

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

Приложение к рабочей программе учебного
предмета

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебному предмету

СОО.02.01 МАТЕМАТИКА

специальности:

26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

Паспорт фонда оценочных средств
Учебного предмета
СОО.02.01. Математика
Часть 1

1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по предмету

ФОС по предмету СОО. 01 «Математика» для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок – это совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, определенных в ФГОС СОО в пределах освоения ФГОС СПО по специальности 26.02.01 Эксплуатация судовых энергетических установок
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

Структурными элементами ФОС по предмету являются: входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний студентов), ФОС для проведения текущего контроля; задания для проведения промежуточной аттестации и другие контрольно-измерительные материалы, описывающие показатели, критерии и шкалу оценивания.

3 Применяемые методы оценки полученных знаний по темам дисциплины

аздел	Текущая аттестация		
	Устный (экспресс) опрос на лекциях	Практические задания	Письменная проверочная работа (тестирование)
<i>Первый семестр</i>			
аздел 1 исла и ыражения	+		
аздел 2 орни и степени	-		
аздел 3	-		

показательная функция			
раздел 4 логарифмы			
раздел 5 Основы тригонометрии			
раздел 6 Координаты и векторы в пространстве			
раздел 7 Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
<i>Второй семестр</i>			
раздел 8 Геометрия			
раздел 9 Многогранники и округлые тела			
раздел 10 Начала математического анализа			
раздел 11 Интеграл и его применение			
Промежуточная аттестация в форме экзамена			

Система оценки образовательных достижений обучающихся

Оценка индивидуальных образовательных достижений, обучающихся проводится в процессе текущего контроля умений и знаний, промежуточного контроля и промежуточной аттестации.

Результаты текущего контроля складываются из результатов:

- работы студентов на занятиях: устных опросов, тестирования;
- выполнения практических заданий.

Результаты контроля складываются из результатов контрольных работ. Для получения допуска к промежуточной аттестации обязательно выполнение всех практических работ.

При оценке всех видов работ, обучающихся используется следующая шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки
	балл (отметка)
95-100%	5 (отлично)
70-90%	4(хорошо)
50-60%	3(удовлетворительно)
менее 50%	2(неудовлетворительно)

1 семестр

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета предполагает решить задания по темам. При выставлении оценки за экзамен учитывается результат текущего контроля.

Оценка	Критерии
5	Все работы сданы, среднее арифметическое всех оценок не менее 4,6 балла
4	Все работы сданы, среднее арифметическое всех оценок от 3,6 балла до 4,6 балла
3	Не боле 2 несданных работ, среднее арифметическое всех оценок от 2,6 до 3,6 балла
2	Не сданы 3 и более работ, среднее арифметическое оценок менее 2,6 балла

Оценочные материалы для проведения текущего контроля.

Входной контроль

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала предмета «Математика».

Технология входного контроля предполагает проведение диагностической контрольной работы.

Оценивание диагностической контрольной работы осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого задания осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в варианте контрольной работы (выражается в процентах).

Диагностическая работа считается зачтенной (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения – одна. Время написания работы – 45 минут.

Задание для проведения входного контроля по дисциплине

Диагностическая работа по математике

Вариант 1

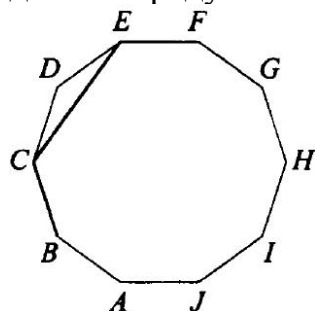
1. Найдите значение выражения $4,58 + \frac{1,8 + 1,9}{3,7} + 5,42$.

2. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{6} \cdot 40 \cdot \sqrt{90}}{\sqrt{6}} + (\sqrt{6})^2$.

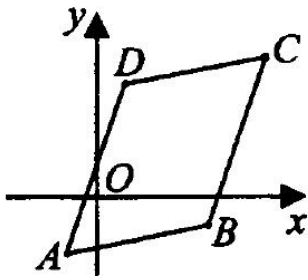
3. Решите уравнение $(x + 4)^2 = (x - 5)^2$.

4. Спортивный магазин проводит акцию: «Любой свитер по цене 800 рублей. При покупке двух свитеров – скидка на второй 75%». Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух свитеров?

5. ABCDEFGHIJ – правильный десятиугольник. Найдите угол BCE. Ответ дайте в градусах.



6. Точки $A(-1; -2)$, $B(4; -1)$, $C(6; 5)$ и D являются вершинами параллелограмма. Найдите ординату точки D.



7. Прямая, параллельная основаниям трапеции ABCD, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF, если $AD = 35$, $BC = 21$, $CF : DF = 5 : 2$.

$$x^2 - 4x + 3 = 0,$$

8. Решите систему неравенств $(x-1)^2 = 0$.

Диагностическая работа по математике
Вариант 2

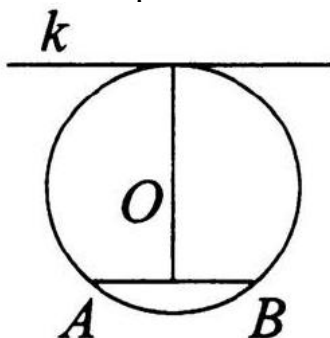
1. Найдите значение выражения $19,2 : (10,2 - 2,2) + \frac{25,6}{0,4 + 1,2}$.

2. Найдите значение выражения $(3\sqrt{11} - 1)(3\sqrt{11} + 1) + 2$.

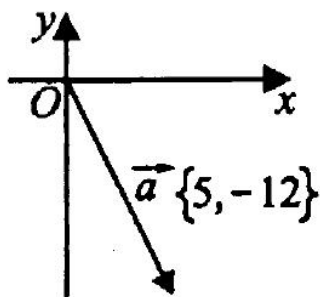
3. Решите уравнение $x^2 + 6x + 9 = 12x$.

4. Клюква стоит 250 рублей за килограмм, а малина – 200 рублей за килограмм. На сколько процентов клюква дороже малины?

5. Радиус окружности с центром в точке O равен 85, длина хорды AB равна 80. Найдите расстояние от хорды AB до параллельной ей касательной k.



6. Найдите длину вектора $\vec{a}\{5; -12\}$.



7. Катеты прямоугольного треугольника равны 21 и 72. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

8. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} x^2 + 3x + 2 \leq 0, \\ x^2 \geq 1. \end{cases}$$

Диагностическая работа по математике
Вариант 3

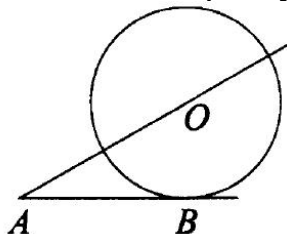
1. Найдите значение выражения $3,74 + \frac{2,7 + 5,8}{6,8} + 6,26$.

2. Найдите значение выражения $2\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} \cdot 8\sqrt{6} - (\sqrt{5})^2$.

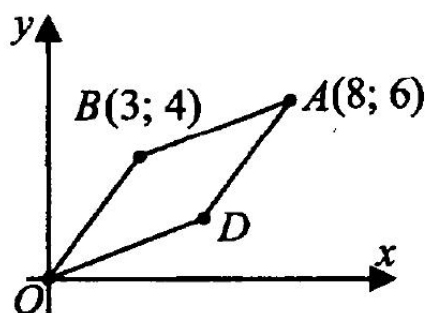
3. Решите уравнение $(2x - 1)^2 = (3 - 2x)^2$.

4. На первую смену в летний лагерь было выделено 196 путёвок. На вторую смену – на 25% больше. Сколько путёвок было выделено на вторую смену?

5. К окружности с центром в точке O проведены касательная AB и секущая AO . Найдите радиус окружности, если $AB = 20$, $AO = 29$.



6. Точки $O(0; 0)$, $A(8; 6)$, $B(3; 4)$ и D являются вершинами параллелограмма. Найдите ординату точки D .



7. В треугольнике ABC проведены биссектрисы AN и BL, которые пересекаются в точке O. Угол AOB равен 170° . Найдите внешний угол при вершине C.

$$x^2 + 6x + 5 = 0,$$

8. Решите систему неравенств

$$x^2 \leq 0.$$

Диагностическая работа по математике
Вариант 4

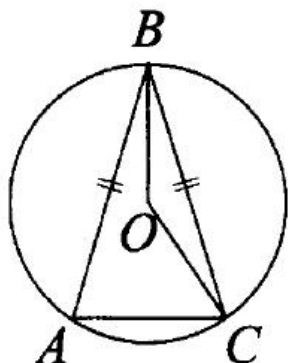
1. Найдите значение выражения $\frac{1,44}{0,7 + 0,5} + 9,6 : (10,2 + 1,8)$.

2. Найдите значение выражения $(4\sqrt{8} + 3)(3 - 4\sqrt{8}) + 9$.

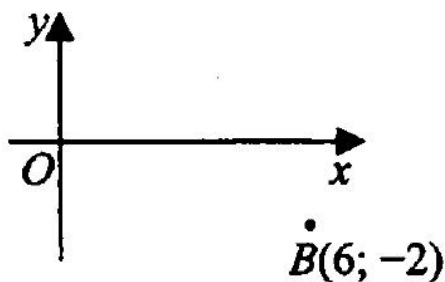
3. Решите уравнение $4x^2 + 4x = 8x - 1$.

4. В связи с ремонтом сектора стадиона общее количество мест на стадионе уменьшилось на 17%, и их стало 2988. Сколько мест было на стадионе до ремонта?

5. Окружность с центром в точке O описана около равнобедренного треугольника ABC, в котором $AB = BC$ и $\angle ABC = 66^\circ$. Найдите величину угла BOC. Ответ дайте в градусах.



6. Найдите ординату точки, симметричной точке $B(6; -2)$ относительно оси абсцисс.



7. В параллелограмме ABCD диагональ AC является биссектрисой угла A. Найдите сторону BC, если периметр ABCD равен 48.

$$x^2 + 7x - 8 = 0,$$

8. Решите систему неравенств

$$x^2 - x = 0.$$

Диагностическая работа по математике
Вариант 5

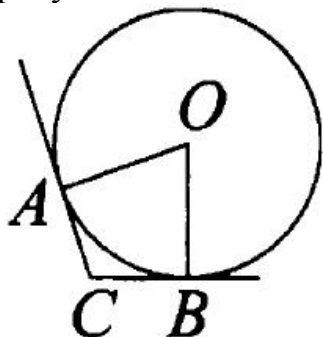
1. Найдите значение выражения $3,11 + \frac{4,2 + 3,3}{7,5} + 6,89$.

2. Найдите значение выражения $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{5\sqrt{5}}{\sqrt{125}} + (\sqrt{2})^4$.

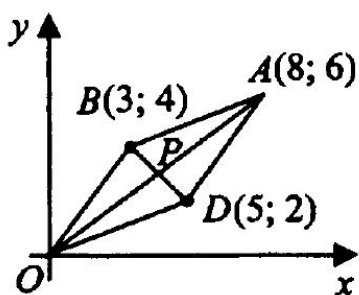
3. Решите уравнение $(6 + x)^2 = (2 - x)^2$.

4. Объём маленькой ванны равен 480 л, а большой – 600 л. На сколько процентов объём большой ванны больше объёма маленькой?

5. В угол C величиной 157° вписана окружность с центром в точке O, которая касается сторон угла в точках A и B. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.



6. Точки $O(0; 0)$, $A(8; 6)$, $B(3; 4)$ и $D(5; 2)$ являются вершинами четырёхугольника. Найдите абсциссу точки P пересечения его диагоналей.



7. Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M . Найдите MC , если $AB = 16$, $DC = 24$, $AC = 25$.

8. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} x^2 - 4x + 4 \leq 0, \\ x^2 \geq 4. \end{cases}$$

Диагностическая работа по математике
Вариант 6

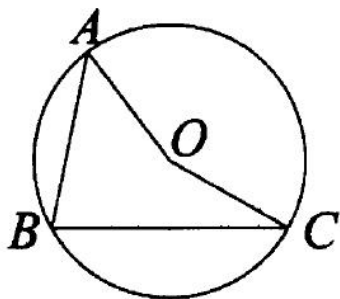
1. Найдите значение выражения $\frac{16,9}{0,9 + 0,4} - 7,2 : (10,8 - 10)$.

2. Найдите значение выражения $(8\sqrt{6} + 6)(8\sqrt{6} - 6) + (\sqrt{2})^2$.

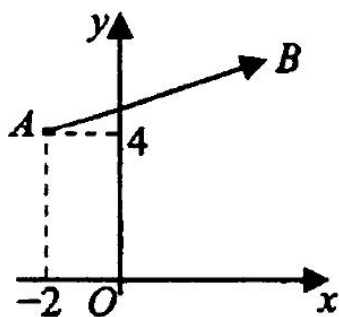
3. Решите уравнение $8x = 16x^2 + 1$.

4. Поступивший в продажу в сентябре мобильный телефон стоил 2500 рублей. В октябре он стал стоить 1750 рублей. На сколько процентов снизилась цена на мобильный телефон в период с сентября по октябрь?

5. Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C . Известно, что $\angle ABC = 75^\circ$, $\angle OAB = 43^\circ$. Найдите угол BCO . Ответ дайте в градусах.



6. Вектор $\vec{AB}$ с началом в точке $A(-2; 4)$ имеет координаты $(6; 2)$. Найдите сумму координат точки B .



7. Высота AH ромба $ABCD$ делит сторону CD на отрезки $DH = 24$ и $CH = 1$. Найдите высоту ромба.

8. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} x^2 - 5x - 6 \leq 0, \\ x^2 - 1 \leq 0. \end{cases}$$

Диагностическая работа по математике
Вариант 7

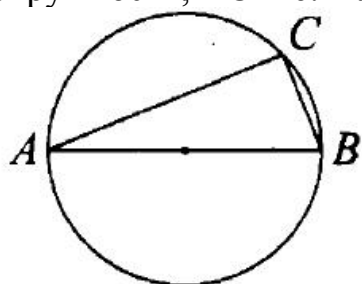
1. Найдите значение выражения $5,26 + \frac{6,8 - 4,7}{1,4} + 14,74$.

2. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{12} \cdot \sqrt{120}}{\sqrt{40}} + (\sqrt{12})^2$.

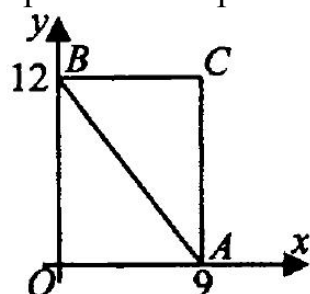
3. Решите уравнение $(2x - 3)^2 = (4 - 2x)^2$.

4. Городской бюджет составляет 61 млн рублей, а расходы на одну из его статей составили 25%. Сколько млн рублей потрачено на эту статью бюджета?

5. На окружности радиуса $\sqrt{10}$ взята точка C . Отрезок AB – диаметр окружности, $AC = 6$. Найдите BC .



6. Найдите абсциссу центра окружности, описанной около треугольника, вершины которого имеют координаты $(9; 0)$, $(0; 12)$, $(9; 12)$.



7. В равнобедренной трапеции диагонали перпендикулярны. Высота трапеции равна 16. Найдите её среднюю линию.

$$x^2 + 5x + 4 = 0,$$

8. Решите систему неравенств $(x + 4)^2 \leq 0$.

