3\right)}$	2
6	10	2
7	18	2
	ИТОГО	14
«отлично» - 13,14. «хорошо» - 10-12 «удовлетворительно» - 7 - 9		

Контрольная работа № 2 выполняется в письменном виде после изучения ТЕМЫ № 1.2 «**Основы тригонометрии».**

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов, оборудования не требуется.

Примерные контрольные задания

Вариант 1.

1. Определите знак выражения: $\sin\frac{5\pi}{3}\cdot\cos\frac{7\pi}{6}$

2. Найдите остальные тригонометрические функции, если $\sin x = 0{,}6 \quad и \quad \frac{\pi}{2} < x < \pi$

3. Вычислите: а) $\sin(-\frac{\pi}{6})+\cos\frac{\pi}{3}\cdot tg\frac{\pi}{4}$ б) $\sin 150^{o}$

4. Упростите выражение: а) $1-ctgx\cdot\cos x\cdot\sin x$ б) $\cos(\pi+\alpha)+\sin(\frac{\pi}{2}-\alpha)$

5. Найдите значение выражения: $arctg1+\arccos\frac{\sqrt{2}}{2}$

Вариант 2.

1. Определите знак выражения: $\cos\frac{5\pi}{6}\cdot\sin\frac{4\pi}{3}$

2. Найдите остальные тригонометрические функции, если

$\cos x = 0{,}8$ и $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$

3. Вычислите: а) $\sin(-\frac{\pi}{3}) + \cos\frac{\pi}{6} \cdot ctg\frac{\pi}{4}$ б) $\cos 135^{o}$

4. Упростите выражение: а) $tgx \cdot ctgx - \sin^2 x$ б) $\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)$ - $\cos(\pi + \alpha)$

5. Найдите значение выражения: $\arccos\frac{1}{2} + \arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}$

Инструмент оценки 1 вариант.

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)	Баллы
1	- IV - III $\sin\frac{5\pi}{3} \cdot \cos\frac{7\pi}{6} = \sin 300^{o} \cos 210^{o} > 0$	2
2	$\sin x = 0{,}6$ и $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ Cos x = - 0,8 tg x = - 0,75 ctg x = $-\frac{4}{3}$	3
3	$\sin(-\frac{\pi}{3}) + \cos\frac{\pi}{3} \cdot tg\frac{\pi}{4} = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot 1 = 06$ $\sin 150^{o} = \sin(90^{o} + 60^{o}) = \cos 60^{o} = 0{,}5$ Б)	2
4	А) $1 - ctgx \cdot \cos x \cdot \sin x = 1 - \frac{\cos x}{\sin x} \cdot \cos x \cdot \sin x = 1 - \cos^2 x = \sin^2 x$ Б) –cosa +cosa = 0	2
5	$arctg1 + \arccos\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$	1
	ИТОГО	10
«отлично» - 10 «хорошо» - 8,9 «удовлетворительно» - 5 - 7		

Инструмент оценки 2 вариант.

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные	Баллы

	ответы)	
1	$\cos\frac{5\pi}{6}\cdot\sin\frac{4\pi}{3}$ - II - III $=\cos150^0\sin240^0>0$	2
2	$\cos x=0{,}8$ и $\frac{3\pi}{2}<x<2\pi$ sin x = - 0,6 tg x = - 0,75 ctg x = $-\frac{4}{3}$	3
3	$\sin(-\frac{\pi}{3})+\cos\frac{\pi}{6}\cdot ctg\frac{\pi}{4}=0$ cos 135 ^{0}= cos(90^o + 45 ^{o}) = -sin 45 ^{o} = - $\frac{\sqrt{2}}{2}$ Б)	2
4	А) $\cos^2 x$ Б) cosa +cosa = 2cosa	2
5	$\frac{2\pi}{3}$	1
	ИТОГО	10
«отлично» - 10 «хорошо» - 8,9 «удовлетворительно» - 5 - 7		

Контрольная работа № 3 выполняется в письменном виде после изучения ТЕМЫ № 2.1 «**Прямые и плоскости в пространстве»**

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов, оборудования не требуется.

Примерные контрольные задания

Вариант 1.

1. Выполните чертёж по условию задачи: ABCD – параллелограмм, М- вершина, К –середина МВ, Т – середина МС. 1) Докажите, что КТ $\parallel$ (ABCD).

2) Определите взаимное расположение прямых: А) AD и КТ б) DC и МТ в) КТ и DC г) КТ и MD Д) КМ и ВМ.

2. $\alpha\perp\beta$, $A\in\alpha, B\in\beta$ $\alpha\cap\beta=a$. AC$\perp$ a, BD$\perp$ a, AB = 10м, BD = 8м, CD = 5м. Найдите AC.

3. Проекция наклонной АС равна 8 см, угол между наклонной и перпендикуляромНайдите: 30° .

а) расстояние от точки А до плоскости α . Б) длину наклонной.

4. 1) Утверждение, не требующее доказательства, называется….

2) Не верным утверждением является:
А) Если одна из двух параллельных прямых пересекает данную плоскость, то и другаяпрямая пересекает эту плоскость
Б) Если прямая, не лежащая в плоскости, параллельна какой-нибудь прямой, лежащейв этой плоскости, то она параллельна данной плоскости
В) Если две параллельные плоскости пересечены третьей, то линии их пересечения скрещивающиеся.

Вариант 2.

1. Выполните чертёж по условию задачи:

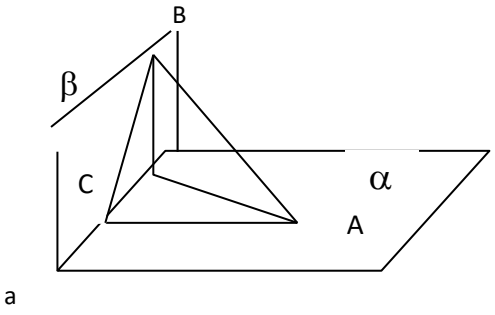
ABCD – параллелограмм, M $\notin (ABC)$, К – середина МС, Т – середина МВ.

1) Докажите, что прямые КТ и CD скрещивающиеся.

2) Определите взаимное расположение прямых:
А) ВА и ТК б) МК и МС в) AD и ТК г) ВМ и AD

2. $\alpha \perp \beta$, $A \in \alpha, B \in \beta$ $\alpha \cap \beta = a$. $AC \perp a$, $BD \perp a$, DC = 4м, ВА = 6м, СА = 3м. (рис.2).

Найдите DB.



3. Расстояние от точки А до плоскости α равно 20 см. Угол между перпендикуляром и наклонной равен 60^0 . Найдите: а) длину наклонной б) проекцию наклонной. Выполните чертёж к задаче.

4. 1) Раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве, называется….

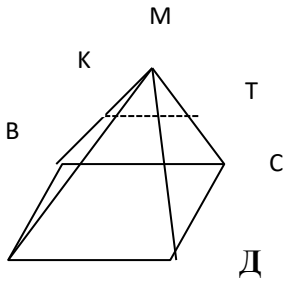
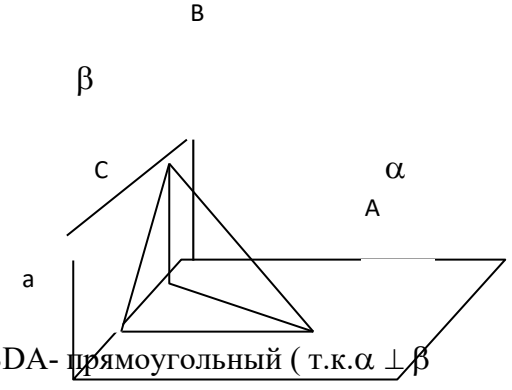
2) Аксиомой стереометрии не является :

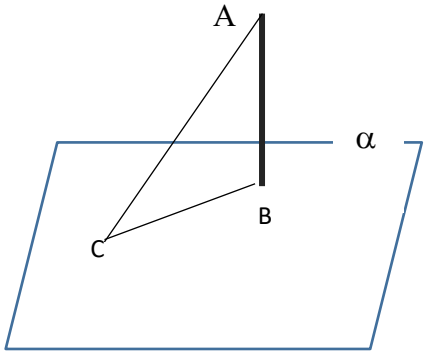
А) Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этойплоскости

Б) Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, ипритом только одна

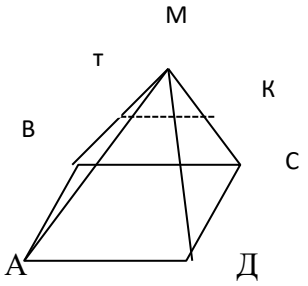
В) Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость, и притом только однаГ) Если две плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой, проходящей через данную точку.