Диагностическая работа по математике
Вариант 8

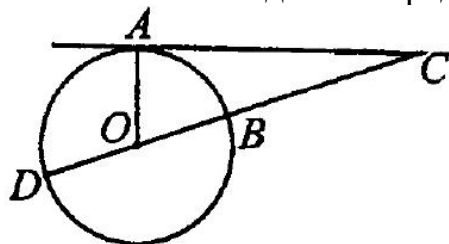
1. Найдите значение выражения $(4,8 - 2,3) \cdot 2 - \frac{28,9}{0,9 + 0,8}$.

2. Найдите значение выражения $(5 - 5\sqrt{7})(5\sqrt{7} + 5) + (\sqrt{50})^2$.

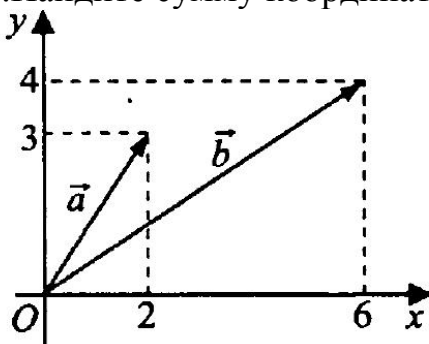
3. Решите уравнение $x^2 + 25 = -10x$.

4. Костя в начале года положил в банк 10 000 рублей под 10% годовых. Сколько рублей будет на счету Кости к концу года, если никаких операций со счётом за этот год не проводилось?

5. Найдите угол $\angle ACO$, если прямая CA касается окружности в точке A , точка O – центр окружности, дуга AD окружности, заключённая внутри этого угла, равна 128° . Ответ дайте в градусах.



6. Найдите сумму координат вектора $\vec{a} - \vec{b}$.



7. Биссектрисы углов A и D параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке, лежащей на стороне BC . Найдите AB , если $BC = 32$.

$$x^2 + 7x + 6 = 0,$$

8. Решите систему неравенств $x^2 \leq 36$.

Диагностическая работа по математике
Вариант 9

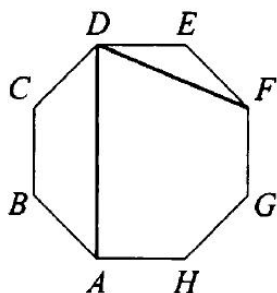
1. Найдите значение выражения $1,08 : 1,2 + \frac{18 + 63}{0,9} + 0,1$.

2. Найдите значение выражения $\frac{7\sqrt{50}}{\sqrt{2}} + (\sqrt{3})^4$.

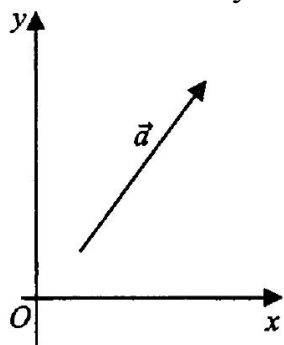
3. Решите уравнение $(5x - 8)^2 = (2 - 5x)^2$.

4. Магазин делает пенсионерам скидку на определённое количество процентов от стоимости покупки. Пакет сока стоит в магазине 40 рублей, а пенсионер заплатил за сок 34 рубля. Сколько процентов составляет скидка для пенсионера?

5. ABCDEFGH – правильный восьмиугольник. Найдите угол ADF. Ответ дайте в градусах.



6. Найдите длину вектора $\vec{a}\{9; 40\}$.



7. Основания трапеции равны 16 и 34. Найдите отрезок, соединяющий середины диагоналей трапеции.

$$x^2 + 8x - 9 = 0,$$

8. Решите систему неравенств

$$x^2 + 9x = 0.$$

Диагностическая работа по математике
Вариант 10

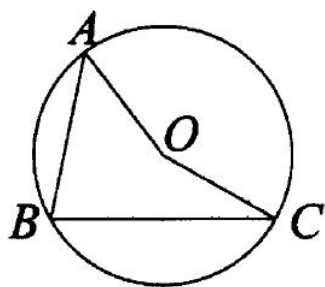
1. Найдите значение выражения $3(6,2 - 2,2) + \frac{2,25}{0,08 + 0,07}$.

2. Найдите значение выражения $(7\sqrt{6} - 7)(7\sqrt{6} + 7) - (\sqrt{15})^2$.

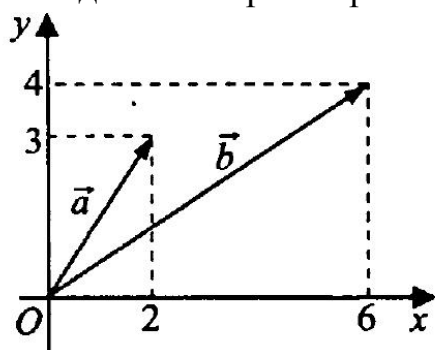
3. Решите уравнение $x^2 + 8x = -16$.

4. Плата за телефон составляет 350 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 12%. Сколько рублей придётся платить ежемесячно за телефон в следующем году?

5. Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C . Известно, что $\angle OCB = 52^\circ$, $\angle OAB = 64^\circ$. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



6. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$.



7. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 17$, $AC = 51$, $NC = 32$.

$$x^2 - 7x + 10 \leq 0,$$

8. Решите систему неравенств

$$x^2 - 25 \leq 0.$$

Диагностическая работа по математике

ОТВЕТЫ

Варианты/ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
ариант 1	11	66	0,5	1000	126	4	31	1
ариант 2	18,4	100	3	25	160	13	20,16	- 1
ариант 3	11,25	91	1	245	21	2	20	0
ариант 4	2	- 110	0,5	3600	114	2	12	1

вариант 5	11	10	- 2	25	23	4	15	2
вариант 6	4	350	0,25	30	32	10	7	- 1
вариант 7	21,5	18	1,75	15,25	2	4,5	16	- 4
вариант 8	- 12	- 100	- 5	11 000	38	- 5	16	- 6
вариант 9	91	44	1	15	67,5	41	9	- 9
вариант 10	27	230	- 4	392	116	24	16	5

Критерии оценивания входного контроля

За каждую решенную задачу студент получает 1 балл.

Оценка	Критерии
«2»	до 3 правильных ответов
«3»	4- 5 правильных ответов
«4»	6-7 правильных ответов
«5»	8 правильных ответов

Устный опрос на лекциях по текущим темам

Раздел 1 Числа и выражения

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
Какие числа называют натуральными?	[3]	С. 4-5
Какие числа называют целыми?		С. 4-5
Какие числа называют рациональными?		С. 4-5
Какие числа называют действительными?		С. 6
Какие числа называют иррациональными?		С. 7
Что значит решить уравнение?		С. 44
Что значит решить неравенство?		С. 17
Какие виды числовых промежутков?		С. 15
Способы задания функций?	[4]	С. 9-10
0. Что такое область определения и область значения функции?		С. 4-6
1. Какие функции называются возрастающими убывающими?	[3]	С. 14
2. Четные и нечетные функции?		С. 8
3. Что такое нули функции?		С. 63
4. Что такое график функции?		С. 9-10
5. Свойства графиков четных и нечетных		С. 8

ункций.		
6. Линейная функция?	[4]	С. 3
7.Прямая и обратная пропорциональность		С. 4
8.Квадратичная функция		С. 5
9.Степенная функция	[3]	С. 163
10. Кубическая функция.		С. 6
11.Преобразования графиков.		С. 21-39

Раздел 2 Корни и степени

Контрольные вопросы	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
Что называют квадратным корнем?	[3]	С. 100
Что называют корнем степени n ?		С. 101
Чему равен корень любой степени из 0? 1?		С. 103
Для любого ли действительного числа существует корень четной степени?		С. 104
Что называют степенью с рациональным показателем?		С. 122
Сформулируйте свойства степеней?		С. 125
Сформулируйте свойства корня степени n ?		С. 126
Степенная функция.		С. 159

Раздел 3 Показательная функция

Дайте определение показательной функции.	[3]	С. 144
Свойства показательной функции.		С. 145
График показательной функции.		С. 146
Методы решения показательных уравнений.		С. 164
Методы решения показательных неравенств.		С. 173

Раздел 4 Логарифмы

Дайте определение логарифма числа.	[3]	С. 148
Виды логарифмов		С. 157
Существует ли логарифм нуля? Отрицательного числа?		С. 149
Сформулируйте свойства логарифмов, запишите их.		С. 151-152
Основное логарифмическое тождество запишите.		С. 152
Методы решения логарифмических уравнений.		С. 166
Логарифмическая функция, ее свойства и график.		С. 155
Логарифмические неравенства.		С. 178

Раздел 5 Основы тригонометрии

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое
--------------------	----------	---------------

		содержание ответа
Какие тригонометрические функции Вам известны? Сформулировать определение.	[3]	. 193
Какой поворот называется полным оборотом?		. 194
Какой угол называют: нулевым, положительным, отрицательным?		. 195
Какой угол называется углом в один радиус? Сколько градусов содержит полный оборот?		. 196
Какой угол называется углом в 1 радиан?		. 200
Сколько радиан содержит полный оборот; половина полного оборота; четверть полного оборота?		. 201
Как перевести из радианной меры в градусную и наоборот?		. 202
Какую окружность в тригонометрии называют единичной окружностью?		. 203
Какой вектор принят за начальное положение подвижного вектора? Какое направление поворота принято за положительное?		. 204-206
0. Записать основные тригонометрические тождества. Назвать наибольшие и наименьшие значения тригонометрических функций.		. 211-213
1. Назвать основные формулы для тангенса и котангенса. Для каких углов они справедливы?		. 241, 242
2. Основные свойства тригонометрических функций		. 284-295
3. В чем заключается смысл формул приведения? Привести примеры использования.		. 214
4. Записать формулы косинуса суммы и разности двух углов.		. 260
5. Записать формулы синуса суммы и разности двух углов.		. 264
6. Записать формулы синуса и косинуса двойного и половинного угла.		. 270
7. Основные принципы и алгоритм преобразования тригонометрических выражений?		. 270
8. Записать формулы: суммы синусов,		. 266

суммы косинусов, разности синусов, разности косинусов.		
9. Вывести формулы преобразования произведения синусов и косинусов в сумму разность функций.		. 273
10. Вывести и доказать формулы, выражающие тригонометрические функции через тангенс половинного аргумента.		. 277
11. Какие уравнения называются простейшими тригонометрическими уравнениями?		. 295
12. Частные случаи? Особые решения для простейших тригонометрических уравнений.		. 296,297
13. Какие существуют виды уравнений, относящиеся к простейшим. Способы и алгоритмы решения.		. 299-303
14. Какие виды преобразований тригонометрических уравнений Вам известны?		. 303-305
15. Какое уравнение называют однородным тригонометрическим уравнением первой степени? Привести примеры.		. 307-309
16. Метод введения вспомогательного угла. описать алгоритм метода.		. 309,310
17. Графики тригонометрических функций. основные свойства.		. 180
18. Какие неравенства называют простейшими тригонометрическими неравенствами?		. 310
19. Привести пример решения неравенства с помощью замены переменной.		. 319
20. В каком случае при решении тригонометрических уравнений и неравенств удобно применять замену известного.		. 329
21. Дать определение обратных тригонометрических функций. Свойства функций.		. 216-220

Раздел 6 Координаты и векторы в пространстве

Контрольный вопрос	Источник	рекомендуемое содержание ответа
--------------------	----------	---------------------------------

Дать определение прямоугольной системы координат в пространстве.	[3]	. 102
Какие задачи являются простейшими задачами в координатах?		. 106
Сформулировать формулу расстояния между двумя точками.		. 107
Какое уравнение называется уравнением поверхности?		. 115
Дать уравнение сферы, плоскости, прямой.		. 115-116

Дать определение вектора в пространстве.	[3]	. 103
Как вычислить координаты вектора в пространстве?		. 104
Какие векторы называются равными?		. 104
Какие действия над векторами можно совершать?		. 105, 106, 112
0. Свойства скалярного произведения векторов.		. 112
1. Как вычислить угол между векторами?		. 113, 114

Раздел 7 Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики

Контрольный вопрос	Источник	Рекомендуемое содержание ответа
Перечислить основные формулы комбинаторики. Какие типы задач решаются с помощью комбинаторных схем?	[3]	. 22-30
Что называют вероятностью события? Привести примеры достоверных, случайных и невозможных событий.	[4]	. 333-334
Что называют суммой (объединением) событий А и В? Как обозначают сумму событий? Как обозначается сумма несовместных событий?		. 338
Что называют произведением (пересечением) событий А и В? Как обозначают произведение?		. 339
Дать классическое определение вероятности события. Свойства вероятности.		. 340
Какие случайные величины называют дискретными?	[4]	. 348

Как задается закон распределения и ногоугольник распределения дискретной случайной величины?		. 349
Какие числовые характеристики случайных величин Вы знаете? Дать определение. Как найти основные характеристики?		. 350
Каков смысл математического ожидания? На что оказывает дисперсия Случайной величины? Может ли дисперсия принимать отрицательные значения?		.351-355
0.Сформулировать закон больших чисел.		.358

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Практические задания

1. Решить уравнения:

а) $\sqrt{x-3} + \sqrt{x-4} = 0$

б) $5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 31$

в) $\lg(3 - 2x) = 2$.

г) $2\cos x + \sqrt{3} = 0$

2. Решить неравенства

а) $\log_{0,5}(2-x) < -1$

б) $8^{2x+1} > 0,125$

3. Решить неравенство методом интервалов

$$\frac{x^2 - 7x + 6}{x - 2} \leq 0$$

Ответы на задание 1.

а) $\sqrt{x-3} + \sqrt{x-4} = 0$

$$(\sqrt{x-3} + \sqrt{x-4})^2 = 0^2$$

$$x-3+(x-4)=0$$

$$2x-7=0$$

$$2x=7$$

$$x = \frac{7}{2}$$

$$x=3,5$$

Ответ $x=3,5$

б) $5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 31$

$$5^{x-1}(5^{x+1-(x-1)} +$$

$$5^{x-(x-1)} + 1)$$

$$= 31$$

$$5^{x-1}(5^2 + 5^1 + 1) = 31$$

$$5^{x-1} * 31 = 31$$

$$5^{x-1} = \frac{31}{31}$$

$$5^{x-1} = 1$$

$$5^{x-1} = 5^0 \quad x=1$$

$$x-1=0$$

$$x=1$$

Ответ $x=1$

Ответы на задание 2.

а) $\log_{0,5}(2-x) < -1$

$$\log_{0,5} 0,5^{-1} = \log_{0,5} 2$$

в) $\lg(3 - 2x) = 2$.