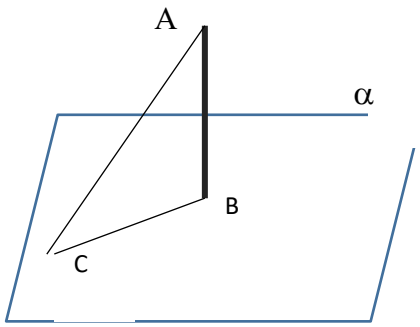
Инструмент оценки 1 вариант.

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	Баллы
1	 1) КТ ВС т.к. средняя линия треугольника ВМС, ВС⊂ (ABCD) ⇒ КТ (ABCD) по признаку параллельности прямой и плоскости. 2) А) AD КТ б) DC ∩ MT в) КТ ÷ DC г) КТ ÷ MD Д) КМ ≡ ВМ.	
	Верный чертёж	1
	Верное доказательство	1
	Определение взаимного расположения	5
2	 ΔBDA- прямоугольный (т.к.α ⊥ β) . По теореме Пифагора	

	$DA^2 = 10^2 - 8^2 = 36$, DA=6 см. ΔCDA – прямоугольный (т.к. $AC \perp a$). По теореме Пифагора $CA^2 = 6^2 - 5^2 = 11$. CA = $\sqrt{11}$ см. Ответ: $\sqrt{11}$ см.	
	Верный чертёж	1
	Решение задачи	2
3	 Так как $\angle A = 30^\circ$, то $BC = \frac{1}{2} AC$ (катет, лежащий напротив угла 30° в два раза меньше гипотенузы) $\Rightarrow AC = 2\,BC = 2 \cdot 8 = 16$ см . По теореме Пифагора: $AB^2 = AC^2 - BC^2 = 16^2 - 8^2 = 256 - 64 = 192 \Rightarrow AB = \sqrt{192}$	
	Верный чертёж	1
	Верное решение	2
4	1) Аксиома 2) в	1
	ИТОГО	**14**
«отлично» - 13,14 баллов «хорошо» - 10 – 12 баллов «удовлетворительно» - 7 - 9 баллов		

Инструмент оценки 2 вариант.

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	Баллы
1		

	1) $КТ \subset (ВМС), ДС \cap (ВМС) = С, С \notin КТ \Rightarrow КТ \nparallel СД$ по признаку скрещивающихся прямых 2) А) скрещивающиеся б) пересекающиеся в) параллельные г)скрещивающиеся	
	Верный чертёж	1
	Верное доказательство	1
	Определение взаимного расположения	5
2	DA=5 см. BD = $\sqrt{11}$ см. Ответ: $\sqrt{11}$ см.	
	Применение теоремы Пифагора	2
	Верные объяснения	1
3	 AC = 40 см . BC = $20\sqrt{3}$	
	Верный чертёж	1
	Верное решение	2
4	2) стереометрия 2) в	1
	ИТОГО	**14**
«отлично» - 13,14 баллов «хорошо» - 10 – 12 баллов «удовлетворительно» - 7 - 9 баллов		

Контрольная работа № 4 выполняется в письменном виде после изучения ТЕМЫ № 2.2 «**Многогранники и круглые тела»**

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов, оборудования не требуется.

Примерные контрольные задания

Вариант 1.

1. Постройте сечение куба $АВСДА_1В_1С_1Д_1$ плоскостью, проходящей через точки $А_1$, Ви М , если М – середина $СС_1$.

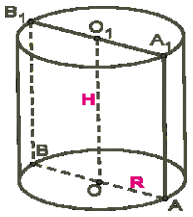
2. Сторона основания правильной треугольной призмы равна 8 см, высота 10 см.Найдите: а) площадь поверхности. б) объём призмы. Выполните чертёж к решению задачи.

3. Бочка с крышкой имеет цилиндрическую форму с диаметром основания 8 дм.ивысотой 10 дм. Найдите площадь поверхности для покраски бочки. Выполните чертёж к решению задачи.

4. Крыша дома имеет форму правильной четырёхугольной пирамиды высотой 4 м. Апофема наклонена к плоскости основания под угломпокраски 30^o. Найдите площадь для данной крыши.

5. Соответствие состава многогранника и его названия.

1) два равных многоугольника (основания) и несколько параллелограммов 2) Многоугольник (основание) и несколько треугольников 3) Два подобных многоугольника (основания) и несколько трапеций	А) усечённая пирамидаБ) пирамида В) усечённая призмаГ) призма



6. Соответствие отрезка на рисунке его названию.

1) $ОО_1$ 2) $АА_1$ 3) АВ	А) диаметр Б) образующаяВ) апофема Г) ось Д) радиус

Вариант 2.

1. Постройте сечение прямоугольного параллелепипеда $АВСДА_1В_1С_1Д_1$ плоскостью,проходящей через точки $А_1$, С и М , если М – середина АД.

2. Коробка имеет форму правильной четырёхугольной призмы со стороной основания4 дм и высотой 6 дм. Найдите: а)количество материала для изготовления коробки. б) объём призмы. Выполните чертёж к решению задачи.

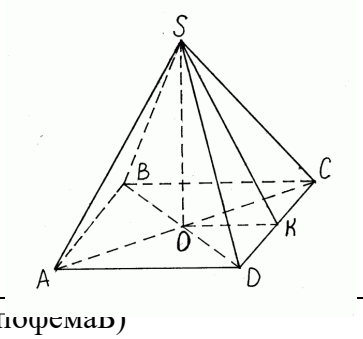
3. Воронка имеет форму конуса с диаметром основания 6см и высотой 12 см. Найдитеобъём воронки. Выполните чертёж к решению задачи.

4. Крыша дома имеет форму правильной четырёхугольной пирамиды высотой 3 м. Апофема с высотой образует угол 60^0. Найдите площадь для покраски данной крыши.

5. Соответствие получения тела вращения его названию.

1) вращение прямоугольника вокруг стороны 2) вращение круга вокруг диаметра 3) вращение прямоугольного треугольника вокруг катета	А) шар Б) конус В) цилиндр Г) усечённый конус

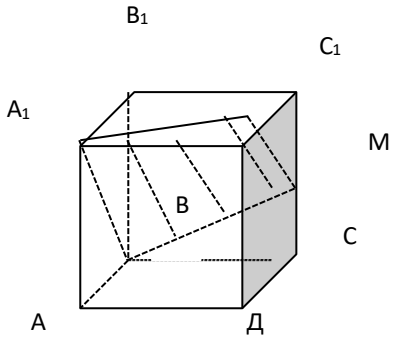
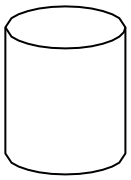
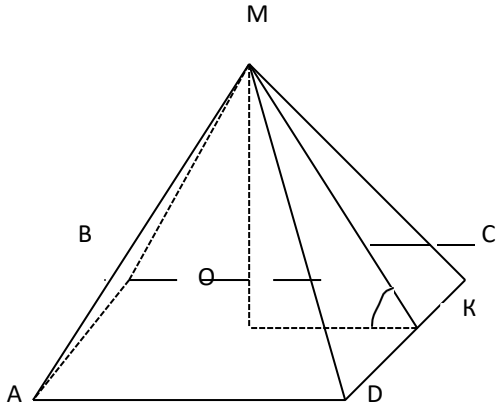
6 Соответствие отрезка на рисунке его названию



1) SO 2) SK 3) SA	А) апофемаБ) высота В) вершинаГ) ребро

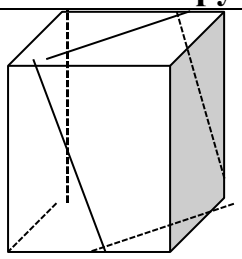
Инструменты оценки 1 вариант.

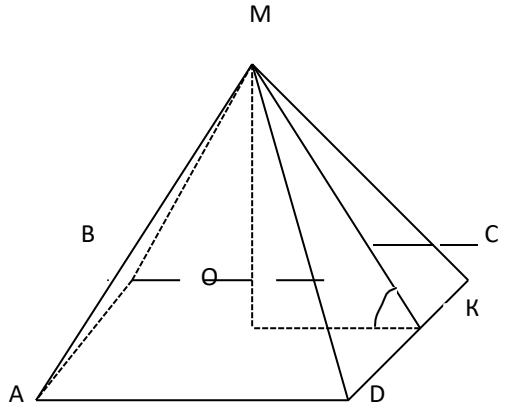
№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	Баллы
1		1

		
2	S пов = S бок + 2 S осн = 240 + 2 · 16 $\sqrt{3}$ см ^{2} = **24**a**0 + 3 2** 8 $\sqrt{33}$ **см** ^{2} S бок = P осн · h = $(8\cdot 3)\cdot 10 = 240$ см ^{2}, S осн = $\frac{\sqrt{}^2}{4} \equiv \frac{\sqrt{}^2}{4}$ = 16 3 $\sqrt{}$ см ^{2} V = S осн· h = 16 $\sqrt{3}$ · 10 = **160** 3 $\sqrt{}$**ем** ^{3}	
	Верный чертёж	1
	Нахождение периметра и площади основания	2
	Нахождение площади поверхности	1
	Нахождение объёма	1
3	R=d :2=8 :2=4 дм  S пов = 2π Rh + 2π R ^{2}=2π R(h +R) = 2π 4(10 + 4) = 112π дм ^{2}	2
4	 Дано: МАВСД- правильная пирамида.	

	MO=4 м ∠ MKO=30° Найти: Sбок Решение: MO=MKsin30°; MK= $\frac{MO}{\sin 30^\circ}=\frac{4}{\frac{1}{2}}=8$(м); $OK^2=MK^2-OM^2$; $OK=\sqrt{64-16}=\sqrt{48}=4\sqrt{3}$(м) $AD=8\sqrt{3}$ м $S_{бок.}=\frac{1}{2}P_{осн.}\cdot MK$; $S=\frac{1}{2}\cdot 4\cdot 8\sqrt{3}\cdot 8=128\sqrt{3}$ ($м^2$)	
	Определение угла между прямой и плоскостью	1
	Нахождение апофемы	1
	Нахождение проекции наклонной	1
	Нахождение площади боковой поверхности	2
5	1 – г, 2 – б, 3 – а	1
6	1 – г, 2 – б, 3 – а	1
	ИТОГО	15
«отлично» - 14,15 баллов «хорошо» - 11-13 баллов «удовлетворительно» - 7 -10 баллов		

Инструменты оценки 2 вариант.

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	Баллы
1		1
2	$V=S_{осн}h=16\cdot 6=96$ см^3 $S_{пов}=S_{бок}+2S_{осн}=96+2\cdot 16$ см^2 $=96+32=128$ см^2	
	Верный чертёж	1
	Нахождение периметра и площади основания	2
	Нахождение площади поверхности	1
	Нахождение объёма	1
3	R=d :2=6 :2=3 см	2

	$V = 1/3 \cdot \pi \cdot 3^2 \cdot 12 = 36\ \pi$ **см**^{3}	
4	 Решение: MO=MKsin30°; MK= $\frac{MO}{\sin 30^o} = \frac{3}{\frac{1}{2}} = 6$(м); $OK^2 = MK^2 - OM^2$; $OK = \sqrt{36-9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ (м) $AD = 6\sqrt{3}$ м $S_{бок.} = \frac{1}{2} P_{осн.} \cdot MK$; $S = \frac{1}{2}\sqrt{4 \cdot 6\sqrt{3}} \cdot 6 = \sqrt{72}\sqrt{3}$ (м^2) $\sqrt{\ }$ $\sqrt{\ }$ $\sqrt{\ }$	
	Определение угла между прямой и плоскостью	1
	Нахождение апофемы	1
	Нахождение проекции наклонной	1
	Нахождение площади боковой поверхности	2
5	1 – в, 2 – а, 3 - б	1
6	1 – б, 2 – а, 3 - г	1
	ИТОГО	15
«отлично» - 14,15 баллов «хорошо» - 11-13 баллов «удовлетворительно» - 7 -10 баллов		

Контрольная работа № 5 выполняется в письменном виде после изучения ТЕМЫ № 2.3 **«Координаты и векторы в пространстве»**

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов, оборудования не требуется.

Примерные контрольные задания

Вариант 1.

Задание 1. Постройте куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$ и найдите вектор $\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{B_1C} - \overrightarrow{C_1D_1}$.

Задание 2. Даны координаты точек A(-3; 2; -1), B(2; -1; -1); C(1; -1; 1), D(1; 2; -2).

Найдите:1) $\left|2 \cdot \overrightarrow{AB} + 3 \cdot \overrightarrow{CD}\right|$ 2) $\cos\left|\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{BC}\right|$

Задание 3. Векторы, лежащие на одной прямой или на параллельных прямых,называются

А) компланарные б) коллинеарные в) сонаправленные г) равные

Задание 4. Соответствие значения скалярного произведения векторов и вида угламежду векторами.

1) $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$ 2) $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$ 3) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$	А) угол острыйБ) угол прямой В) угол тупой Г) угол развёрнутый

Вариант 2.

Задание 1. Постройте куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$ и найдите вектор $\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{B_1C} - \overrightarrow{A_1B_1}$.

Задание 2. Даны координаты точек A(3; 2; 1), B(3; -1; -1); C(1; 1; 1), D(1; 2; -2).

Найдите:1) $\left|\ \right|$ 2) $\cos\left|\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{B}\right|$

Задание 3. Векторы, лежащие на одной прямой или на параллельных прямых,называются

А) компланарные б) коллинеарные в) сонаправленные г) равные

Задание 4. Соответствие значения скалярного произведения векторов и вида угламежду векторами.

1) $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$ 2) $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$	А) угол острый Б) угол прямойВ) угол тупой

3) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$	Г) угол развёрнутый

Инструменты оценки 1 вариант.

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)	Баллы
1	$\overrightarrow{AC}$	1
2	1) $\left\|2 \cdot \overrightarrow{AB} + 3 \cdot \overrightarrow{CD}\right| = \sqrt{190}$; 2) $\cos\left(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{BC}\right) = \frac{5}{\sqrt{170}}$	2
3	б	1
4	1 – а, 2 – в, 3 - б	3
	ИТОГО	7
«отлично» - 7 баллов «хорошо» - 5-6 баллов «удовлетворительно» - 4 балла		

Инструменты оценки 2 вариант.

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)	Баллы
1	$\overrightarrow{AC}$	1
2	1) $\left\|2 \cdot \overrightarrow{AB} + 3 \cdot \overrightarrow{CD}\right| = \sqrt{178}$; 2) $\cos\left(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{BC}\right) = \frac{-10}{\sqrt{156}}$	2
3	б	1
4	1 – а, 2 – в, 3 - б	3

		ИТОГО	7
«отлично» - 7 баллов	«хорошо» - 5-6 баллов	«удовлетворительно» - 4 балла	

Контрольная работа № 6 выполняется в письменном виде после изучения ТЕМЫ № 3.1 **«Функции и их свойства»**

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов, оборудования не требуется.

Примерные контрольные задания

Вариант 1.

1. Найти область определения функции**:** $y = \dfrac{5}{x-3}$

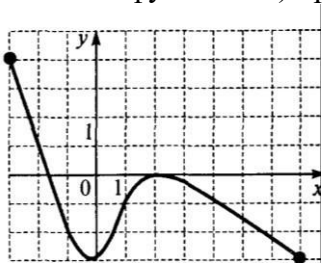
2. Сравните и объясните результат а) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{5}}$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt[3]{}}$ б) $\log_3 \sqrt{27}$ и $\log_3 \sqrt{31}$

3. Решите графически систему уравнений: $\begin{cases} y = 2^x \\ y = 2 - x \end{cases}$.

4. Постройте график функции y = $\cos x + 1$.

5. По графику функции, который изображён на рисунке, определите:а) область определения функции б) промежутки убывания

4)



6. Определите чётность функции: $y = 2x^4 - \cos x$

7. Найдите множество значений функции: $y = 2\sin x - 1$

Вариант 2.

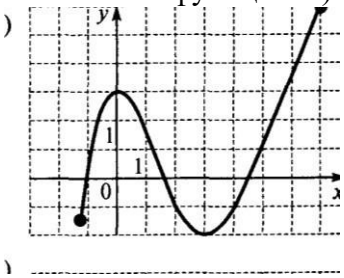
1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x+4}$

2. Сравните и объясните свой результат. а) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{}}$ и $\left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt[3]{}}$ б) $\log_2 7$ и $\log_2 9$

3. Решите графически систему уравнений: $\begin{cases} y = 3^x \\ y = 1 - x \end{cases}$

4. Постройте график функции y = $2\cos x$

5. По графику функции, который изображён на рисунке, определите:А) множество значений функции б) промежутки возрастания.