Пусть $2 = \lg 10^2 = \lg 100$

$$\lg(3 - 2x) = \lg 100$$

$$3 - 2x = 100$$

$$-2x = 100 - 3$$

$$-2x = 97$$

$$x = \frac{97}{-2}$$

$$x = -48,5$$

Ответ $x = -48,5$

г) $2\cos x + \sqrt{3} = 0$

$$2\cos x = -\sqrt{3}$$

$$\cos x = \frac{-\sqrt{3}}{2}$$

$$x = \pm \arccos\left(\frac{-\sqrt{3}}{2}\right) + 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$$

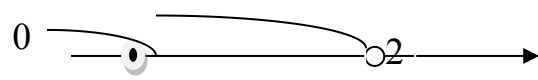
$$x = \pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$$

Ответ $x = \pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$

$$\log_{0,5}(2-x) = \log_{0,5} 2$$

$$\begin{cases} 2-x \geq 2 \\ 2-x > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x \geq 0 \\ -x > -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \leq 0 \\ x < 2 \end{cases}$$


$$x \in [0; 2)$$

Ответ $x \in [0; 2)$

б) $8^{2x+1} > 0,125$

Ответы на задание 3.

$$\frac{x^2 - 7x + 6}{x - 2} = 0$$

$$x^2 - 7x + 6 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 49 - 24 = 25$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{7+5}{2} = 6$$

$$2-x \neq 0$$

Тестовые задания для проведения контроля освоения теоретического материала

$$8^{2x+1} > \frac{1}{8}$$

$$8^{2x+1} > 8^{-1}$$

$$2x+1 > -1$$

$$2x > -2$$

$$x > -1$$

$$x \in (-1; +\infty)$$

Ответ $x \in (-1; +\infty)$

$$x = 2$$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{7-5}{2} = 1$$


Ответ $x \in (-\infty; 1] \cup (2; 6]$

Раздел 1 Развитие понятия о числе

вариант 1 A={3;4;5}, B={3;5;6}. Найдите A ∩ B {3;4;5}, б) {3;4;6}, в) {3;4;5;6} Найти A ∪ B {3;4;5}, б) {3;5}, в) {3;4;5;6} Найти A \ B. {4}, б) {3;5}, в) {6}	вариант 2 A={4;5;6}, B={3;5;6}. Найдите A ∩ B {3;4;5;6}, б) {3;4;6}, в) {4;5;6} Найти A ∪ B {4;5}, б) {5}, в) {5;6} Найти A \ B. {4}, б) {3;4}, в) {6}
вариант 3 A={5;6;7}, B={3;5;6}. Найдите A ∩ B {3;5;6;7}, б) {5;6;7}, в) {5;6} Найти A ∪ B {5;6}, б) {3;5}, в) {3;5;6;7} Найти A \ B. {7}, б) {3;5}, в) {3}	вариант 4 A={6;7;8}, B={3;5;8}. Найдите A ∩ B {3;5;6;7;8}, б) {6;7;8}, в) {6;3} Найти A ∪ B {8}, б) {3;5}, в) {3;5;6;7;8} Найти A \ B. {3;5}, б) {6;7}, в) {8}

Критерии оценки заданий

Оценка учащимся может быть выставлена:

«2» – не решено ни одного задания;

«3» – допущены 2 ошибки;

«4» – допущена 1 ошибка;

«5» – ошибок нет.

Разделы 2-4 Корни, степени и логарифмы

Вариант 1

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

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

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

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

3. Решите уравнение: $x^3 = \frac{1}{125}$.

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

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

а) 24; б) 6; в) 12; г) 36.

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

а) 108; б) 9; в) 27; г) 3.

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

а) 2; б) -2; в) $\frac{1}{2}$; г) 0.

7. Вычислите: $\lg 25 + 2 \lg 2$.

а) 2; б) 5; в) $\frac{1}{2}$; г) 10.

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

а) 21; б) 12; в) 8; г) 0.

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

а) 1; б) -1; в) 0; г) 2.

10. Найдите корни уравнения: $\log_2^2 x - 6 \log_2 x = -8$.

а) 2; 16; б) 2; в) 4; г) -4.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения: $\frac{5^{-9}}{(5^2)^{-3}}$.

- а) 5; б) $\frac{1}{25}$; в) $\frac{1}{125}$; г) 5^{-15} .

2. Упростите выражение: $a^{\frac{1}{4}} \sqrt[8]{a^5}$.

- а) 1; б) $a^{\frac{8}{7}}$; в) $\frac{1}{a}$; г) $a^{\frac{7}{8}}$.

3. Решите уравнение: $x^4 = \frac{1}{16}$.

- а) $\frac{1}{4}$; б) 2; в) $\frac{1}{2}$; г) $\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}$.

4. Найдите значение числового выражения: $\sqrt[5]{2^3 \cdot 7^2} \cdot \sqrt[5]{2^{12} \cdot 7^3}$.

- а) 56; б) 14; в) 28; г) 49.

5. Вычислите: $\frac{\sqrt[5]{3}}{\sqrt[5]{96}}$.

- а) 2; б) 1; в) $\frac{1}{2}$; г) 4.

6. Решите уравнение: $4^x = -16$.

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

7. Вычислите: $2 \log_{\frac{1}{3}} 4 - \log_{\frac{1}{3}} 48$.

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

8. Решите уравнение: $\log_2(5x - 4) = \log_2(2x - 12)$.

- а) -1; б) 1; в) 0; г) нет решения.

9. Решите уравнение: $3^x - 3^{x+3} = -78$.

- а) 1; б) -1; в) 0; г) 2.

10. Найдите корни уравнения: $\log_2^2 x - 6 \log_2 x = -9$.

- а) 16; б) 2; в) 8; г) -4.

Вариант 3

1. Найдите значение выражения: $\frac{7^{-9}}{7^{-2} \cdot 7^{-5}}$.

- а) 7; б) 7^{-16} ; в) $\frac{1}{7}$; г) $\frac{1}{49}$.

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

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

3. Решите уравнение: $x^5 = \frac{1}{32}$.

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

4. Найдите значение числового выражения: $\sqrt[3]{2^5 \cdot 5} \cdot \sqrt[3]{2^{10} \cdot 5^2}$.

а) 50; б) 200; в) 40; г) 10.

5. Вычислите: $\frac{\sqrt[4]{162}}{\sqrt[4]{2}}$.

а) 3; б) 4; в) 27; г) 2.

6. Решите уравнение: $4^x = \frac{1}{16}$.

а) 2; б) -2; в) $\frac{1}{2}$; г) 0.

7. Вычислите: $\lg 8 + 3 \lg 5$.

а) 5; б) 3; в) $\frac{1}{3}$; г) 10.

8. Решите уравнение: $\log_5(x+10) = 2$.

а) 15; б) 10; в) 25; г) 2.

9. Решите уравнение: $2 \cdot 5^x + 5^{x+1} = 35$.

а) -1; б) 1; в) 0; г) 2.

10. Найдите корни уравнения: $\log^2_3 x + 6 \log_3 x = -9$.

а) -3; б) $\frac{1}{27}$; в) 3; г) $-\frac{1}{27}$.

Вариант 4

1. Найдите значение выражения: $\frac{(6^{-3})^2}{6^{-5}}$.

а) $\frac{1}{6} \cdot 5$; б) 6; в) $\frac{1}{36}$; г) 6^{-11} .

2. Упростите выражение: $a^{\frac{3}{7}} \cdot \sqrt[14]{a}$.

а) $a^{\frac{4}{7}}$; б) $\sqrt{a}$; в) a ; г) $a^{\frac{3}{14}}$.

3. Решите уравнение: $x^4 = \frac{1}{81}$.

а) $\frac{1}{3}; -\frac{1}{3}$; б) 3; в) $\frac{1}{9}$; г) $\frac{1}{3}$.

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

а) 108; б) 54; в) 72; г) 18.

5. Вычислите: $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{147}}$.

а) 3; б) $\frac{1}{7}$ в) 7; г) 49.

6. Решите уравнение: $5^x = -25$.

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

7. Вычислите: $\frac{1}{2}\log_2 25 - \log_2 \frac{5}{32}$.

а) $\frac{1}{5}$; б) 0; в) 5; г) 32.

8. Решите уравнение: $\log_3(16 - 2x) = \log_3(5x + 2)$.

а) 7; б) 14; в) 2; г) -2.

9. Решите уравнение: $7 \cdot 6^x - 6^{x+2} = -29$.

а) 1; б) -1; в) 6; г) 0.

10. Найдите корни уравнения: $2\log^2_4 x - \log_4 x = 0$.

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

Критерии оценок:

10 правильных ответов - отметка «5»,
8-9 правильных ответов - отметка «4»,
5-7 правильных ответов - отметка «3»,
менее 5 правильных ответов - отметка «2».

Ключи ответов на тестовые задания

№ варианта	Задания									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Б	В	В	Г	Г	Б	А	А	В	А
2	В	Г	Г	А	В	Г	Г	Г	А	В
3	Г	А	Б	В	А	Б	Б	А	Б	Б
4	А	Б	А	Б	Б	Г	В	В	Г	Г

Раздел 2 Промежуточный контроль (корни, иррациональные уравнения)

1. Вычислить

а) $\sqrt{0,16} - \sqrt[3]{-0,001}$

б) $\sqrt[3]{125} \cdot 2^9$

в) $\frac{\sqrt[3]{54}}{\sqrt[3]{0,25}}$

2. Решить уравнение

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

2) $\sqrt{x+2} + \sqrt{3x-2} = 4$

3) $(x^2 - 1)\sqrt{x^2 + x - 2} = 0$

3. Построить графики функций

1) $y = (x-2)^2$

2) $y = |x^2 + x - 2|$

4. Решить неравенство

$$\sqrt{x^2 + x - 2} < 4 - x$$

Ответы:

№ 1 а) 0,5 б) 40 в) 6

№ 2 1) 3 2) 2 3) -2; 1

№ 4 $x \in (-\infty; 2] \cup [1; 2)$

Разделы 3-4 Промежуточный контроль (степени, логарифмы)

1. Упростить выражение

1) $a^{-2,7} \cdot a^{3,7}$

2) $y^{\frac{7}{3}} \cdot \frac{6}{14}$

3) $a^{\frac{2}{5}} : a^{\frac{3}{2}}$

4) $\sqrt[12]{a^4}$

5) $\sqrt[5]{a^3 \sqrt{a^2}}$

6) $\frac{m^{\frac{2}{5}} + m^{\frac{1}{5}}}{m^{\frac{1}{5}} + 1}$

2. Вычислить а) $10^{2 \lg 5}$ б) $\frac{1}{2} \log_{14} 4 + \log_{14} 7$

в) $\frac{\log_8 128 - \log_8 2}{3 \log_6 2 + \log_6 27}$

Ответы:

№ 1 1) a 2) y 3) $a^{-1,1}$ 4) $\sqrt[3]{a}$ 5) $\sqrt[3]{a}$ 6) $\sqrt[5]{m}$

№ 2 а) 25 б) 1 в) $\frac{2}{3}$

Раздел 5 Основы тригонометрии

Практические задания

1. Вычислить: $\frac{\sin 45^\circ \cos 15^\circ - \cos 45^\circ \sin 15^\circ}{2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ}$

2. Упростить: а) $\frac{\cos 4\alpha}{\cos 2\alpha - \sin 2\alpha}$ б) $\frac{\sin \frac{\alpha}{2} + \cos \frac{\alpha}{2}}{1 + \sin \alpha}$

3. Решить уравнение: а) $\operatorname{tg} 5x = -1$ б) $\sin x/2 = \sqrt{3}/2$

Ответы:

№ 1 1

№ 2 а) $\cos 2\alpha + \sin 2\alpha$ б) 1

№ 3 а) $-\pi/20 + \pi n/5$ б) $(-1)^n 2\pi/3 + 2\pi n$

Тестовые задания

I – вариант

1. Упростите: $\frac{\cos x}{1 - \sin x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x}$

A) $\frac{2}{\cos x}$ B) 2 C) $\cos x$ Д) $\frac{-2}{\cos x}$ E) $\sin x$

2. Упростите: $\frac{\sin^2 x}{1 - \cos x} - \cos x$

A) -1 B) $\cos x$ C) 1 Д) $\sin x$ E) $\sin 2x$

3. Вычислите: $\cos 40^\circ \cos 20^\circ - \sin 40^\circ \sin 20^\circ$

A) $\frac{1}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ Д) $-\frac{3}{2}$ E) 1

4. Если $\sin x = -\frac{4}{5}$; $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$; Найдите $\operatorname{tg} x$ -?

A) $1\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) 1 Д) $\frac{2}{3}$ E) 2

5. Упростите: $\frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x)}{\sin x}$

A) $\cos x$ B) $\sin x$ C) $\operatorname{tg} x$ Д) $\sin^2 x$ E) $\cos^2 x$

6. Упростите: $\frac{\operatorname{tg}(\pi - \alpha) \cos(-\alpha)}{\sin(\frac{\pi}{\alpha} - \alpha)}$

A) $\operatorname{tg} \alpha$ B) $-\operatorname{ctg} \alpha$ C) $\operatorname{ctg} \alpha$ Д) 1 E) $-\operatorname{tg} \alpha$

7. Упростите: $\frac{\cos(\alpha + \beta) + \sin \alpha \sin \beta}{\cos(\alpha - \beta) - \sin \alpha \sin \beta}$

A) $\cos \alpha$ B) $\sin \beta$ C) -1 Д) 1 E) $\cos \alpha \sin \beta$

8. Найдите значение $\cos 150^\circ$

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ Д) $\frac{1}{2}$ E) 1

9. Упростите: $\cos 215^\circ - \sin 215^\circ$

A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Д) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) 4

10. Упростите: $2\sin 15^\circ \cos 15^\circ - \cos 60^\circ$

A) 1 B) 2 C) 0 Д) -1 E) -2

11. Упростите: $\frac{(\cos \alpha + \sin \alpha)^2 - 1}{\operatorname{ctg} \alpha - \sin \alpha} - 2 \operatorname{tg}^2 \alpha$

A) 0 B) 1 C) 2 Д) $2 \sin \alpha$ E) $2 \cos \alpha$

12. Упростите: $(\frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{\sin x}{1 - \cos x}) \sin 2x$

A) $4 \sin x$ B) $2 \cos x$ C) $2 \sin x$ Д) $4 \cos x$ E) $2 \operatorname{tg} x$

13. Упростите: $\operatorname{tg} \alpha + \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$

A) $\frac{1}{\sin \alpha}$ B) $\frac{1}{\cos \alpha}$ C) $\frac{2}{\sin \alpha}$ Д) $\frac{2}{\cos \alpha}$ E) $\operatorname{tg} \alpha$

14. Найти $\operatorname{ctg}^2 \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$; $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

A) $\frac{7}{24}$ B) $\frac{24}{7}$ C) $\frac{25}{24}$ Д) $\frac{24}{25}$ E) $\frac{25}{7}$

15. Упростите: $\operatorname{ctg} \alpha + \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$

A) $\frac{1}{\cos \alpha}$ B) $\frac{1}{\sin \alpha}$ C) $\frac{2}{\operatorname{tg} \alpha}$ Д) $\frac{2}{\operatorname{ctg} \alpha}$ E) $\operatorname{tg} \alpha$

16. Упростите: $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2$

A) 0 B) 2 C) -2 Д) -1 E) 3

17. Упростите: $\frac{(1 + \cos \alpha)^2 - (1 - \cos \alpha)^2}{4 \cos \alpha} - 1$

A) 0 B) 1 C) 2 Д) -1 E) -2

18. Упростите: $\frac{\sin(\alpha - \beta) + 2 \cos \alpha \sin \beta}{\sin(\alpha + \beta)}$

A) $\frac{\sin(\alpha + \beta)}{2}$ B) 1 C) $\frac{1}{\sin(\alpha + \beta)}$ Д) -1

E) $\frac{1}{2} \sin(\alpha - \beta)$

19. Упростите $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - \sin 2\alpha$

A) 0 B) -1 C) 1 Д) 0.5 E) -0.5

20. Упростите: $\cos^2 \alpha - (\operatorname{ctg}^2 \alpha + 1) \sin^2 \alpha$

A) $-\sin^2 \alpha$ B) $\sin^2 \alpha$ C) $\cos^2 \alpha$ Д) $-\cos^2 \alpha$ E) $2 \sin \alpha$

21. Найти $\sin \alpha$, если $\cos = \frac{1}{4}$; $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

A) $\frac{\sqrt{15}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{15}}{3}$ C) 1 Д) $\frac{\sqrt{15}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{15}}{6}$

22. Вычислите: $\operatorname{ctg} 225^\circ$

A) 0 B) 1 C) 2 Д) 3 E) $\sqrt{3}$

23. Упростить выражение и найдите его значение при указанном значении $\alpha = 60^\circ$,

$\frac{\cos \alpha}{\operatorname{ctg}(-\alpha)}$

- A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) 1 Д) $\frac{1}{2}$ E) 0

24. Упростите: $\frac{\sin(\pi - \alpha) - \cos(\frac{\pi}{2} + \alpha)}{\cos(-\alpha)}$

- A) $\operatorname{tg} \alpha$ B) $2 \operatorname{tg} \alpha$ C) 1 Д) 0 E) $3 \operatorname{tg} \alpha$

25. Упростите: $\sin 4\alpha \cos \alpha - \cos 4\alpha \sin \alpha$

- A) $\sin 2\alpha$ B) $\sin \alpha$ C) $\sin 3\alpha$ Д) 1
E) $\sin 4\alpha$

II – вариант

1. Вычислите: $\cos 78^\circ \cos 18^\circ + \sin 78^\circ \sin 18^\circ$

- A) $-\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 Д) 0 E) $\sqrt{3}$

2. Найти $\cos 2x$, если $x = \frac{\pi}{2}$

- A) 0 B) 1 C) 2 Д) -1 E) $\sqrt{2}$

3. Вычислить: $\sin 105^\circ$

- A) $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}(\sqrt{3} + 1)}{4}$ C) $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{4}$ Д) $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ E) 1

4. Найти наименьший положительный период. $y = \sin 2x$

- A) $\frac{\pi}{2}$ B) 2π C) $\frac{\pi}{4}$ Д) π E) $\frac{\pi}{8}$

5. Вычислите: $\cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = 0,6$ $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

- A) -0,28 B) 0,2 C) -0,2 Д) 0,28 E) 1

6. Упростите выражение: $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 + 2 \sin \alpha \cos \alpha$

- A) 1 B) -1 C) $\cos \alpha$ Д) $\sin \alpha$ E) $2 \sin \alpha$

7. Упростите $\frac{1 - \sin^2 \alpha}{1 - \cos^2 \alpha} + \operatorname{tg} \alpha \operatorname{ctg} \alpha$

- A) $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$ B) 1 C) $\frac{1}{\cos \alpha}$ Д) $-\frac{1}{\cos \alpha}$ E) $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$

8. Упростите выражение $\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$

- A) $\frac{1}{\cos \alpha}$ B) $\frac{1}{\sin \alpha}$ C) $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$ Д) 1 E) $\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha}$

9. Упростите: $\frac{\cos x + \cos(\frac{\pi}{2} + x)}{2 \cos^2 x - \sin 2x}$

- A) $\cos x$ B) $\frac{1}{2 \cos x}$ C) $\sin x$ Д) $\frac{2}{\cos x}$ E) $\frac{1}{\sin x}$

10. Упростите $\frac{\cos(\alpha + \beta) + 2 \sin \alpha \sin \beta}{\cos(\alpha - \beta)}$

A) $\frac{1}{2}\cos(\alpha + \beta)$ B) -1 C) $\frac{1}{2}\cos(\alpha - \beta)$ Д) 1 E) $\frac{1}{\cos(\alpha - \beta)}$

11. Вычислите: $\cos 7^\circ \cos 38^\circ - \sin 7^\circ \sin 38^\circ$

A) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ Д) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $-\frac{1}{2}$

12. Вычислите: $\frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = 2$

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ Д) $-\frac{1}{3}$ E) 1

13. Вычислите: $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

A) 2 B) 1 C) -1 Д) $\sqrt{3}$ E) -2

14. Вычислите $\cos x$, если $\sin x = \frac{1}{5}$; $\frac{\pi}{2} < x < \pi$

A) $-\frac{2\sqrt{6}}{5}$ B) 1 C) $\frac{2}{5}$ Д) $\frac{\sqrt{6}}{5}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{5}$

15. Упростите $(1 - \sin x)(1 + \sin x)$

A) $\cos x$ B) $\sin x$ C) $\cos^2 x$ Д) $\sin x$ E) 1

16. Упростите: $\frac{(\sin x + \cos x)^2}{1 + \sin 2x}$

A) $\sin x$ B) $\cos x$ C) $\operatorname{tg} x$ Д) 1 E) 2

17. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$; $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $-\frac{1}{2}$ Д) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

18. Вычислите: $\sin(-240^\circ)$

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 Д) 0 E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

19. Упростите: $\frac{\cos(\alpha - \pi) \operatorname{tg}(\pi + \alpha)}{\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)}$

A) $\operatorname{tg} \alpha$ B) 1 C) 0 Д) -1 E) $-\operatorname{tg} \alpha$

20. Упростите выражение: $(1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha) \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$

A) $\cos^2 \alpha$ B) 1 C) $\sin^2 \alpha$ Д) 0 E) $-\sin^2 \alpha$

21. Упростите: $\sin 83^\circ \cos 77^\circ + \cos 83^\circ \sin 77^\circ$

A) $\sin 40^\circ$ B) $\sin 20^\circ$ C) $\sin 10^\circ$ Д) 1 E) 0

22. Упростите выражение: $\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha} - \frac{1 - 2 \cos \alpha}{\sin^2 \alpha}$

A) $\operatorname{ctg}^2 \alpha$ B) $\operatorname{tg} \alpha$ C) 1 Д) $\sin \alpha$ E) $\cos \alpha$

23. Упростите: $\operatorname{tg}^2 \alpha - \sin^2 \alpha - \operatorname{tg}^2 \alpha \sin^2 \alpha$

A) 1 B) -1 C) $\sin \alpha$ Д) $\cos \alpha$ E) 0

24. Упростите выражение: $\frac{\sin(\alpha + \beta) - \cos \alpha \sin \alpha}{\sin(\alpha - \beta) + \cos \alpha \sin \beta}$

A) 1 B) 0 C) $\sin \alpha$ Д) -1 E) $-\sin \alpha$

25. Вычислите: $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - \sin 2\alpha$

A) 0 B) -1 C) 1 Д) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{1}{2}$

Ключи правильных ответов:

№ вопроса	Тест по теме «Элементы тригонометрии»	
	Вариант-1	Вариант - 2
1.	A	B
2.	C	D
3.	A	B
4.	A	D
5.	B	D
6.	E	A
7.	D	E
8.	A	B
9.	C	B
10.	C	D
11.	A	D
12.	D	C
13.	E	C
14.	A	A
15.	B	C
16.	B	D
17.	A	D
18.	B	A
19.	C	E
20.	A	C
21.	A	B
22.	B	A
23.	A	E
24.	B	A
25.	C	C

Критерии оценки заданий

ОЦЕНКА «5» (отлично) выставляется, если набрано 20-25 баллов

ОЦЕНКА «4» (хорошо) - 15-20 баллов

ОЦЕНКА «3» (удовлетворительно) - 10-15 баллов

Промежуточный контроль (зачетная контрольная работа по алгебре 10 класса)
Вариант 1

1. Решить уравнения

1) $\sqrt{x+3} + \sqrt{5x-1} = 4$

2) $3\cos 2x = 4 - 11\cos x$

3) $3^{x+1} - 2 \cdot 3^{x-1} - 4 \cdot 3^{x-2} = 17$

4) $\log^2_3 x + \log_3 x = 12$

2. Найти три неизвестные тригонометрические функции, если

$$\cos \alpha = -\frac{9}{41}, \quad \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$$

3. Вычислить значение выражения

1) $(2\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 + 8\sqrt{3}$

2) $\frac{8^{\frac{1}{2}} \cdot 9^{\frac{4}{3}}}{27^{\frac{1}{9}} \cdot 4^{\frac{1}{4}}}$

3) $\frac{2\log_7 4 + \log_7 0,5}{\log_7 18 - \log_7 9}$

4. Построить графики функций

1) $y = -|\sin x|$

2) $y = 2^{x-1}$

5. Докажите тождество $(\sin \alpha + \sin \beta)^2 + (\cos \alpha + \cos \beta)^2 = 4\cos^2 \frac{\alpha - \beta}{2}$

Промежуточный контроль
Вариант 2

1. Решить уравнения

1) $\sqrt{x+8} - \sqrt{2x-1} = 2$

2) $2\sin^2 x = 1 + \cos x$

3) $5^{x+1} + 5^x - 5^{x-1} = 29$

4) $2\log_2 x + 6\log_8 x = 16$

2. Найти три неизвестные тригонометрические функции, если

$$\sin \alpha = \frac{4}{5}, \quad \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$$

3. Вычислить значение выражения

1) $(\sqrt{9+4\sqrt{5}} - \sqrt{9-4\sqrt{5}})^2$

2) $81^{-0,5} \cdot 27^{-\frac{7}{12}} \cdot 9^{\frac{7}{8}}$

3) $\frac{2\log_7 4 + \log_7 0,5}{\log_7 18 - \log_7 9}$

4. Построить графики функций

1) $y = |\cos x|$

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

5. Докажите тождество $\frac{\sin^2 2\alpha - 4\sin^2 \alpha}{\sin^2 2\alpha + 4\sin^2 \alpha - 4} = \operatorname{tg}^4 \alpha$

Ответы:

В-1

№ 1 1)1 2) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 3)2 4)1/81; 27

№ 2 $-\frac{40}{41}; \frac{40}{9}; \frac{9}{40}$

№ 3 1)26 2)1/54 3)3

В-2

№ 1 1)1 2) $\pi + 2\pi n; \pm \pi \sqrt{3} + 2\pi n$ 3)1 4)16

№ 2 - 0,6; - 4/3; -3/4

№ 3 1)16 2)1/9 3)3

Раздел 6 Координаты и векторы

ТЕСТ. Векторы и координаты в пространстве.

Вариант №1

П/п	Задания
1	а) На каком расстоянии от плоскости Оху находится точка В(-3;2;-5)? б) 2 2)5 3)3 4) $\sqrt{38}$ 5)другой ответ
2	а) Вершинами треугольника ABC являются точки А(1;2;3), В(-2;5;2), С(6;3;6). Тогда длина медианы АМ равна: б) $2\sqrt{3}$ 2) $3\sqrt{2}$ 3) $\sqrt{6}$ 4) 18 5)другой ответ
3	а) При каком α векторы $\vec{a}(2;3;-4)$ и $\vec{b}(\alpha;-6;8)$ параллельны? б) -4 2)-3 3)0 4)4 5)другой ответ
4	а) Даны точки А(2;7;-3) и В (1;-2;1). Разложите вектор $\vec{BA}$ по координатным векторам: б) $\vec{BA} = \vec{i} + 9\vec{j} - \vec{k}$ 2) $\vec{BA} = \vec{i} - 9\vec{j} + \vec{k}$ 3) $\vec{BA} = -\vec{i} - 9\vec{j} - 4\vec{k}$ в) $\vec{BA} = \vec{i} + 9\vec{j} - 4\vec{k}$ 5) $\vec{BA} = -4\vec{i} + 9\vec{j} - 4\vec{k}$
5	а) Даны точки А(3;-2;4), В(4;-1;2), С(6;-3;2), Д(7;-3;1). Найдите угол между векторами ВВ и СД б) 150° 2) 30° 3) 45° 4) 60° 5) 120°
6	а) Зная, что $ \vec{a} = 11, \vec{b} = 23, \vec{a} - \vec{b} = 30$, найти $ \vec{a} + \vec{b} $ б) 12 2)18 3)20 4) 25 5)30
7	а) В параллелограмме ABCD заданы А(-5;2;8), $\vec{AB}(-3;4;1), \vec{AC}(-2;4;6)$. Сумма координат точки Д равна б) 12 2)14 3)9 4)10 5) 11

Часть В

Решите каждое задание и получите в ответе некоторое число. Если число получится в виде дроби, то его следует округлить до целого по правилам округления.

В1. Дан куб ABCD $A_1B_1C_1D_1$ с ребром 2. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{BA_1}$ и $\vec{BC_1}$.

В2. Найти вектор $\vec{c}$, зная, что он перпендикулярен векторам $\vec{a}(2;3;-1)$ и $\vec{b}(1;-2;3)$ и удовлетворяет условию $\vec{c}(2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}) = -6$. В ответ записать сумму координат вектора $\vec{c}$

В3. РАВСД-правильная четырехугольная пирамида, все ребра которой равны между собой, причем $A(-2;0;0), C(2;0;0)$. Найдите сумму квадратов координат вершины Д, если Р принадлежит оси Oz.

Вариант №2

1	а каком расстоянии от плоскости Ozy находится точка $B(-3;2;-5)$? 1)2 2)5 3)3 4) $\sqrt{38}$ 5)другой ответ
2	вершинами треугольника ABC являются точки $A(7;6;-2), B(-3;2;6), C(9;0;-12)$. Тогда медиана BK равна: 1) длиннее стороны AC 2)короче AC 3)равна AC 4) невозможно определить 5)другой ответ
3	при каком α векторы $\vec{a}(2,3,-4)$ и $\vec{b}(\alpha,-6,8)$ перпендикулярны? 1)25 2)2 3)-4 4)4 0 5)другой ответ
4	даны точки $A(2;7;-3)$ и $B(-6;-2;1)$. Разложите вектор $\vec{BA}$ по координатным векторам: 1) $\vec{BA} = \vec{i} + 9\vec{j} - \vec{k}$ 2) $\vec{BA} = \vec{i} - 9\vec{j} + \vec{k}$ 3) $\vec{BA} = -\vec{i} - 9\vec{j} - 4\vec{k}$ 4) $\vec{BA} = \vec{i} + 9\vec{j} - 4\vec{k}$ 5) $\vec{BA} = -4\vec{i} + 9\vec{j} - 4\vec{k}$
5	даны точки $A(5;-8;-1), B(6;-8;-2), C(7;-5;-11), D(7;-7;-9)$. Найдите угол между векторами AB и CD 1)120° 2)60° 3)45° 4)30° 5)150°
6	зная, что $ \vec{a} = 13, \vec{b} = 19, \vec{a} - \vec{b} = 22$ найти $ \vec{a} + \vec{b} $ 1)24 2)18 3)32 4) 25 5)30
7	если в параллелограмме ABCD заданы $\vec{AB}(-4;-4;-2), \vec{CB}(-3;-6;1), A(3;8;-5)$, то сумма координат точки пересечения диагоналей равна 1)7 2)6 3)5 4)4 5)3

Часть В

Решите каждое задание и получите в ответе некоторое число. Если число получится в виде дроби, то его следует округлить до целого по правилам округления.

В1. Дан куб ABCD $A_1B_1C_1D_1$ с ребром 2. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{AB_1}$ и $\vec{BC_1}$.

В2. Вектор $\vec{p} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$, где $\vec{a}(3;-1), \vec{b}(1;-2), \vec{c}(-1;7)$ разложить по векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$ ($\vec{p} = \alpha\vec{a} + \beta\vec{b}$). В ответ записать $\alpha + \beta$

В3. Основание ABC правильного тетраэдра ABCD лежит в плоскости (xOy), причем $A(1;0;0), B(-1;0;0)$. Найдите сумму квадратов координат вершины C.