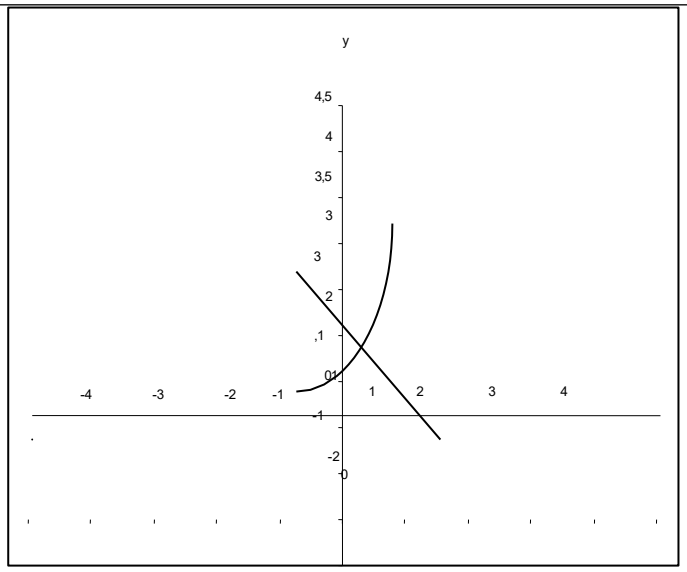
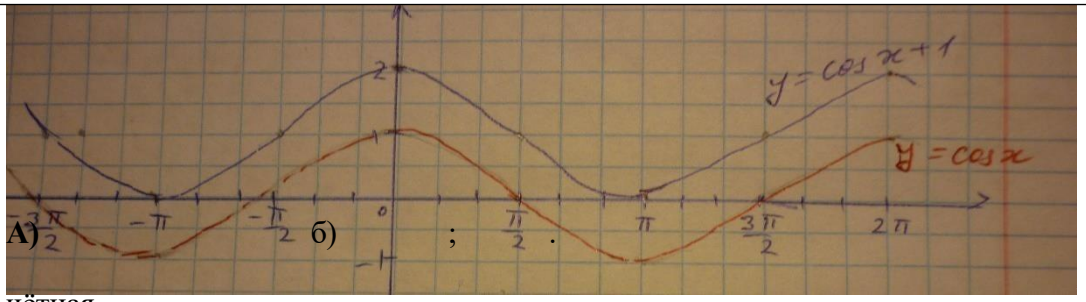


6. Определите чётность функции: y = 2 x^3 + sin x

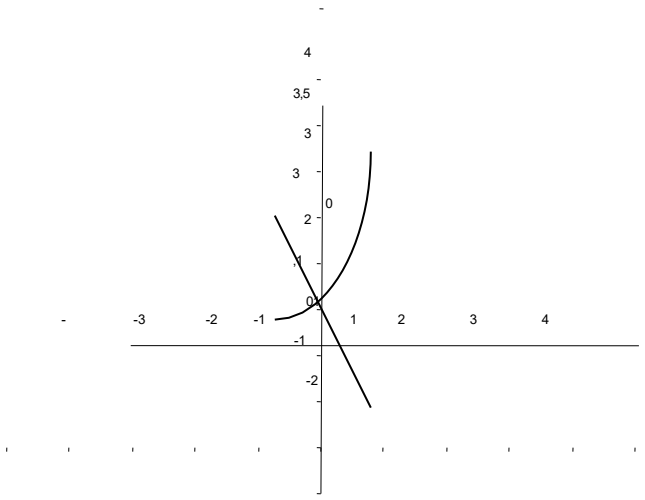
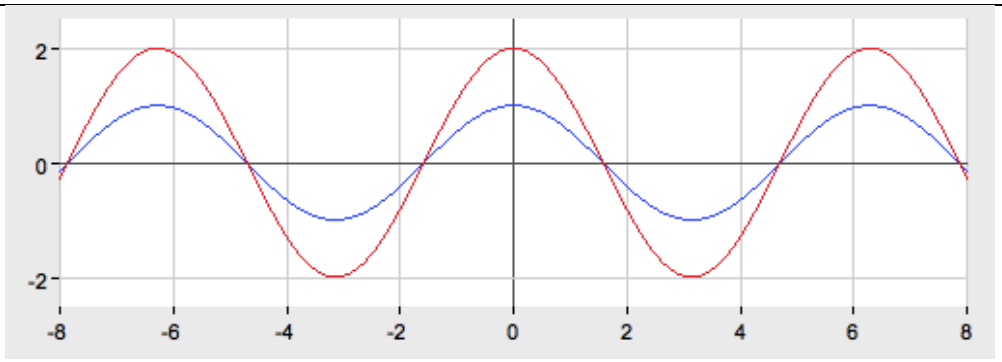
7. Найдите множество значений функции: y = 3cos x +1

Инструмент оценки 1 вариант

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)	Баллы
1	$x \neq 3$	1
2	а) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{5}} < \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{3}}$ (функция убывающая.) б) $\log_3 \sqrt{27} < \log_3 \sqrt{31}$ (функция возрастающая)	2
3	$\begin{cases} y = 2^x \\ y = 2 - x \end{cases}$. Построить графики функций $y = 2^x$ и $y = 2 - x$. Точка пересечения графиков является корнем уравнения. Ответ: x = 1,5.	3

4		2
5	 **А)** б) ; .	2
6	чётная	1
7	Д(у) = [−3;7] [−3;0] [2;7]	1
	$-1 \le \sin x \le 1$ $-2 \le 2\sin x \le 2$ $-2-1 \le 2\sin x - 1 \le 2-1$	
	$-3 \le y \le 1$ **E(y) =** $[-3;1]$ ИТОГО «отлично» - 11,12 баллов «хорошо» - 9-10 баллов «удовлетворительно» - 6-8 баллов	12
	~~Инструмент оценки 2 вариант~~	

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)	Баллы

1	$x \geq -4$	1
2	$\left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt[5]{}} < \left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{}}$ (функция убывающая.) $\log_2 7 < \log_2 9$ (функция возрастающая)	2
3	$\begin{cases} y = 3^x \\ y = 1 - x \end{cases}$ Построить графики функций $y = 3^x$ и $y = 1 - x$. Точка пересечения графиков является корнем уравнения. Ответ: x = 0. 	3
4		2
5	А) E (y) = $[-2;6]$ б) $[-1{,}5;0]$ и $[3;6]$	2
6	нечётная	1
7	E(y) = $[-2;4]$	1
	ИТОГО	12
«отлично» - 11,12 баллов	«хорошо» - 9-`10 баллов	«удовлетворительно»

- 6-8 баллов

Контрольная работа № 7 выполняется в письменном виде после изучения ТЕМЫ № 3.2 **«Уравнения и неравенства»**

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов, оборудования не требуется.

Примерные контрольные задания

Вариант 1. 1.Решите

уравнение: $5\cos^2 x + 6\cos x + 1 = 0$

2. Решите неравенство: $8^{2x} : 8^3 > 64$

3. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x - y = 4 \\ 5^{x+y} = 25 \end{cases}$

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

5. Решите неравенство: $\log_{0,2}(3x - 6) > \log_{0,2} 9$

6. Решите неравенство: $\cos x > \frac{1}{2}$

7. Составьте уравнение к решению задачи: Спортивная лодка плыла по течению реки(от А до В) и обратно, затратив на весь путь 2 часа. Собственная скорость лодки 10 км\ч, скорость реки 1 км\ч**.** Какое примерное расстояние между пунктами?

Вариант 2.

1. Решите уравнение: $-2\sin^2 x - \sin x - 1 = 0$
2. Решите неравенство: $6^{2x} \cdot 6^3 > 36$
3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y = 8 \\ 6^{x-y} = 36 \end{cases}$
4. Решите уравнение: $\sqrt{6 - x} = x$

5. Решите неравенство: $\log_{0,4}(2x+4) > \log_{0,4} 6$

6. Решите неравенство: sin x >1/2

7. Составьте уравнение к решению задачи: Спортивная лодка плыла по течению реки(от А до В) и обратно, затратив на весь путь 3 часа. Собственная скорость лодки 8 км\ч, скорость реки 2 км\ч**.** Какое примерное расстояние между пунктами?

Инструменты оценки 1 вариант

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)	Баллы
1	$\cos x = t \Rightarrow 5t^2 + 6t + 1 = 0,$ $t_1 = \frac{-b+\sqrt{D}}{2a} = \frac{-6+\sqrt{16}}{2\cdot 5} = \frac{-6+4}{10} = \frac{-2}{10} = -\frac{1}{5}$ $t_2 = \frac{-b-\sqrt{D}}{2a} = \frac{-6-4}{2\cdot 5} = \frac{-10}{10} = -1$ 1) $\cos x = -\frac{1}{5}$, $x = \pm \arccos\left(-\frac{1}{5}\right) + 2\pi n, n \in Z$ 2) $\cos x = -1$, $x = \pi + 2\pi n, n \in Z$	
	Нахождение корней квадратного уравнения	1
	Решение простейших тригонометрических уравнений	2
2	$8^{2x-3} > 8^2$. Функция возрастающая, т. к. 8 >1, значит знак неравенства не меняется 2x – 3 >2, 2x > 2 +3, 2x > 5, x > 2,5. *Ответ:* $(2,5; +\infty)$	2
3	$\begin{cases} x-y=4 \\ 5^{x+y}=25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-y=4 \\ x+y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=-1 \\ x=3 \end{cases}$ Ответ: (3; -1)	2
4	$2x+3=x$ $2x+3=x$, $x^2-2x-3=0$, $x_1=3$, $x_2=-1$ (посторонний корень). Ответ: $\sqrt{3}$	3
5	$\log_{0,2}(3x-6) > \log_{0,2} 9$, ОДЗ: $x>2$, функция убывающая, значит $3x-6<9 \Rightarrow x<5$. Ответ: $(2;5)$	2
6	$(-\frac{\pi}{3}+2\pi n; \frac{\pi}{3}+2\pi n), n \in Z$	2
7	$\frac{x}{9}+\frac{x}{11}=2$	1
	ИТОГО	**15**
«отлично» - 14,15 баллов «хорошо» - 11-13 баллов «удовлетворительно» - 7-10 баллов		