Вариант №3

1	На каком расстоянии от плоскости Oxz находится точка $B(-3;2;-5)$? 1)2 2)5 3)3 4) $\sqrt{38}$ 5)другой ответ
2	Вершинами треугольника ABC являются точки $A(1;-2;0), B(1;-4;2), C(3;2;0)$. Тогда

	длина медианы CM равна: 1) $2\sqrt{3}$ 2) $3\sqrt{2}$ 3) $\sqrt{6}$ 4) 18 5) другой ответ
3	Если векторы $\vec{a}(1;m;2)$ $\vec{b}(0.5m+1.3;1)$ коллинеарные, то m+n равно 1)3 2)5 3)-4 4)9 5)7
4	Даны точки A(-1;-9;-3) и B (0;-2;1).Разложите ветор $\vec{BA}$ по координатным векторам: 1) $\vec{BA} = \vec{i} + 9\vec{j} - \vec{k}$ 2) $\vec{BA} = \vec{i} - 9\vec{j} + \vec{k}$ 3) $\vec{BA} = -\vec{i} - 9\vec{j} - 4\vec{k}$ 4) $\vec{BA} = \vec{i} + 9\vec{j} - 4\vec{k}$ 5) $\vec{BA} = -4\vec{i} + 9\vec{j} - 4\vec{k}$
5	Даны точки A(1;-2;2),B(1;4;0),C(-4;1;1),Д(-5;-5;3).Найдите угол между векторами AC и BD 1)150° 2)30° 3)45° 4)60° 5)90°
6	Дано: $ \vec{a} = 6$, $ \vec{a} + \vec{b} = 11$, $ \vec{a} - \vec{b} = 7$ найти $ \vec{b} $ 1)11 2)18 3)20 4) 25 5)7
7	В трапеции ABCD с основаниями BC и AD заданы $\vec{AB}(-7;4;5)$, $\vec{AC}(3;2;-1)$, $\vec{AD}(20;-4;-12)$, а M и N –середины сторон AB и CD соответственно. Тогда сумма координат вектора $\vec{MN}$ равна 1)1 2)2 3)3 4)4 5)5

Часть В

Решите каждое задание и получите в ответе некоторое число. Если число получится в виде дроби, то его следует округлить до целого по правилам округления.

В1. Дан куб ABCD $A_1B_1C_1D_1$ с ребром 4.Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{A_1B_1}$ и $\vec{AD_1}$.

В2. Даны три вектора $\vec{a}(3;-2;1)$, $\vec{b}(-1;1;-2)$, $\vec{c}(2;1;-3)$. Тогда сумма коэффициентов разложения вектора $\vec{d}(11;-6;5)$ по векторам $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ равна:

В3. ABCD- правильный тетраэдр. A(4;0;0),C(-1;0;0). Найдите сумму квадратов координат вершины B ,если аппликата точки B равна 0, а все координаты точки D положительны.

Ответы

	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
Вар1										
Вар2										
Вар3								6		1

Критерии оценок:

10 правильных ответов - отметка «5»,
8-9 правильных ответов - отметка «4»,
5-7 правильных ответов - отметка «3»,
менее 5 правильных ответов - отметка «2».

Промежуточный контроль (координаты и векторы в пространстве)
Вариант 1

1. Дан параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$

а) Найдите сумму векторов, укажите полученный вектор.

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B_1 C_1} + \overrightarrow{DD_1} + \overrightarrow{CD}$$

б) перечислите векторы противоположные вектору $\overrightarrow{CD}$.

2. Даны два вектора $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{j} + 2\vec{k}$. Найдите $2\vec{a} + \vec{b}$; $|\vec{b}|$.

3. Даны три точки $A(1; 0; 1)$, $B(-1; 1; 2)$, $C(0; 2; -1)$. Найдите точку $D(x; y; z)$, если векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$ равны.

4. Даны векторы $\vec{a}\{2; n; 3\}$ и $\vec{b}\{3; 2; m\}$, При каких m и n векторы коллинеарные?

5. Найдите угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$, если $A(-6; -15; 7)$, $B(-7; -15; 8)$, $C(14; -10; 9)$, $D(14; -10; 7)$.

Раздел 7 Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики

Тестовые задания

Вариант 1

В заданиях А1, А2 необходимо выбрать один правильный ответ.

А1 Не верно характеризует понятие «комбинаторика» утверждение:

-) Комбинаторика – раздел математики, посвящённый решению задач выбора и расположения элементов множества в соответствии с заданными условиями;
-) Комбинаторика – раздел математики, в котором изучается, сколько различных комбинаций, удовлетворяющих тем или иным условиям, можно составить из заданных объектов;
-) Комбинаторика – один из разделов математики, который приобрел важное значение, в связи с использованием его в теории вероятностей;
-) Комбинаторика занимается исследованием закономерностей в массовых явлениях.

А2 Соединения, которые состоят из одних и тех же элементов и отличаются только порядком их расположения – это:

-) перестановки;
-) размещения;
-) сочетания.

В заданиях А3, А4 необходимо установить соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу ответы так, чтобы буква из второго столбца соответствовала номеру первого столбца.

A3 Вычислите:

- | | |
|---------------|--------|
| 1) P_5 | А) 24 |
| 2) A_4^3 | Б) 45 |
| 3) C_{10}^2 | В) 120 |
| 4) $14!/12!$ | Г) 182 |

A4 Решите задачи:

- | | |
|--|--------|
| 1) Сколько различных двузначных чисел с разными цифрами можно записать, используя цифры 0, 3, 5, 7? | А) 9 |
| 2) Сколькими способами можно положить 6 различных писем в 6 различных конвертов? | Б) 30 |
| 3) Сколькими способами можно обозначить данный вектор, используя буквы К, Л, М, N, Р, Q? | В) 120 |
| 4) В аудитории 16 ламп. Сколько существует вариантов ее освещения, если одновременно должны светиться 14 ламп? | Г) 720 |

В задании A5 для каждого случая укажите: верно или неверно.

A5 В записи разложения бинома Ньютона:

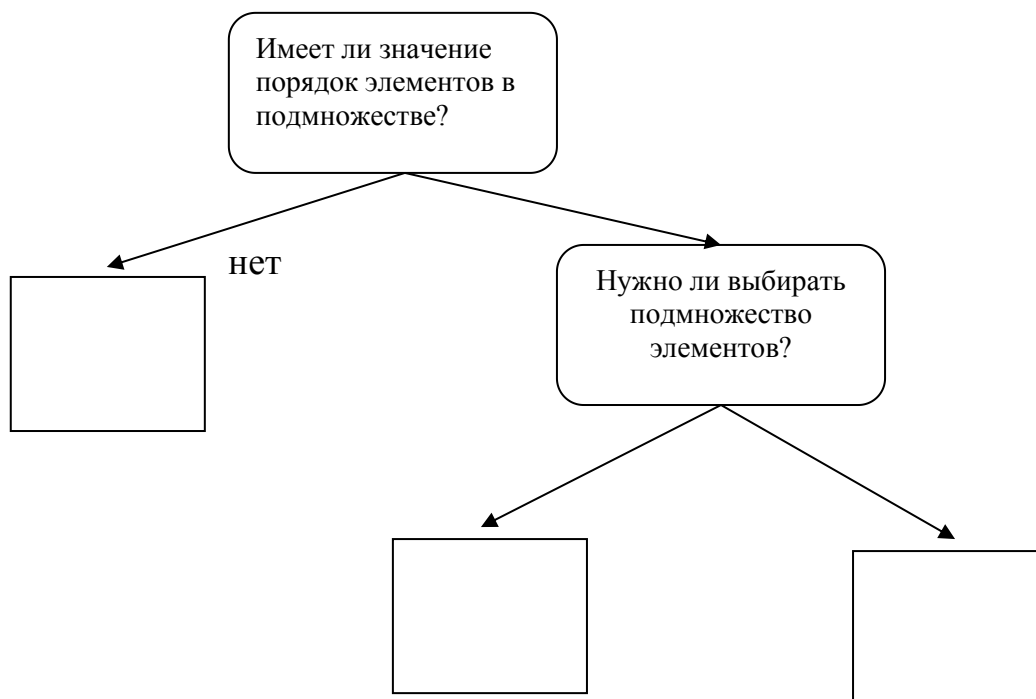
- | | |
|---|-----------------|
| 1) число членов получаемого многочлена на единицу меньше показателя степени бинома; | верно / неверно |
| 2) крайние биномиальные коэффициенты всегда равны 1; | верно / неверно |
| 3) показатели степени первого и второго слагаемого бинома последовательно убывают на единицу. | верно / неверно |

В задании B1 заполнить пропуски, обозначенные знаком ■, в разложении бинома Ньютона.

B1 $(\blacksquare + a)^5 = 1 + 5a + \blacksquare a^2 + 10a^3 + \blacksquare a^4 + a^5$

В задании В2 восстановить алгоритм выбора способа решения комбинаторной задачи, заполнив пропуски.

В2



В задании В3 запишите полное решение задачи.

В3 В вазе 10 белых и 5 красных роз. Сколькими способами из вазы можно выбрать букет, состоящий из 2 белых и 3 красных роз?

В задании С1 решите уравнение, предварительно упростив его левую часть.

С1 $C_{2x}^3 + C_{2x}^2 = 5x$

В задании С2 дано условие задачи. Придумайте не менее трех разных вариантов продолжения вопроса и решите задачу.

С2 Из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 составили всевозможные трехзначные числа (без повторения цифр). Сколько среди них ...

Вариант 2

В заданиях А1, А2 необходимо выбрать один правильный ответ.

А1 Не верно характеризует понятие «комбинаторные задачи» утверждение:

-) Задачи, требующие осуществлять перебор всех возможных вариантов или подсчитывать их число, называются комбинаторными;
-) «Особая примета» комбинаторных задач – вопрос, который можно сформулировать так, чтобы он начинался словами: «Сколькими способами...»;
-) Комбинаторные задачи исследуют закономерности появления случайных событий;
-) Комбинаторные задачи связаны с составлением различных комбинаций из имеющихся элементов.

A2 Соединения, которые отличаются друг от друга либо набором элементов, либо порядком их расположения – это:

- И) перестановки;
- Е) размещения;
-) сочетания.

В заданиях А3, А4 необходимо установить соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу ответы так, чтобы буква из второго столбца соответствовала номеру первого столбца.

A3 Вычислите:

- | | | |
|---------------|----|-----|
| 1) P_4 | Б) | 24 |
| 2) A_6^3 | Г) | 120 |
| 3) C_{36}^2 | Е) | 132 |
| 4) $12!/10!$ | В) | 630 |

A4 Решите задачи:

- | | | |
|--|----|-----|
| 1) Сколько различных трехзначных чисел можно записать, используя цифры 0, 1, 2, 3? | Б) | 12 |
| 2) Сколькими способами можно поставить на полке 4 различные вазы? | Г) | 24 |
| 3) Сколько различных двузначных чисел можно записать с помощью цифр 5, 6, 7, 8 при условии, что в каждой записи нет одинаковых цифр? | Е) | 48 |
| 4) Сколько различных аккордов, содержащих 3 звука, можно образовать из 12 клавиш одной октавы? | В) | 220 |

В задании А5 для каждого случая укажите: верно или неверно.

A5 Выясните, являются ли события А и В независимыми, если:

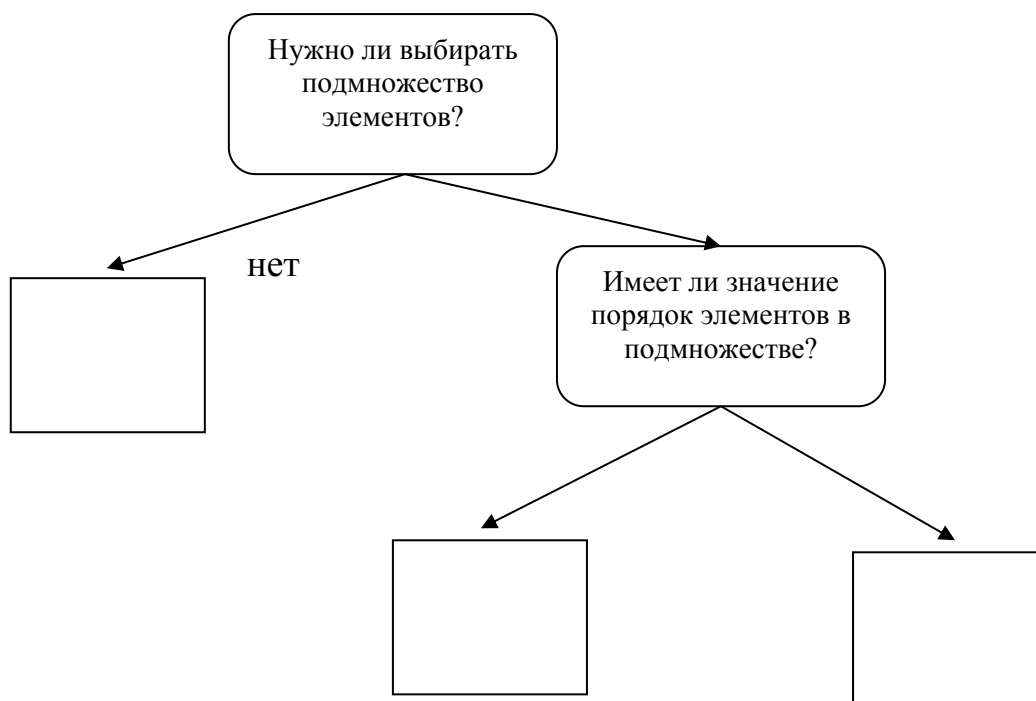
- | | |
|---|--------------------|
| 1) число членов получаемого многочлена совпадает с показателем степени бинома; | верно /
неверно |
| 2) биномиальные коэффициенты, равноудаленные от начала и конца разложения, равны между собой; | верно /
неверно |
| 3) показатели степени первого слагаемого бинома последовательно убывают на единицу, а второго - возрастают. | верно /
неверно |

В задании В1 заполнить пропуски, обозначенные знаком ■, в разложении бинома Ньютона.

B1 $(c + \blacksquare)^6 = 1 + 6c + \blacksquare c^2 + 20c^3 + 15c^4 + \blacksquare c^5 + c^6$

В задании В2 восстановить алгоритм выбора способа решения комбинаторной задачи, заполнив пропуски.

B2



В задании B3 запишите полное решение задачи.

B3 В вазе 10 белых и 5 красных роз. Сколькими способами из вазы можно выбрать букет, состоящий из 4 белых роз и 1 красной розы?