Инструменты оценки 2 вариант

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	Баллы
1	$2t^2 - t - 1 = 0$. D = 9 $t_1 = 1$, $t_2 = -0{,}5$ X = $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$, x = $(-1)^{n+1} \cdot \frac{\pi}{6} + \pi n$	
	Нахождение корней квадратного уравнения	1
	Решение простейших тригонометрических уравнений	2
2	$6^{2x} \cdot 6^3 > 36$, $6^{2x+3} > 6^2$ 6>1 –возр.⇒ $2x + 3 > 2 \Rightarrow 2x > -1 \Rightarrow x > -0{,}5$. Ответ: $x > -0{,}5$	2
3	(5; 3)	2
4	$\sqrt{6-x} = x$ $(\sqrt{6-x})^2 = x^2 \Rightarrow x^2 + x - 6 = 0$ D= 25, $x_1 = -3, x_2 = 2$. **Проверка:** $\sqrt{6 \cdot 3 + 3} \neq -3, \sqrt{6-2} = 2$. **Ответ: x** = 2.	3
5	ОДЗ: x > -2, Ответ: (-2; 1)	2
6	$\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n\right)$	2
7	$\frac{x}{6} + \frac{x}{10} = 3$	1
	ИТОГО	**15**
«отлично» - 14,15 баллов «хорошо» - 11-13 баллов «удовлетворительно» - 7-10 баллов		

Контрольная работа № 8 выполняется в письменном виде после изучения ТЕМЫ № 4.1 **«Производная и её применение»**

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов, оборудования не требуется.

Примерные контрольные задания

Вариант 1.

1. Найдите производную функции : $f(x) = \sqrt{x} \cdot (x^3 - 5x)$

2. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = 8t^2 - 6t$ (м). Найдите скорость точки при $t = 3$с.

3. Составьте уравнение касательной, проведённой к графику функции $f(x) = x^3 + 8x - 4$ в точке $x_0 = 1$.

4. Исследуйте функцию y = $x^3 - 3x^2 + 2$ с помощью производной. По результатам исследования постройте график данной функции.

5. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = x^3 + 6x^2 + 3$ на отрезке $[-1;1]$

Вариант 2.

1. Найдите производную функции : $f(x) = \dfrac{\sin x}{x^6}$

2. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 - 3t + 4$(м). Найдите скорость точки при $t = 3$с.

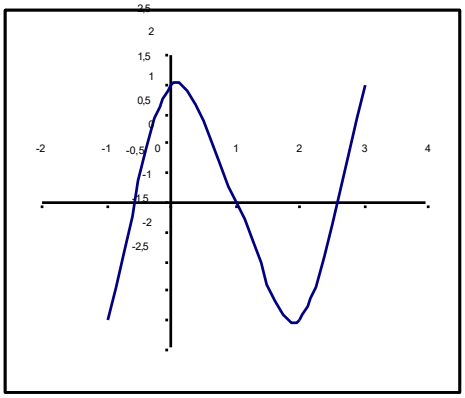
3. Составьте уравнение касательной, проведённой к графику функции $f(x) = x^3 - 3x^2$ в точке $x_0 = 2$.

4. Исследуйте *функцию* $y(x) = 2 + 3x - x^3$. По результатам исследования постройте график данной функции.

5. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ на отрезке $[0;3]$

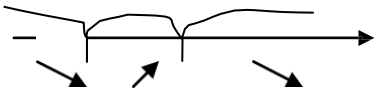
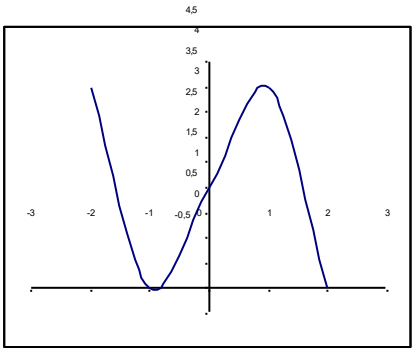
Инструмент оценки 1 вариант

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	Баллы
1	$f'(x) = (\sqrt{x}\cdot(x^3 - 5x))' = \dfrac{1}{2\sqrt{x}}\cdot(x^3 - 5x) + \sqrt{x}\cdot(3x^2 - 5)$	1
2	V=$S'(t) = (8t^2 - 6t)' = 16t - 6$ (м/с) V(3)=16*3-6=42 м/с	1
3	$f(x) = x^3 + 8x - 4$ 1) $x_0 = 1$; 2) $f(x_0) = 1 + 8 - 4 = 5$ 3) $f'(x) = (x^3 + 8x - 4)' = 3x^2 + 8$ 4) $f'(x_0) = f'(1) = 3 + 8 = 11$ $y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$ $y = 5 + 11(x - 1)$ Ответ: $y = 11x - 6$	2
4	y= $x^3 - 3x^2 + 2$.	

	$y' = 3x^2 - 6x$, $3x(x-2) = 0$, $x = 0; x = 2;$ x | $(-\infty;0)$ | 0 | $(0;2)$ | 2 | $(2;\infty)$ $f'(x)$ | + | 0 | – | 0 | + $f(x)$ | ↗ | 2 | ↘ | -2 | ↗ | | max | | min | 	
	Нахождение производной и стационарных точек	2
	Определение знаков в промежутках	1
	Нахождение промежутков монотонности и точек экстремума	1
	Построение графика	2
5	$f(x) = x^3 + 6x^2 + 3$ на отрезке $[-1;1]$ $f'(x) = 3x^2 + 12x$, $3x^2 + 12x = 0 \Rightarrow x = 0 \in [-1;1], x = -4 \notin [-1;1]$ $f(0) = 3, f(1) = 10$, $f(-1) = 8$. **Ответ: f наиб = 10**	2
	ИТОГО	12
«отлично» - 11,12 «хорошо» - 9 –10 «удовлетворительно» - 6 - 8		

Инструмент оценки 2 вариант

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)	Баллы

<table>
<tr><td>1</td><td>$f' = \dfrac{cosx \cdot x^6 - 6x^5 \cdot sinx}{x^{12}}$</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>$S = t^3 - 3t + 4$ (м). $V = S'(t) = (t^3 - 3t + 4)' = 3t^2 - 3$; $V(3) = 3 \cdot 3^2 - 3 = 24(м/с)$</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Y= - 11x +12</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>$y(x) = 2 + 3x - x^3$ 1) D(y)=R, 2) общ. вида, 3) (0;2); 4
$y'(x) = 3 - 3x^2$ - -1 + 1 -

<table><tr><td>x</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>4</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td></td><td></td><td>min</td><td></td><td>max</td><td></td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Нахождение производной и стационарных точек</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Определение знаков в промежутках</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Нахождение промежутков монотонности и точек экстремума</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Построение графика</td><td>2</td></tr>
<tr><td>5</td><td>f (2) = - 2 – наименьшее значение функции</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>ИТОГО</td><td>12</td></tr>
<tr><td colspan="3">«отлично» - 11,12 «хорошо» - 9 –10 «удовлетворительно» - 6 - 8</td></tr>
</table>

Контрольная работа № 9 выполняется в письменном виде после изучения ТЕМЫ № 4.2 **«Интеграл и его применение»**

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов, оборудования не требуется.

Примерные контрольные задания

Вариант 1.

1. Для функции $f(x) = 3x^2 + 1$ найдите первообразную, график которой проходит черезточку М (1; -2).

2. Вычислите: $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin x dx$

3. Изобразите фигуру, ограниченную графиком функции $f(x) = 4x - x^2$ и отрезком $[0;4]$.Найдите её площадь.

4. 1) Операция по нахождению первообразной называется…..

2) Формула для вычисления площади криволинейной трапеции имеет вид :

а) $S = \int_a^b f(x)dx$ б) $S = \int_a^b f^2(x)dx$ в) $S = \pi \int_a^b f(x)dx$

Вариант 2.

1. Для функции $f(x) = 4x^3 + 2$ найдите первообразную, график которой проходит через точку М (1; 5).

2. Вычислите: $\int_{\pi}^{\frac{3\pi}{2}} \cos x dx$

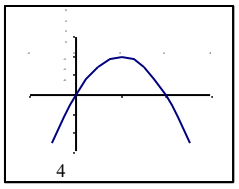
3. Покажите на координатной плоскости фигуру, ограниченную графиком функции $f(x) = 2x - x^2$ и осью абсцисс. Найдите площадь этой фигуры.

4. 1) Действие обратное дифференцированию называется…

2) Формула $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$ называется формулой...

а) Коши- Лейбница б) Лопиталя –Лейбница в) Ньютона-Лейбница

Инструмент оценки 1 вариант

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)	Баллы
1	$F(x) = x^3 + x + c$, $-2 = 1^3 + 1 + c \Rightarrow c = -4$. Ответ: $F(x) = x^3 + x - 4$	**2**
2	1) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin x dx = -\cos\pi - (-\cos\frac{\pi}{2}) = 1 + 0 = 1$	**1**
3	 $S = \int_0^4 (4x - x^2)dx = (2x^2 - \frac{x^3}{3})\Big\|_0^4 = 32 - \frac{64}{3} = 10\frac{2}{3}$ (кв.ед)	
	Вычисление интеграла	**2**
	Изображение криволинейной трапеции	**2**
4	1) Интегрирование 2) а	**1**
	ИТОГО	**8**
«отлично» - 8 баллов «хорошо» - 6,7 балла «удовлетворительно» - 4,5 балла		

Инструмент оценки 2 вариант

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	Баллы
1	F (x) = $x^4 + 2x + 2$	**2**
2	-1	**1**
3	$1\frac{1}{3}$ (кв.ед)	
	Вычисление интеграла	**2**
	Изображение криволинейной трапеции	**2**
4	1) Интегрирование 2) в	**1**
		8

	ИТОГО	
«отлично» - 8 баллов «хорошо» - 6,7 балла «удовлетворительно» - 4,5 балла		

Контрольная работа № 10 выполняется в письменном виде после изучения ТЕМЫ № 5.1 **«Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика»**

Для проведения контрольной работы наличие специальных материалов, оборудования не требуется.

Примерные контрольные задания

Вариант 1.

Задание 1. Сколькими способами можно рассадить 5 человек за столом?

Задание 2. Сколько различных двузначных чисел можно составить из множествацифр $\{1,2,3,4\}$, причем так, чтобы цифры числа были различны?

Задание 3. В компании 10 акционеров, из них трое имеют привилегированные акции.На собрание акционеров явилось 6 человек. Найти вероятность того, что среди явившихся акционеров все трое акционеров с привилегированными акциями отсутствуют.

Задание 4. Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичноеотклонение случайной величины X, зная закон ее распределения:

X	3	5	2
p	0,1	0,6	0,3

Задание 5. Вероятность событий вычисляется по формуле:

а) $P(A) = n!$ б) $P(A) = \frac{m}{n}$ в) $P(A) = \frac{n}{m}$ г) $P(A) = A_n^m$

Задание 6. Размещение с повторением вычисляется по формуле:

А) $\tilde{A}_n^m = n^m$ б) $A_m^n = \underbrace{n \cdot (n-1)(n-2)\ldots}_{m}$ в) $C_n^m = \frac{A_n^m}{m!}$ г) $P_n = n!$

Задание 7. Перестановка вычисляется по формуле:

А) $\tilde{A}_n^m = n^m$ б) $A_m^n = \underbrace{n \cdot (n-1)(n-2)\ldots}_{m}$ в) $C_n^m = \frac{A_n^m}{m!}$ г) $P_n = n!$

Задание 8. Сочетание вычисляется по формуле:

А) $\tilde{A}_n^{\ m} = n^m$ б) $A_m^n = \underbrace{n \cdot (n-1)(n-2)\ldots}_{m}$ в) $C_n^{\ m} = \frac{A_n^{\ m}}{m!}$ г) $P_n = n!$

Задание 9. Событие, которое заведомо произойдёт, называется…

А) случайное б) невозможное в) достоверное г) неопределённое

Задание 10. Невозможным называется событие, которое…

А) никогда не может произойти б) происходит очень редко в) происходит случайно

Вариант 2.

Задание 1. Сколькими способами можно рассадить 7 человек за столом?

Задание 2. Сколько различных двузначных чисел можно составить из множествацифр $\{1,2,3,4\}$, причем так, чтобы цифры числа были различны?

Задание 3. В компании 12 акционеров, из них трое имеют привилегированные акции.На собрание акционеров явилось 5 человек. Найти вероятность того, что среди явившихся акционеров все трое акционеров с привилегированными акциями отсутствуют.

Задание 4. Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичноеотклонение случайной величины X, зная закон ее распределения:

X	2	3	4
p	0,2	0,5	0,3

Задание 5. Вероятность событий вычисляется по формуле:

а) $P(A) = n!$ б) $P(A) = \frac{m}{n}$ в) $P(A) = \frac{n}{m}$ г) $P(A) = A_n^{\ m}$

Задание 6. Размещение с повторением вычисляется по формуле:

А) $\tilde{A}_n^{\ m} = n^m$ б) $A_m^n = \underbrace{n \cdot (n-1)(n-2)\ldots}_{m}$ в) $C_n^{\ m} = \frac{A_n^{\ m}}{m!}$ г) $P_n = n!$

Задание 7. Перестановка вычисляется по формуле:

А) $\tilde{A}_n^{\ m} = n^m$ б) $A_m^n = \underbrace{n \cdot (n-1)(n-2)\ldots}_{m}$ в) $C_n^{\ m} = \frac{A_n^{\ m}}{m!}$ г) $P_n = n!$

Задание 8. Сочетание вычисляется по формуле:

А) $\widetilde{A_n}^{\,m} = n^m$ б) $A_m^n = \underbrace{n \cdot (n-1)(n-2)\ldots}_{m}$ в) $C_n^{\,m} = \dfrac{A_n^{\,m}}{m!}$ г) $P_n = n!$

Задание 9. Событие, которое заведомо произойдёт, называется…
А) случайное б) невозможное в) достоверное г) неопределённое

Задание 10. Невозможным называется событие, которое…
А) никогда не может произойти б) происходит очень редко в) происходит случайно

Инструменты оценки 1 вариант

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельныеответы)	Баллы
1	**Решение:** Используем формулу количества перестановок: $P_5 = 5! = 120$ **Ответ: 120 способов**	1
2	$A_n^m = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdots [n-(m-1)] = \dfrac{n!}{(n-m)!}$ **Решение:** $A_4^2 = \dfrac{4!}{(4-2)!} = \dfrac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{1 \cdot 2} = 12$. **Ответ: 12**	1
3	**Решение:** Испытанием является отбор 6 человек из 10 акционеров. Числовсех исходов испытания равно числу сочетаний из 10 по 6, т. е. $n = C_{10}^6 = \dfrac{10!}{6! \cdot 4!} = \dfrac{7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 210.$ Пусть событие A - среди шести человек нет ни одного с привилегированными акциями. Исход, благоприятствующий событию A ,- отбор шести человек среди семи акционеров, не имеющих привилегированных акций. Число всех исходов, благоприятствующих событию *A*, будет $m = C_7^6 = \dfrac{7!}{6! \cdot 1!} = 7.$ Искомая вероятность $P(A) = \dfrac{m}{n} = \dfrac{7}{210} = \dfrac{1}{30};$	1

4	$M(X)=\sum_{i=1}^{\infty} x_i p_i$, **M(X) = 3,9** $D(X) = M(X^2) - [M(X)]^2$. **D(X) = 1,89** $\sigma(X)=\sqrt{D(X)}$. **Q(X) = 1,375**	3
5	Б	1
6	А	1
7	Г	1
8	В	1
9	В	1
10	А	1
	ИТОГО	12
«отлично» - 12 баллов «хорошо» - 10-11 баллов «удовлетворительно» - 7-9 баллов		

Инструменты оценки 2 вариант

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	Баллы
1	**Решение:** Используем формулу количества перестановок: $P(A) = n!$ **Ответ: 5040 способов**	1

2	$A_n^m = n\cdot(n-1)\cdot(n-2)\cdots[n-(m-1)] = \frac{n!}{(n-m)!}$ **Решение:** $A_4^2 = \frac{4!}{(4-2)!} = \frac{1\cdot 2\cdot 3\cdot 4}{1\cdot 2} = 12$. **Ответ: 12**	1
3	**Решение:** Испытанием является отбор 5 человек из 12 акционеров. Числовсех исходов испытания равно числу сочетаний из 12 по 5, т. е. $C_n^m = \frac{A_n^m}{m!} = 792$ Пусть событие A - среди шести человек нет ни одного с привилегированными акциями. Исход, благоприятствующий событию A,- отбор шести человек среди семи акционеров, не имеющих привилегированных акций. Число всех исходов, благоприятствующих событию *A*, будет $C_n^m = \frac{A_n^m}{m!} = 10$ Искомая вероятность $P(A) = \frac{m}{n} = 0{,}0126$	1
4	$M(X) = \sum_{i=1}^{\infty} x_i p_i$, **M(X) = 3,1** $D(X) = M(X^2) - [M(X)]^2$. **D(X) = 0,49** $\sigma(X) = \sqrt{D(X)}$. **Q(X) = 0,7**	3
5	Б	1
6	А	1

7	Г	1
8	В	1
9	В	1
10	А	1
	ИТОГО	12
«отлично» - 12 баллов «хорошо» - 10-11 баллов «удовлетворительно» - 7-9 баллов		

II. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Спецификация

Экзамен является формой промежуточной аттестации для оценки предметных результатов, проводится после изучения всего программного материала учебной дисциплины «*ОУД.11 Математика (вкл. алгебру и начала математического анализа, геометрию)*» в письменной форме.