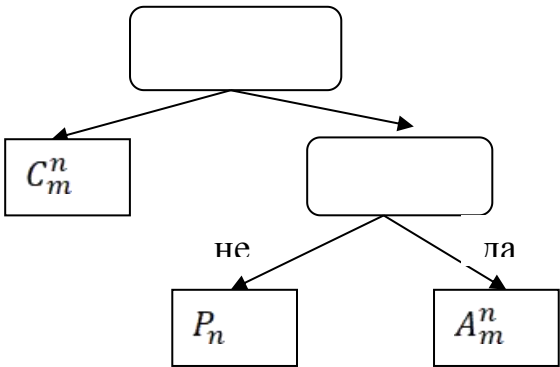
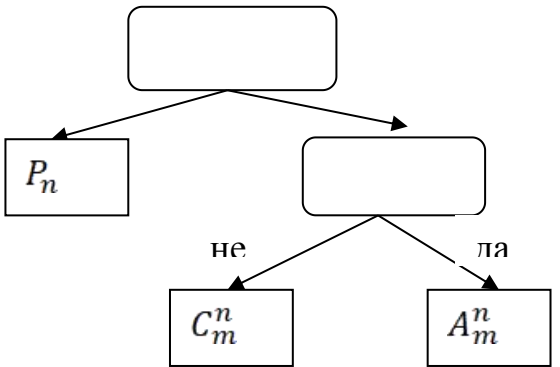
В задании C1 решите уравнение, предварительно упростив его левую часть.

C1 $C_{3x}^2 + C_{3x}^3 = 40x$

В задании C2 дано условие задачи. Поставьте не менее трех разных вопросов и решите задачу.

C2 Из цифр 3, 4, 5, 6, 7, 8 составили всевозможные трехзначные числа (с повторением цифр). Сколько среди них ...

Правильные ответы

1 вариант		2 вариант	
A1	г	A 1	В
A2	а	A 2	Б
A3	1-в, 2-а, 3-б, 4-г	A 3	1-а, 2-б, 3-г, 4-в
A4	1-а, 2-г, 3-б, 4-в	A 4	1-в, 2-б, 3-а, 4-г
A5	1) нет; 2) да; 3) нет	A 5	1) нет; 2) да; 3) да
B1	$(1 + a)^5 = 1 + 5a + 10a^2 + 10a^3 + 5a^4 + a^5$	B 1	$(c + 1)^6 = 1 + 6c + 15c^2 + 20c^3 + 15c^4 + 6c^5 + 1$
B2		B 2	
B3	Т.к. порядок выбора цветов не имеет значения, используем формулу числа сочетаний. $C_{10}^2 = \frac{10!}{2! \cdot 8!} = \frac{8! \cdot 9 \cdot 10}{8! \cdot 2} = 9 \cdot 5 = 45$ - способов выбрать 2 белые розы. $C_5^3 = \frac{5!}{3! \cdot 2!} = \frac{3! \cdot 4 \cdot 5}{3! \cdot 2} = 2 \cdot 5 = 10$ - способов выбрать 3 красные розы. По правилу произведения: $45 \cdot 10 = 450$ – способов выбрать букет.	B 3	Т.к. порядок выбора цветов не имеет значения, используем формулу числа сочетаний. $C_{10}^4 = \frac{10!}{4! \cdot 6!} = \frac{6! \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10}{6! \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 7 \cdot 3 \cdot 10 = 210$ - способов выбрать 4 белые розы. $C_5^1 = \frac{5!}{4! \cdot 1!} = \frac{4! \cdot 5}{4! \cdot 1} = 5$ - способов выбрать 1 красную розу. По правилу произведения: $210 \cdot 5 = 1050$ – способов выбрать букет.
C1	$C_{2x}^3 + C_{2x}^2 = 5x$ Решение: Применим рекуррентное свойство сочетаний: $\frac{C_{2x+1}^3}{(2x+1)!} = 5x$ $\frac{3! \cdot (2x-2)!}{(2x-1) \cdot 2x \cdot (2x+1)} = 5x$ $\frac{6}{4x^2 - 1} = 5x$ $4x^2 - 1 = 15$ $x^2 = 4$	C 1	$C_{3x}^2 + C_{3x}^3 = 40x$ Решение: Применим рекуррентное свойство сочетаний: $\frac{C_{3x+1}^3}{(3x+1)!} = 40x$ $\frac{3! \cdot (3x-2)!}{(3x-1) \cdot 3x \cdot (3x+1)} = 40x$ $\frac{6}{9x^2 - 1} = 40x$ $9x^2 - 1 = 80$ $x^2 = 9$

	$x_1=2; x_2=-2$ Ответ: 2		$x_1=3; x_2=-3$ Ответ: 3
C2	<u>Примерные варианты постановки вопросов:</u> Сколько среди них: 1) четных чисел; 2) чисел, кратных 3; 3) чисел, больших 200 и меньших 500; 4) чисел, сумма цифр которых равна 5; и др.	C 2	<u>Примерные варианты постановки вопросов:</u> Сколько среди них: 1) четных чисел; 2) чисел, кратных 3; 3) чисел, больших 200 и меньших 500; 4) чисел, сумма цифр которых равна 5; и др.

Критерии оценивания

№ задания	Критерии оценивания	Максимальный балл
A1	правильный ответ – 1 балл	1
A2	правильный ответ – 1 балл	1
A3	За 3 или 4 правильных ответов – 2 балла За 1 или 2 правильных ответа – 1 балл	2
A4	За 3 или 4 правильных ответов – 2 балла За 1 или 2 правильных ответа – 1 балл	2
A5	Три верных ответа – 2 балла Один или два верных ответа – 1 балл	2
B1	Все коэффициенты найдены верно – 2 балла Допущены 1 или 2 ошибки – 1 балл	2
B2	Алгоритм восстановлен верно – 2 балла	2
B3	Все преобразования, вычисления и обоснование выполнены верно – 3 балла Отсутствует обоснование, допущена описка или негрубая арифметическая ошибка – 2 балла Решение не доведено до конца, но общая идея и ход решения верны – 1 балл	3
C1	Все преобразования, вычисления и обоснование выполнены верно – 4 балла Отсутствует обоснование, допущена описка или негрубая арифметическая ошибка – 3 балла Не использовано свойство сочетаний, но решение выполнено верно – 2 балла Решение не доведено до конца, но общая идея и ход решения верны – 1 балл	4
C2	Сформулировано не менее 3 правильных вопросов – 1 балл За правильное, обоснованное решение задачи по каждому	5

	вопросу – 1 балл	
	Итого:	24

Выполнено в процентах	Выполнено в баллах	Оценка
80 – 100%	19 – 24	оценка «5»
60 – 80 %	14 – 18	оценка «4»
40 – 60%	9 – 13	оценка «3»
0 – 40%	0 – 8	оценка «2»

Тестовые задания по теории вероятностей
Вариант № 1

Невозможным называется событие, которое...

А. никогда не может произойти	Б. происходит очень редко	В. никогда не может произойти, в условиях данного эксперимента	Г. нет правильного варианта ответа
-------------------------------	---------------------------	--	------------------------------------

Комбинации, состоящие из одних и тех же различных элементов и различающиеся только порядком их расположения называются

А. сочетаниями	Б. размещениями	В. перестановками	Г. нет правильного варианта ответа
----------------	-----------------	-------------------	------------------------------------

Сколько перестановок можно составить из букв слова язык?

А. 16	Б. 24	В. 12	Г. 120
-------	-------	-------	--------

В магазине „Спортовары” продаётся 2 вида теннисных ракеток, 6 видов мячей и 3 вида гантелей. Сколькими способами можно купить два предмета с разными названиями?

. 52	. 13	. 60	. 17
------	------	------	------

Прибор состоит из трех независимо работающих элементов. Описать событие: в процессе работы сломается второй элемент и третий элемент, если событие - i -й элемент исправен, $i=1,2,3$.

А.	Б.	В.	Г. нет правильного варианта ответа
----	----	----	------------------------------------

Прибор состоит из трех независимо работающих элементов. События - i -й элемент исправен, $i=1,2,3$. Тогда событие

А. сломался первый элемент	Б. сломался второй элемент	В. сломались все элементы	Г. нет правильного варианта ответа
----------------------------	----------------------------	---------------------------	------------------------------------

В лотерее из 25 билетов выигрывает 7. Какова вероятность того, что наудачу пленный билет проиграет?

А.	Б.	В.	Г. нет правильного варианта ответа
----	----	----	------------------------------------

Производится 5 независимых опытов, причем в каждом из них с вероятностью $\frac{1}{2}$ появляется событие А. Найти вероятность того, что событие А появится ровно два раза

А. 0,0512	Б. 0,2051	В. 0,0643	Г. нет правильного варианта ответа
-----------	-----------	-----------	------------------------------------

Вариант № 2

Достоверным называется событие, которое...

А. очень часто происходит в условиях данного эксперимента	Б. всегда произойдет	В. всегда произойдет, в условиях данного эксперимента	Г. нет правильного варианта ответа
---	----------------------	---	------------------------------------

Комбинации, составленные из различных n элементов по m элементов, торые отличаются либо составом элементов, либо их порядком называются

А. размещения	Б. сочетаниями	В. перестановками	Г. нет правильного варианта ответа
---------------	----------------	-------------------	------------------------------------

Сколько перестановок можно составить из букв слова цикл?

А. 16	Б. 24	В. 12	Г. 120
-------	-------	-------	--------

В кондитерском магазине продаётся 3 вида пирожных, 2 вида тортов и 5 дов булочек. Сколькими способами можно купить два изделия с разными званиями?

А. 31	Б. 30	В. 10	Г. 15
-------	-------	-------	-------

Прибор состоит из трех независимо работающих элементов. Описать бытие: в процессе работы сломается только два элемента, если событие - i -й элемент исправен, $i=1,2,3$.

А.	Б.	В.	Г. нет правильного варианта ответа
----	----	----	------------------------------------

Прибор состоит из трех независимо работающих элементов. События - i -й элемент исправен, $i=1,2,3$. Тогда событие

А. сломались ровно два элемента	Б. сломались хотя бы два элемента	В. сломался второй элемент	Г. нет правильного варианта ответа
---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	------------------------------------

В лотерее из 17 билетов выигрывает 5. Какова вероятность того, что наудачу купленный билет проиграет?

А.	Б.	В.	Г. нет правильного варианта ответа
----	----	----	------------------------------------

Производится 5 независимых опытов, причем в каждом из них с вероятностью 0,1 появляется событие А. Найти вероятность того, что событие А появится ровно 2 раза

А. 0,2053	Б. 0,0729	В. 0,0641	Г. нет правильного варианта ответа
-----------	-----------	-----------	------------------------------------

Вариант № 3

Случайным называется событие, которое...

А. редко происходит в условиях данного эксперимента	Б. происходит очень часто в условиях данного эксперимента	В. может произойти или не произойти в условиях данного эксперимента	Г. нет правильного варианта ответа
---	---	---	------------------------------------

Комбинации, составленные из n различных элементов по m элементов, которые отличаются хотя бы одним элементом называются

А. размещениями	Б. сочетаниями	В. перестановками	Г. нет правильного варианта ответа
-----------------	----------------	-------------------	------------------------------------

Сколько перестановок можно составить из букв слова логика?

А. 16	Б. 24	В. 120	Г. 720
-------	-------	--------	--------

В магазине „Школьник” продаётся 2 вида блокнотов, 3 вида карандашей и 4 вида линеек. Сколькими способами можно купить два предмета с разными названиями?

А. 26	Б. 24	В. 20	Г. 9
-------	-------	-------	------

Прибор состоит из трех независимо работающих элементов. Описать событие: в процессе работы сломается первый элемент и третий элемент, или событие - i -й элемент исправен, $i=1,2,3$.

А.	Б.	В.	Г. нет правильного варианта ответа
----	----	----	------------------------------------

Прибор состоит из трех независимо работающих элементов. Событие - i -й элемент исправен, $i=1,2,3$. Тогда событие

А. ни один элемент не сломался	Б. не сломался первый элемент	В. не сломался второй элемент	Г. нет правильного варианта ответа
--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------------

В лотерее из 16 билетов выигрывает 9. Какова вероятность того, что удачу купленный билет проиграет?

А.	Б.	В.	Г. нет правильного варианта ответа
----	----	----	------------------------------------

Производится 5 независимых опытов, причем в каждом из них с вероятностью 0,3 появляется событие А. Найти вероятность того, что бытие А появится ровно 2 раза

А. 0,205 4	Б. 0,0731	В. 0,3087	Г. нет правильного варианта ответа
------------	-----------	-----------	------------------------------------

Вариант № 4

Элементарным называется событие, которое...

А. никогда не может произойти	Б. происходит очень редко	В. происходит часто в условиях данного эксперимента	Г. нет правильного варианта ответа
-------------------------------	---------------------------	---	------------------------------------

Пусть последовательно надо выполнить два действия. Первое из них можно выполнить m способами, после чего второе n способами, тогда оба действия одновременно можно выполнить Способами.

А.	Б.	В.	Г.
----	----	----	----

Сколько перестановок можно составить из букв слова метод?

А. 16	Б. 24	В. 120	Г. 720
-------	-------	--------	--------

В магазине „Компьютеры для вас” продаётся 5 видов мониторов, 3 да системных блока и 4 вида клавиатуры. Сколькими способами можно купить два предмета с разными названиями?

А. 47	Б. 35	В. 60	Г. 27
-------	-------	-------	-------

Прибор состоит из трех независимо работающих элементов. Описать бытие: в процессе работы сломается хотя бы один элемент, если бытие - i -й элемент исправен, $i=1,2,3$.

А.	Б.	В.	Г. нет правильного варианта ответа
----	----	----	------------------------------------

Прибор состоит из трех независимо работающих элементов. Событие - i -й элемент исправен, $i=1,2,3$. Тогда событие

А. сломался только первый элемент	Б. сломались либо два либо три элемента	В. сломался первый элемент	Г. нет правильного варианта ответа
-----------------------------------	---	----------------------------	------------------------------------

В лотерее из 23 билетов выигрывает 4. Какова вероятность того, что

удачу купленный билет проиграет?

А.	Б.	В.	Г. нет правильного варианта ответа
----	----	----	------------------------------------

Производится 5 независимых опытов, причем в каждом из них с вероятностью 0,4 появляется событие А. Найти вероятность того, что бытие А появится ровно 3 раза

А. 0,2304	Б. 0,0732	В. 0,0644	Г. нет правильного варианта ответа
-----------	-----------	-----------	------------------------------------

ОТВЕТЫ

	1	2	3	4
1	В	В	В	Г
2	В	А	Б	А
3	Б	Б	Г	В
4	А	А	А	А
5	Б	Б	Б	В
6	В	А	А	В
7	Б	Г	Б	Б
8	А	Б	В	А

ОЦЕНИВАНИЕ

«2»	«3»	«4»	«5»
1-3	4-5	6-7	8

Задания для практических занятий из учебников

Первый семестр	Источник
Практическое занятие №1	[3], стр 3-10
Практическое занятия №2	[3], стр 60-88
Практическое занятия №3	[3], стр 93-96
Практическое занятия №4	[3], стр 38-48

Практическое занятия №5	Входной тест
Практическое занятия №6	[3], стр 100
Практическое занятия №7	[3], стр 102
Практическое занятия №8	[3], стр 106
Практическое занятия №9	[4], стр 229
Практическое занятия №10	[4], стр 237
Практическое занятия №11	[4], стр 243
Практическое занятия №12	[4], стр 256
Практическое занятия №13	[3], стр 122
Практическое занятия №14	[3], стр 159
Практическое занятия №15	[3], стр 93-119
Практическое занятия №16	[3], стр 144
Практическое занятия №17	[3], стр 164
Практическое занятия №18	[3], стр 164
Практическое занятия №19	[3], стр 164
Практическое занятия №20	[3], стр 173
Практическое занятия №21	[3], стр 144-173
Практическое занятия №22	[3], стр 148
Практическое занятия №23	[3], стр 151
Практическое занятия №24	[3], стр 155
Практическое занятия №25	[3], стр 166
Практическое занятия №26	[3], стр 169
Практическое занятия №27	[3], стр 178
Практическое занятия №28	[3], стр 182
Практическое занятия №29	[3], стр 148-182
Практическое занятия №30	[3], стр 193-211
Практическое занятия №31	[3], стр 211
Практическое занятия №32	[3], стр 262
Практическое занятия №33	[3], стр 264

Практическое занятия №34	[3], стр 268
Практическое занятия №35	[3], стр 266
Практическое занятия №36	[3], стр 275
Практическое занятия №37	[3], стр 239
Практическое занятия №38	[3], стр 193-275
Практическое занятия №39	[3], стр 281-285
Практическое занятия №40	[3], стр 288-292
Практическое занятия №41	[3], стр 280-292
Практическое занятия №42	[3], стр 216,243
Практическое занятие №43	[3], стр 295
Практическое занятие №44	[3], стр 299
Практическое занятие №45	[3], стр 303
Практическое занятие №46	[3], стр 307
Практическое занятие №47	[3], стр 310
Практическое занятие №48	[3], стр 281-310
Практическое занятие №49	[5], стр 102-107
Практическое занятие №50	[5], стр 84
Практическое занятие №51	[5], стр 87-89
Практическое занятие №52	[5], стр 112-114
Практическое занятие №53	[5], стр 116
Практическое занятие №54	[5], стр 127
Практическое занятие №55	[3], стр 22-27
Практическое занятие №56	[3], стр 40
Практическое занятие №57	[3], стр 333
Практическое занятие №58	[3], стр 342
Практическое занятие №59	[3], стр 348
Практическое занятие №60	Дифзачет

Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

Инструкция

для проведения промежуточной аттестации обучающихся 1 курса
в форме дифференцированного зачета

специальности: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

Дифференцированный зачет проводится в письменной форме в объеме рабочей программы в соответствии с учебным планом.

1. Студенты за месяц до проведения зачета получают перечень тем, по которым будут практические задания.
2. Дифференцированный зачет проводится на последнем занятии по дисциплине и является формой аттестации.
3. Студенты в начале занятия получают варианты с заданиями и готовятся в течение 60 – 80 минут. Записи ведутся на листочках, которые затем сдаются преподавателю.
4. По окончании зачета преподаватель собирает работы студентов, проверяет их и объявляет оценки. В случае возникновения спорной оценки, преподаватель может задавать дополнительные вопросы либо учитывать текущие оценки по предмету.
5. Во время подготовки вопросов зачета разрешается пользоваться своим конспектом, справочным материалом: таблицы тригонометрических функций, таблицы производных, таблицы интегралов и калькулятором.
6. Ответ оценивается преподавателем в соответствии с критериями, информация о которых заранее доводится до сведения студента.
7. Студентам, замеченным в помощи друг другу, а также пользующимися неразрешенными пособиями и различного рода записями, могут даваться другие или дополнительные задания.

Критерии оценки

Решенные задания дифференцированного зачета оцениваются по 5-ти балльной шкале следующим образом:

Оценка «5»(отлично) ставится за 9-10 верно выполненных заданий.

Оценка «4»(хорошо) выставляется при выполнении любых 7-8 заданий.

Оценка «3»(удовлетворительно) выставляется за правильно выполненные любые 5-6 заданий.

Оценка «2»(неудовлетворительно) выставляется, если выполнено менее пяти заданий.

1 вариант

1. Установите соответствие между функциями и их названиями:

1) $y = \ln x$

А) степенная

2) $y = x^5$

В) показательная

3) $y = 2^x$

С) логарифмическая

2. Параллельные прямые AC и BD пересекают плоскость α в точках A и B . Точки C и D лежат по одну сторону от плоскости α , $AC=8$ см, $BD=6$ см, $AB=4$ см. постройте точку E пересечения прямой CD и плоскости α . Вычислите длину отрезка BE .

3. Найдите значение выражения: $2^{0,8} \cdot 2^{0,2} \cdot 2^3$

4. Выполните действие: $\log_7 0,5 + \log_7 2$

5. Найдите решение уравнения: $\log_2(x-1) = 3$

6. Решите уравнение: $7^{6-2x} = 49$

7. Найдите область определения функции: $y = \log_2(x^2 - 3x)$

8. Решите неравенство: $\frac{1}{7}^{5x-3} > 49$

9. Решите неравенство: $\log_4(x-5) < 1$

10. Решите неравенство: $x^2 + 2x - 3 < 0$

2 вариант

1. Установите соответствие между числом и множеством, которому оно принадлежит:

1) $\frac{3}{4}$

А) комплексное число

2) $\sqrt{7}$

В) рациональное число

3) $5 - 2i$

С) иррациональное число

2. Через конец A отрезка AB проведена плоскость. Через конец B и точку C этого отрезка проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость в точках B_1 и C_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если $CC_1=15$ см и $AC:BC=2:3$.

3. Найдите значение выражения: $9^{0,9} \cdot 9^{2,1} \cdot 9^4$

4. Выполните действие: $\log_5 15 - \log_5 3$

5. Найдите решение уравнения: $\log_3(6x+1) = 2$

6. Решите уравнение: $8^{9-3x} = 1$

7. Найдите область определения функции: $y = \log_6(9 - x^2)$

8. Решите неравенство: $\frac{1}{2}^{3-7x} > 16$

9. Решите неравенство: $\log_5(2x+17) < 2$

10. Решите неравенство: $x^2 - 5x + 4 < 0$

3 вариант

1. Установите соответствие между функциями и их названиями:

1) $y = 3^x$

А) степенная

2) $y = x^3$

В) показательная

3) $y = \lg x$

С) логарифмическая

2. Дан треугольник ABC. Плоскость α параллельная прямой AC пересекает сторону AB треугольника в точке A_1 , а сторону BC в точке B_1 . Найдите длину отрезка A_1B_1 , если $AC=8$ см, $AA_1:A_1B=5:3$.

3. Найдите значение выражения: $5^{1,7} \cdot 5^{0,3} \cdot 5^3$

4. Выполните действие: $\log_6 72 - \log_6 2$

5. Найти решение уравнения: $\log_4(x-3)=0$

6. Решите уравнение: $6^{2x-7} = 216$

7. Найти область определения функции: $y = \log_5(x^2 - 4)$

8. Решите неравенство: $\frac{1}{3}^{9x+18} > 1$

9. Решите неравенство: $\log_4(6-2x) \leq 1$

10. Решите неравенство: $2x^2 - x - 1 < 0$

4 вариант

1. Установите соответствие между числом и множеством, которому оно принадлежит:

1) 8

А) рациональное число

2) $\sqrt{7}$

В) натуральное число

3) 0.6

С) иррациональное число

2. Точка E делит сторону треугольника ABC в отношении BE: EA=1:3. Через точку E проведена плоскость α , параллельная AC и пересекающая сторону BC в точке F. Найти длину отрезка EF, если AC=12 см.

3. Найдите значение выражения: $4^{2,6} \cdot 4^{0,4} \cdot 4^4$

4. Выполните действие: $\log_3 1,5 + \log_3 2$

5. Найти решение уравнения: $\log_5(1-2x)=1$

6. Решите уравнение: $2^{1-4x} = 32$

7. Найдите область определения функции: $y = \log_2(x^2 - 3x + 4)$

8. Решите неравенство: $5^{2x-8} > 1$

9. Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(3x+9) \leq -3$

10. Решите неравенство: $x^2 - x - 2 > 0$

5 вариант

1. Установите соответствие между числом и множеством, которому оно принадлежит:

- | | |
|---------------|-------------------------|
| 1) 6 | А) действительное число |
| 2) -1 | В) комплексное число |
| 3) $\sqrt{2}$ | С) натуральное число |

2. Через вершину А квадрата ABCD проведена прямая AM перпендикулярная плоскости BCD. Найдите расстояние от точки М до вершин квадрата, если BC=12 см и AM=5 см.

3. Найдите значение выражения: $3^{0,7} \cdot 3^{0,3} \cdot 3^2$

4. Выполните действие: $\log_2 24 + \log_2 \frac{1}{3}$

5. Найти решение уравнения: $\log_{\frac{1}{3}}(2x - 5) = -1$

6. Решите уравнение: $6^{2x-7} = 216$

7. Найдите область определения функции: $y = \log_7(12 - 3x^2)$

8. Решите неравенство: $\frac{1}{2}^{4x+3} > 32$

9. Решите неравенство: $\log_4(4x - 8) > 1$

10. Решите неравенство: $x^2 - 3x + 2 < 0$

6 вариант

1. Установите соответствие между функциями и их названиями:

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1) $y = 10^x$ | А) степенная |
| 2) $y = \ln x$ | В) логарифмическая |
| 3) $y = x^7$ | С) показательная |

2. Дан параллелограмм ABCD. Отрезок OM перпендикулярен плоскости ABC, точка О – точка пересечения диагоналей параллелограмма. Определите диагонали параллелограмма, если длины отрезков MC=7 см, MB=6 см, OM=5 см .

3. Найдите значение выражения: $5^{1,4} \cdot 5^{0,6} \cdot 5^4$

4. Выполните действие: $\log_4 12 - \log_4 3$

5. Найти решение уравнения: $\log_5(-x + 1) = 2$

6. Решите уравнение: $4^{-7+3x} = 16$

7. Найдите область определения функции: $y = \log_7(x^2 + x)$

8. Решите неравенство: $\frac{1}{5}^{3x-3} > 125$

9. Решите неравенство: $\log_9(3x - 15) > 1$

10. Решите неравенство: $x^2 + 5x - 6 > 0$

Вид промежуточной аттестации: экзамен

Экзамен проводится в виде итогового письменного тестирования и решения определенного блока письменных заданий, условием допуска к которому, является выполнение всех работ, прохождение всех тестов текущей аттестации, выполнение всех видов самостоятельной работы.

Задания для подготовки к экзамену по математике для студентов I курса

Вариант 1

Часть 1

Задачи 1.1-1.12 имеют четыре ответа, из которых только один ответ правильный. Выберите правильный ответ и отметьте его в форме ответа.

1.1 Вычислить

- А) 20; Б) 35; В) 28; Г) 6.

1.2 Решить систему уравнений
$$\begin{cases} x = 2y - 1 \\ x + 5y = 13 \end{cases}$$

- А) (2; 3); Б) (3; 2); В) $2\frac{3}{7}; 1\frac{5}{7}$; Г) (7; 4).

1.3 Представить степень a^{-4} в виде дроби.

- А) $\frac{1}{a^{-4}}$; Б) $-\frac{1}{a^4}$; В) $-\frac{1}{a^{-4}}$; Г) $\frac{1}{a^4}$.

1.4 Найти сумму бесконечной геометрической прогрессии 16; 8; 4; ...

- А) 32 Б) 24 В) $10\frac{2}{3}$ Г) 40

1.5 Найти градусную меру угла, радианная мера которого равна $\frac{2\pi}{3}$

- А) 90° Б) 120° В) 240° Г) 60°

1.6 Решить неравенство $\log_5(2x - 1) \geq 2$

- А) (0,5; 5,5] Б) $(-\infty; 13]$ В) [0,5; 13] Г) (0,5; 13]

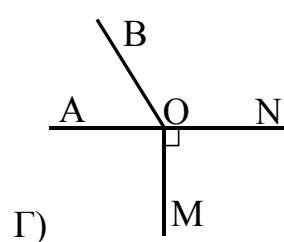
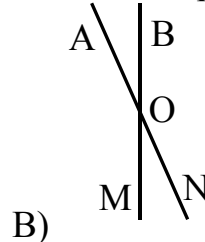
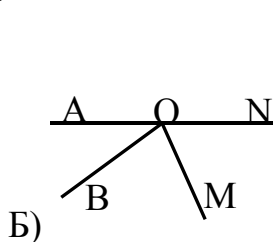
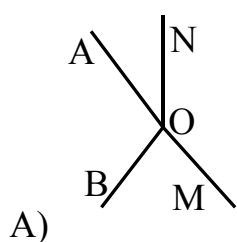
1.7 Найти производную функции $y = 7 - e^x$

- А) $-e^x$ Б) e^x В) $7 - e^x$ Г) $7x - e^x$

1.8. Найти площадь фигуры, ограниченную линиями $y = \sin x$, $y = 0$, $x = \frac{\pi}{3}$, $x = \frac{\pi}{2}$.

- А) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $1\frac{1}{2}$

1.9 На каком из рисунков углы AOB и MON являются вертикальными?



1.10 Найти градусную меру внутреннего угла правильного восьмиугольника.

- А) 120° Б) 135° В) 150° Г) 160°

1.11 Объем призмы 150 см^3 , а площадь основания 10 см^2 . Найти высоту призмы.

- А) 5 см Б) 10 см В) 12 см Г) 15 см

1.12 Все вершины ромба $ABCD$ принадлежат плоскости α . Прямая m параллельна прямой AB . Как могут быть расположены прямые m и плоскость α ? Выбрать правильное утверждение.

- А) прямая m может принадлежать плоскости α или пересекать ее, прямая m не может быть параллельной плоскости α ;
Б) прямая m может принадлежать плоскости α , прямая m не может пересекать плоскость α или быть параллельной плоскости α ;
В) прямая m может принадлежать плоскости α или быть параллельной плоскости α , прямая m не может пересекать плоскость α ;
Г) прямая m может принадлежать, быть параллельной плоскости α или пересекать плоскость α .

Часть 2

Решить задание 2.1-2.4. Записать ответы в бланк.

2.1 Решить уравнение $\frac{1}{8}\sqrt{2^{x-1}} = 4^{-1,25}$.

2.2 В коробке 30 карт, пронумерованных натуральными числами от 1 до 30. Одна карта была взята из коробки наугад. Какова вероятность того, что на ней записано число, которое не является делителем числа 30?

2.3 Решить уравнение $x = \sqrt[3]{x^3 + x^2 + 4x - 5}$.

2.4 Высота конуса относится к его диаметру как 2:3, а образующая конуса равна 10 см. Найти площадь полной поверхности конуса.

Часть 3

Решение задания 3.1 должно иметь полное обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, выполнить ссылки на математические факты. При необходимости дополнить решение схемами, графиками, таблицами.

3.1 Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ та $y = x + 2$.

Вариант 2

Задачи 1.1-1.12 имеют четыре варианта ответа, из которых только один ответ правильный. Выберите правильный ответ и отметьте его в форме ответа.

1.1 Вычислить $2\frac{5}{9} + 1\frac{1}{6}$

- А) $3\frac{2}{3}$ Б) $3\frac{1}{3}$ В) $3\frac{13}{18}$ Г) $3\frac{7}{9}$

1.2 Разложите на множители $3m - 9$

- А) $9(m - 1)$ Б) $3(m + 3)$ В) $3(m - 3)$ Г) $3(m - 1)$

1.3 Найти значение выражения $\sqrt{2a-b}$, если $a=7$, $b=-2$

- А) 3 Б) 4 В) 5 Г) 6

1.4 Ставка подоходного налога составляет 15%. Какой налог нужно будет заплатить при доходе 3000р?

- А) 450 р. Б) 300 р. В) 45 р. Г) 150 р.

1.5 Представить степень с дробным показателем $a^{\frac{3}{4}}$, где $a > 0$, в виде корня.