Примерные экзаменационные задания

Вариант 1

Задание 1. Найдите значение выражения $3^2 : 3^{-1} - 125^{\frac{2}{3}} - 5 \cdot 5^{-3} + \left(\sqrt{7}\right)^0$. Полученное число принадлежит множеству:

а) целых чисел; б) комплексных чисел; в) рациональных чисел.

Задание 2. Найдите значение выражения $\log_3 27 - 7^{\log_7 5} + 81^{0,5}$.

Задание 3. Решите графически уравнение: $2^x = 1 - 3x$.

Задание 4. Решите тригонометрическое уравнение: $tgx \cdot ctgx + \sin x = 0.$

Задание 5. Решите неравенство: $36^x < 6^x \cdot 2^{\log_2 6^4}$.

Задание 6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = -x^3 + 3x^2 + 2$ на отрезке [0;1].

Задание 7. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции $f(x) = 1 - x^2$, осью ОХ и прямыми х=0, х=1.

Задание 8. Решите задачу: В правильной четырёхугольной пирамиде МАВСД высота 4 см, апофемаравна 5см. Найдите площадь поверхности и объём пирамиды.

Задание 9. Дан ΔABC, А(0;1;-1), В(1;-1;2), С(3;1;0). Найдите длину медианы АМ.

Задание 10. Решите задачу: В урне находятся 10 белых и 5 черных шаров. Сколькими способами изурны можно вынимать наугад 3 шара, чтобы все три шара были белыми?

Вариант 2

Задание 1. Найдите значение выражения $16^{\frac{3}{2}} - 5^0 - 3^2 \cdot 3^{-4} - 2 : 2^{-3}$. Полученное число принадлежит множеству:

а) целых чисел; б) комплексных чисел; в) рациональных чисел.

Задание 2. Найдите значение выражения

$$\log_4 16 + 3^{\log_3 7} - 36^{0,5}$$

Задание 3. Решите графически уравнение: $3^x = 1 - 4x$.

Задание 4. Решите тригонометрическое уравнение: $tgx \cdot ctgx - \sin x = 0$.

Задание 5. Решите неравенство: $7^{2x} \cdot 4^{\log_4 7^3} \ \phi \ 49$.

Задание 6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции[0;1]. $f(x) = 2 + 3x - x^3$ на отрезке

Задание 7. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции $f(x) = 4 + x^2$, осью ОХ и прямыми х=0, х=1.

Задание 8. Решите задачу: В правильной четырёхугольной пирамиде МАВСД боковое реброа $\sqrt{34}$ см, сторона основания 6 см. Найдите площадь поверхности и объём пирамиды.

Задание 9. Дан ΔABC, А(0;1;-1), В(1;4;1), С(-2;3;1). Найдите длину медианы ВМ.

Задание 10. Сколькими способами можно выбрать три лица на три одинаковые должности из десятикандидатов?

Вариант 3

Задание 1. Найдите значение выражения $3{,}1^0 - 3 : 3^{-2} - \sqrt[3]{16^4} + 2^3 \cdot 2^{-6}$. Полученное число принадлежит множеству:

а) целых чисел; б) комплексных чисел; в) рациональных чисел.

Задание 2. Найдите значение выражения $25^{0,5} - \log_6 36 + 4^{\log_4 3}$

Задание 3. Решите графически уравнение: $2^x = 2x + 1$

Задание 4. Решите тригонометрическое уравнение: $tgx \cdot ctgx + \cos x = 0$

Задание 5. Решите неравенство $5^{2x} : 7^{\log_7 5^3} > 25$

Задание 6. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^3 - 3x$ на отрезке [0;1].

Задание 7. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции $f(x) = 2 - x^2$, осью ОХ и прямыми х=0, х=1.

Задание 8. В правильной четырёхугольной пирамиде МАВСД высота 4 см, апофема наклонена кплоскости основания под углом 30^o. Найдите площадь поверхности и объём пирамиды.

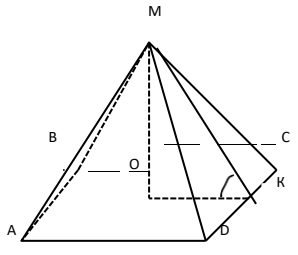
Задание 9. Дан ΔABC, А(0;1;-1), В(2;3;1), С(3;4;1). Найдите длину медианы СМ.

Задание 10. Сколько различных перестановок букв можно сделать в слове ЗАМОК?

Инструменты оценки

Вариант 1.

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	Баллы
1	в) 27-25- $\frac{1}{25}+1=2\frac{24}{25}\in Q$	**Максимально - 55** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 49,5;* *Ошибка в определении свойства степеней- 44;* *Отсутствие ответа (выбора из данных)- 38,5*
2	3-5+9=7	**Максимально – 30** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 27;* *Ошибка в определении свойства логарифмов- 24;* *Отсутствие ответа- 21*
3	$2^x = 1 - 3x$. Построить графики функций $y = 2^x$ и $y = 1 - 3x$. Точка пересечения графиков является корнем уравнения. Ответ: х = 0.	**Максимально - 60** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 54;* *Ошибка в определении функций -48;* *Отсутствие ответа- 42*
4	$tgx \cdot ctgx + \sin x = 0 \Leftrightarrow 1 + \sin x = 0 \Leftrightarrow \sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$	**Максимально - 30** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 27;* *Ошибка в определении тригонометрической формулы-24;*

		Отсутствие ответа- 21
5	$36^x < 6^x \cdot 2^{\log_2 6^4} \Leftrightarrow 6^{2x} < 6^{x+4} \Leftrightarrow 2x < x+4 \Leftrightarrow x < 4$ Ответ: $x \in (-\infty; 4)$	**Максимально - 30** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 27;* *Ошибка в определении свойства степеней- 24;* *Отсутствие ответа- 21*
6	1) $y' = -3x^2 + 6x$; 2) $-3x^2 + 6x = 0$; $x(x-2) = 0,$ $x = 0$ $x = 2$ $2 \notin [0;1]$ 3) $y(0) = -0^3 + 3 \cdot 0^2 + 2 = 2$ $y(1) = -1^3 + 3 \cdot 1^2 + 2 = -1 + 3 + 2 = 4$ Ответ: $y_{\min}(0) = 2 \qquad y_{\max}(1) = 4$	**Максимально - 50** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 45;* *Ошибка в нахождении производной функции - 40;* *Отсутствие ответа- 35*
7	$S = \int_0^1 (1-x)^2 dx = (x - \frac{x^3}{3})\Big\|_0^1 = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ (кв.ед)	**Максимально - 45** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 40,5;* *Ошибка в нахождении первообразной функций -36;* *Отсутствие ответа- 31,5*
8		**Максимально - 105** *Ошибка в вычислении арифметических действий-94,5;* *Ошибка в определении формул*

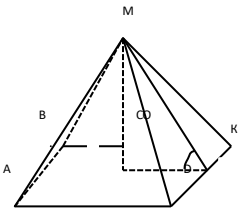
	$OK^2 = MK^2 - OM^2$; $OK = \sqrt{25-16} = \sqrt{9} = 3$ (см); $AD = 6$ см $V = \frac{1}{3} S_{осн.} \cdot H$; $V = \frac{1}{3} \cdot 6^2 \cdot 4 = 48$ см^3; $S = S_{бок.} + S_{осн.} = \frac{1}{2} P_{осн.} \cdot MK + S_{осн.}$; $S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6 \cdot 5 + 6^2 = 60 + 36 = 96$ см^2 Ответ: V=48см^3; $S = 96$ см^2	*площадей и (или) объемов многогранников - 84;* *Отсутствие ответа- 73,5*
9	$M\left(\frac{1+3}{2}; \frac{-1+1}{2}; \frac{2+0}{2}\right) = (2;0;1)$, $\overrightarrow{AM}\{2-0;0-1;1-(-1)\} = \{2;-1;2\}$, $\lvert\overrightarrow{AM}\rvert = \sqrt{2^2+(-1)^2+2^2} = \sqrt{9} = 3$	**Максимально - 45** *Ошибка в вычислении арифметических действий-40,5;* *Ошибка в определении формул-36;* *Отсутствие ответа- 31,5*
10	$C_{15}^3 = \frac{15!}{3! \cdot 12!} = \frac{15 \cdot 14 \cdot 13}{6} = 455$. Ответ: 455 способов	**Максимально - 15** *Ошибка в вычислении арифметических действий-13,5;* *Ошибка в определении формулы - 12;* *Отсутствие ответа- 10,5*
	ИТОГО	465
«отлично» - 418-465 баллов	«хорошо» - 325-417 баллов	«удовлетворительно» - 233-324 балла

Инструменты оценки

Вариант 2.

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	Баллы
1	в) $64-1-\frac{1}{9}-16=46\frac{8}{9} \in Q$;	**Максимально - 55** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 49,5;* *Ошибка в определении свойства степеней- 44;* *Отсутствие ответа (выбора из данных)- 38,5*
2	2+7-6=3	**Максимально - 30**

		Ошибка в вычислении арифметических действий- 27; *Ошибка в определении свойства логарифмов- 24;* *Отсутствие ответа- 21*
3	$3^x = 1 - 4x$. Построить графики функций $y = 3^x$ и $y = 1 - 4x$.Точка пересечения графиков является корнем уравнения. Ответ: x = 0.	**Максимально - 60** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 54;* *Ошибка в определении функций -48;* *Отсутствие ответа- 42*
4	$tgx \cdot ctgx - \sin x = 0 \Leftrightarrow 1 - \sin x = 0 \Leftrightarrow \sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$	**Максимально - 30** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 27;* *Ошибка в определении тригонометрической формулы-24;* *Отсутствие ответа- 21*
5	$7^{2x} \cdot 4^{\log_4 7^3} > 49 \Leftrightarrow 7^{2x+3} > 7^2 \Leftrightarrow 2x + 3 > 2 \Leftrightarrow x > -0,5$ Ответ: $x > -0,5$	**Максимально - 30** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 27;* *Ошибка в определении свойства степеней- 24;* *Отсутствие ответа- 21*
6	1) $f^{/}(x) = 3 - 3x^2$; 2) $3 - 3x^2 = 0$; $-3x^2 = -3,$ $x^2 = 1$ $x = -1$ $x = 1$ $-1 \notin [0;1]$ 3) $f(0) = 2 + 0 - 0 = 2$	**Максимально - 50** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 45;* *Ошибка в нахождении производной функции - 40;* *Отсутствие ответа- 35*

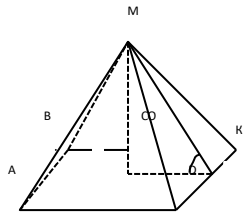
	$f(1)=2+3-1=4$ Ответ: $f_{\min}(0)=2 \qquad f_{\max}(1)=4$	
7	$S=\int_0^1(4+x^2)dx=(4x+\frac{x^3}{3})\Big\|_0^1=4+\frac{1}{3}=4\frac{1}{3}$ (кв.ед)	**Максимально - 45** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 40,5;* *Ошибка в нахождении первообразной функций -36;* *Отсутствие ответа- 31,5*
8	 Решение: $MK=\sqrt{34-9}=5(см)$; $MO=\sqrt{25-9}=4(см)$ $V=\frac{1}{3}S_{осн.}\cdot H$; $V=\frac{1}{3}\cdot 6^2\cdot 4=48\,см^3$; $S=S_{бок.}+S_{осн.}=\frac{1}{2}P_{осн.}\cdot MK+S_{осн.}$; $S=\frac{1}{2}\cdot 4\cdot 6\cdot\sqrt{5+6^2}=96(см^2)$ Ответ: $V=48см^3$; $S=96\,см^2$	**Максимально - 105** *Ошибка в вычислении арифметических действий-94,5;* *Ошибка в определении формул площадей и (или) объемов многогранников - 84;* *Отсутствие ответа- 73,5*
9	$M\left(\frac{0+(-2)}{2};\frac{1+3}{2};\frac{-1+1}{2}\right)=(-1;2;0),$ $\overline{BM}\{-1-1;2-4;0-1\}=\{-2;-2;-1\},$ $\left\|\overline{BM}\right\|=\sqrt{(-2)^2+(-2)^2+(-1)^2}=\sqrt{9}=3$	**Максимально - 45** *Ошибка в вычислении арифметических действий-40,5;* *Ошибка в определении формул-36;* *Отсутствие ответа- 31,5*

10	$C_{10}^{3} = \frac{10!}{3!\cdot 7!} = 120$ Ответ: 120 способов	**Максимально - 15** *Ошибка в вычислении арифметических действий-13,5;* *Ошибка в определении формулы - 12;* *Отсутствие ответа- 10,5*
	ИТОГО	465
«отлично» - 418-465 баллов	«хорошо» - 325-417 баллов	«удовлетворительно» - 233-324 балла

Инструменты оценки

Вариант 3.

№	Инструменты оценки (ключ, критерии, модельные ответы)	Баллы
1	в) 1-27-8+ $\frac{1}{8} = -33\frac{7}{8} \in Q$;	**Максимально - 55** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 49,5;* *Ошибка в определении свойства степеней- 44;* *Отсутствие ответа (выбора из данных)- 38,5*
2	5-2+3=6	**Максимально - 30** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 27;* *Ошибка в определении свойства логарифмов- 24;* *Отсутствие ответа- 21*
3	$2^x = 2x + 1$. Построить графики функций $y = 2^x$ и $y = 2x + 1$.Точка пересечения графиков является корнем уравнения. Ответ: x = 0.	**Максимально - 60** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 54;* *Ошибка в определении функций -48;* *Отсутствие ответа- 42*
4	$tgx \cdot ctgx + \cos x = 0 \Leftrightarrow 1 + \cos x = 0 \Leftrightarrow \cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + 2\pi n, n \in Z$	**Максимально - 30** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 27;* *Ошибка в определении тригонометрической формулы-24;*

		Отсутствие ответа- 21
5	$5^{2x} \div 7^{\log_7 5^3} > 25 \Leftrightarrow 5^{2x-3} > 5^2 \Leftrightarrow 2x-3>2 \Leftrightarrow x>2$ Ответ: $x \in (2,5;+\infty)$	**Максимально - 30** ,5 *Ошибка в вычислении арифметических действий- 27;* *Ошибка в определении свойства степеней- 24;* *Отсутствие ответа- 21*
6	1) $f'(x) = 3x^2 - 3$; 2) $3x^2 - 3 = 0$; $3x^2 = 3,$ $x^2 = 1$ $x = -1$ $x = 1$ $-1 \notin [0;1]$ 3) $f(0) = 0$; $f(1) = -2$; Ответ: $f_{\min}(1) = -2$ $f_{\max}(0) = 0$	**Максимально - 50** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 45;* *Ошибка в нахождении производной функции - 40;* *Отсутствие ответа- 35*
7	$S = \int_0^1 (2 - x^2)dx = 2x - \frac{x^3}{3}\Big|_0^1 = 2 - \frac{1}{3} = 1\frac{2}{3}$ (кв.ед)	**Максимально - 45** *Ошибка в вычислении арифметических действий- 40,5;* *Ошибка в нахождении первообразной функций -36;* *Отсутствие ответа- 31,5*
8	 Решение: MO=MKsin30°;	**Максимально - 105** *Ошибка в вычислении арифметических действий-94,5;* *Ошибка в определении формул площадей и (или) объемов многогранников - 84;*

	МК= $\frac{MO}{\sin 30^o} = \frac{4}{\frac{1}{2}}$ =8(см); $OK^2 = MK^2 - OM^2$; $OK = \sqrt{64 - 16} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ (см) $AD = 8\sqrt{3}$ см, V= $\frac{1}{3} S_{осн.} \cdot H$; V= $\frac{1}{3} \cdot (8\sqrt{3})^2 \cdot 4 = 256$ см^3; $S = S_{бок.} + S_{осн.} = \frac{1}{2} P_{осн.} \cdot MK + S_{осн.}$; $S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 8\sqrt{3} - 8 + (8\sqrt{3})^2 = 128\sqrt{3} + 192$ (см^2) Ответ: V=256 см^3; $S = 128\sqrt{3} + 192$ см^2	*Отсутствие ответа- 73,5*
9	$M\left(\frac{0+2}{2}; \frac{1+3}{2}; \frac{-1+1}{2}\right) = (1;2;0)$, $\overline{CM}\{1-3;2-4;0-1\} = \{-2;-2;-1\}$, $\left\|\overline{CM}\right\| = \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2 + (-1)^2} = \sqrt{9} = 3$	**Максимально - 45** *Ошибка в вычислении арифметических действий-40,5;* *Ошибка в определении формул-36;* *Отсутствие ответа- 31,5*
10	В слове ЗАМОК все буквы различны, всего их пять, поэтому P_5=5!=1*2*3*4*5=120. Ответ: 120 способов	**Максимально - 15** *Ошибка в вычислении арифметических действий-13,5;* *Ошибка в определении формулы - 12;* *Отсутствие ответа- 10,5*
	ИТОГО	465
«отлично» - 418-465 баллов «хорошо» - 325-417 баллов «удовлетворительно» - 233-324 балла		