- А) $\sqrt[3]{a^4}$ Б) $\sqrt[4]{a^3}$ В) $\frac{1}{\sqrt[4]{a^3}}$ Г) $\sqrt{a^3}$

1.6 Решить уравнение $\tan x - \frac{\pi}{4} = \sqrt{3}$

- А) $\frac{7\pi}{12} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ Б) $\frac{\pi}{12} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

- В) $\frac{5\pi}{12} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ Г) $\frac{7\pi}{12} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

1.7 Стрелок в пяти сериях из 10 выстрелов попал в мишень с такой частотой: 8; 7; 9; 6; 7. Найти размах этой выборки.

- А) 3 Б) 4 В) 7 Г) 9

1.8 Найти $f'(\frac{1}{2})$, если $f(x) = \ln 5x$

- А) $\ln 2,5$ Б) $\frac{2}{5}$ В) 2 Г) $2 + \ln 5$

1.9 Параллельный перенос задан формулами $x = x - 2$, $y = y + 3$. В какую точку при таком переносе перейдет точка $M(4; -1)$?

- А) $M(2; -2)$ Б) $M(2; 2)$ В) $M(2; 4)$ Г) $M(-2; 2)$

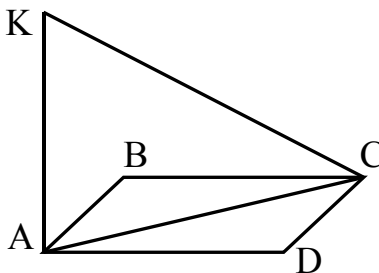
1.10 Диагональ параллелограмма равна 5 см и перпендикулярна к стороне параллелограмма, которая равна 3 см. Найти площадь параллелограмма.

- А) $7,2 \text{ см}^2$ Б) 12 см^2 В) 15 см^2 Г) 20 см^2

1.11 Пирамида имеет ровно 9 граней. Сколько сторон содержит многоугольник, лежащий в основании пирамиды?

- А) 7 Б) 8 В) 9 Г) 10

1.12 Прямая AK перпендикулярна плоскости квадрата $ABCD$, $KC = 10 \text{ см}$, $AK = 8 \text{ см}$. Найти AB .



- А) $3\sqrt{2} \text{ см}$ Б) 6 см В) 3 см Г) $3\sqrt{3} \text{ см}$

Часть 2

Решить задание 2.1-2.4. Записать ответы в бланк.

2.1 Найти область значений функции $f(x) = 3 - \sqrt{x}$

2.2 Решить уравнение $3 \log_2 \sqrt[3]{x} - \log_2 x^4 = 9$

2.3 Для функции $f(x) = e^{2x+1} + 2 \cos \frac{x}{4} + \frac{\pi}{4}$ найти общий вид первообразной.

2.4 Хорда основания цилиндра равна 8 см и удалена от центра основания на 3 см. Отрезок, который соединяет центр второго основания с серединой данной хорды, образует с плоскостью основания угол 60° . Найти объем цилиндра.

Часть 3

Решение задания 3.1 должно иметь полное обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, выполнить ссылки на математические факты. При необходимости дополнить решение схемами, графиками, таблицами.

3.1 Найти наименьшее и наибольшее значение функции $f(x) = 2 \sin x + \sin 2x$ на промежутке $\frac{\pi}{2}; \pi$.

Вариант 3

Часть 1

Задачи 1.1-1.12 имеют четыре варианта ответа, из которых только один ответ правильный. Выберите правильный ответ и отметьте его в форме ответа.

1.1 Вычислить $3,5 \cdot 2,4$

- А) 0,84 Б) 8,4 В) 7,4 Г) 84

1.2 Привести одночлен $-1\frac{1}{3}p^2 \cdot 12pt^4$ к стандартному виду.

- А) $16p^3t^4$ Б) $-16p^2t^4$ В) $-16(pt)^7$ Г) $-16p^3t^4$

1.3 Чему равен свободный член квадратного уравнения $7x - 8 + 2x^2 = 0$

- А) -8 Б) 8 В) 7 Г) 2

1.4 Известно, что $a < b$. Какое из неравенств является верным?

- А) $-a < -b$ В) $-\frac{1}{14}a < -\frac{1}{14}b$
Б) $\frac{1}{14}a < \frac{1}{14}b$ Г) $a-1 < b-1$

1.5 Какая из функций является убывающей на множестве действительных чисел?

- А) $y = 1,2^x$ Б) $y = 2^x$ В) $y = \frac{4}{3}^x$ Г) $y = \frac{3}{4}^x$

1.6 Вычислить $\sin^2 \frac{\pi}{4} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$.

- А) $\frac{3}{4}$ Б) $1\frac{1}{4}$ В) $1\frac{1}{2}$ Г) $1\frac{3}{4}$

1.2 $(a-3)(a+3) = \dots$

- А) $a^2 - 9$ Б) $a^2 + 9$ В) $a^2 + 6a + 9$ Г) $a^2 - 6a + 9$

1.3 Представить в виде дроби выражение $\frac{a+2}{3a} - \frac{5b-1}{15b}$

- А) $\frac{10b-a}{15ab}$ Б) $\frac{10b+a}{15ab}$ В) $\frac{10b+a}{45ab}$ Г) $\frac{10a+b}{15ab}$

1.4 Какое из чисел не является решением неравенства $x^2 + x - 6 > 0$?

- А) -1 Б) 0 В) 1 Г) 3

1.5 Чему равен $\arcsin -\frac{\sqrt{3}}{2}$?

- А) $-\frac{\pi}{4}$ Б) $\frac{\pi}{3}$ В) $-\frac{\pi}{3}$ Г) $-\frac{\pi}{6}$

1.6 Решить уравнение $3^{x^2+x} = 9$

- А) -1, 2 Б) -2, 1 В) $\frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$ Г) 2

1.7 Из букв, написанных на отдельных карточках, составлено слово ГЕОМЕТРИЯ. Потом эти карточки перевернули, перемешали и наугад взяли одну. Какова вероятность того, что на ней написана буква А?

- А) $\frac{1}{2}$ Б) $\frac{1}{4}$ В) $\frac{1}{9}$ Г) 0

1.8 Найти общий вид первообразных для функции $f(x) = \sin x - \cos x$.

- А) $F(x) = -\cos x - \sin x + C$ Б) $F(x) = \cos x - \sin x + C$
 Б) $F(x) = \sin x + \cos x + C$ Г) $F(x) = \sin x - \cos x + C$

1.9 $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$, $A = 50^\circ$, $B = 90^\circ$. Найти градусную меру угла C_1 .

- А) 40° Б) 50° В) 90° Г) нельзя определить

1.10 Стороны треугольника равны 4 см, 5 см и 6 см. Найти косинус наибольшего угла треугольника.

- А) $\frac{3}{4}$ Б) $\frac{9}{16}$ В) $\frac{1}{6}$ Г) $\frac{1}{8}$

1.11 Радиус основания конуса равен 4 см, а образующая – 5 см. Найти высоту конуса.

- А) 3,5 см Б) $\sqrt{7}$ см В) 3 см Г) $\sqrt{11}$ см

1.12 В правильной четырехугольной призме сторона основания равна 5 см, а площадь полной поверхности призмы – 110 см^2 . Найти высоту призмы.

- А) 2 см Б) 3 см В) 4 см Г) 6 см

Часть 2

Решить задание 2.1-2.4. Записать ответы в бланк.

2.1 Упростить выражение $\frac{\sin \beta}{1 + \cos \beta} + \frac{\sin \beta}{1 - \cos \beta}$

2.2 Решить неравенство $\log_3^2 x \leq 4$.

2.3 Найти наименьшее значение функции $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x}$ на отрезке $[1; 4]$.

2.4 Отрезок, который соединяет центр верхнего основания цилиндра с точкой окружности нижнего, равен 6 см и образует с плоскостью нижнего основания угол 60° . Найти площадь осевого сечения цилиндра.

Часть 3

Решение задания 3.1 должно иметь полное обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, выполнить ссылки на математические факты. При необходимости дополнить решение схемами, графиками, таблицами.

3.1 Решить неравенство $\log_{\frac{1}{3}} \log_2 \frac{x-1}{2-x} > -1$.

Вариант 5

Часть 1

Задачи 1.1-1.12 имеют четыре варианта ответа, из которых только один ответ правильный. Выберите правильный ответ и отметьте его в форме ответа.

1.1 Какая из предложенных дробей равна дроби $\frac{1}{2}$?

- А) $\frac{2}{1}$; Б) $\frac{3}{8}$; В) $\frac{4}{8}$; Г) $\frac{6}{18}$.

1.2 Найти корень уравнения $-2(x+3) = 2x-8$

- А) $-0,5$; Б) $0,5$; В) 2 ; Г) решений нет.

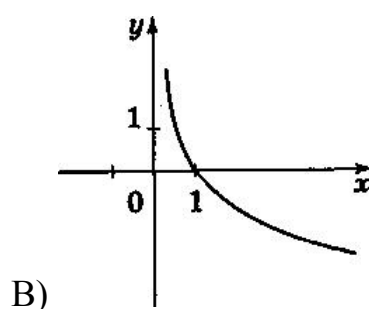
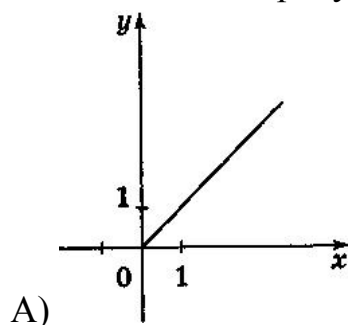
1.3 Представить в виде дроби $\frac{a^8}{10} \cdot \frac{5}{a^2}$

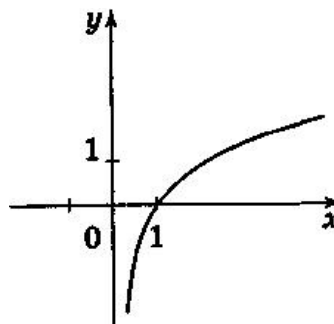
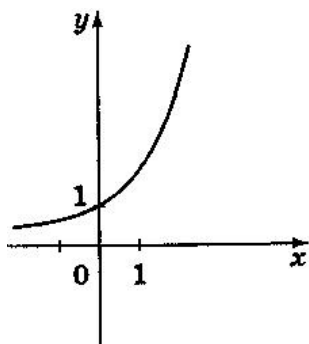
- А) $\frac{a^6}{2}$; Б) $\frac{a^4}{2}$ В) $\frac{2}{a^6}$ Г) $\frac{a^{10}}{50}$

1.4 Точка $M(-2; 8)$ принадлежит графику функции $y = ax^2$. Найти коэффициент a .

- А) 4 Б) -4 В) -2 Г) 2

1.5 На каком из рисунков схематически изображен график функции $y = \log_3 x$?





- Б) Г)
 1.6 При каких значениях переменной выражение $\sqrt[3]{8-4x}$ имеет смысл?
 А) $[2; +\infty)$ Б) $(-\infty; 2]$ В) $(-\infty; 2)$ Г) $(-\infty; +\infty)$

1.7 Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.

- А) -2 Б) -1 В) 1 Г) 2

1.8 Игральный кубик подбрасывают один раз. Какова вероятность того, что выпадет число, которое является простым?

- А) $\frac{1}{6}$ Б) $\frac{1}{3}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $\frac{2}{3}$

1.9 Два угла трапеции равны 100° и 110° . Найти градусную меру меньшего из неизвестных углов трапеции.

- А) 60° Б) 70° В) 80° Г) 90°

1.10 Составить уравнение окружности с центром в точке $Q(2; -1)$, которая проходит через точку $M(-1; 3)$.

- А) $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 25$; В) $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 25$;
 Б) $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 5$; Г) $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 25$.

1.11 Найти объем шара, диаметр которого равен 6 см.

- А) $216\pi \text{ см}^3$ Б) $108\pi \text{ см}^3$ В) $36\pi \text{ см}^3$ Г) $288\pi \text{ см}^3$

1.12 Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна $4\sqrt{2}$ см, а высота 5 см. Найти площадь диагонального сечения этой пирамиды.

- А) 20 см^2 Б) 10 см^2 В) 40 см^2 Г) $10\sqrt{2} \text{ см}^2$.

Часть 2

Решить задание 2.1-2.4. Записать ответы в бланк.

2.1 Решить уравнение $\sin 4x \cos 4x = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

2.2 Решить неравенство $\frac{1}{3} x^2 > \frac{1}{3} 3x+4$.

2.3 Найти производную функции $f(x) = \sqrt{5-x^2}$ в точке $x_0 = -2$.

2.4 Высота конуса равна 12 см, а радиус его основания — 4 см. Плоскость, перпендикулярная к оси конуса, пересекает его боковую поверхность по окружности, длина которой равна 6π см. Найти расстояние от вершины конуса до плоскости сечения.

Часть 3

Решение задания 3.1 должно иметь полное обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, выполнить ссылки на математические факты. При необходимости дополнить решение схемами, графиками, таблицами.

3.1 Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$ та $y = \frac{x}{2}$.

Вариант 6

Часть 1

Задачи 1.1-1.12 имеют четыре варианта ответа, из которых только один ответ правильный. Выберите правильный ответ и отметьте его в форме ответа.

1.1 Вычислить $18 \cdot 3\frac{1}{3}$

- А) $54\frac{1}{6}$ Б) 60 В) $54\frac{1}{3}$ Г) $5\frac{2}{5}$

1.2 Какая из пар чисел является решением уравнения $x - y = 5$?

- А) (6; -1) Б) (2; 7) В) (7; 2) Г) (-2; -6)

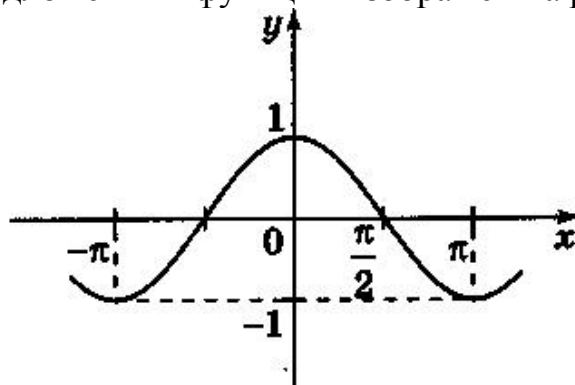
1.3 Упростить выражение $2a^{-3}b(-5a^4b^7)$

- А) $-10ab^8$ Б) $-10a^{-12}b^7$ В) $10ab^8$ Г) $-10a^{-1}b^8$

1.4 Последовательность (b_n) является геометрической прогрессией. Найти знаменатель прогрессии, если $b_1 = 10$, $b_2 = 5$.

- А) -5 Б) 5 В) 2 Г) 0,5

1.5 График какой из предложенных функций изображен на рисунке?



- А) $y = \cos x$ Б) $y = \sin x$ В) $y = \operatorname{tg} x$ Г) $y = \operatorname{ctg} x$

1.6 Решить уравнение $\log_3(x^2 + 2x + 1) = 0$.

- А) -1; Б) 0, 2; В) -2, 0; Г) решений нет.

1.7 Найти $y(-1)$, если $y(x) = x^2$.

- А) -1; Б) 1; В) 2; Г) -2.

1.8 Скорость движения материальной точки задается уравнением $v(t) = 2t - 1$ (м/с). Найти уравнение движения $s = s(t)$, если в момент времени $t = 3$ эта точка прошла расстояние $s = 8$ м.

А) $s(t) = t^2 - t + 8$;

В) $s(t) = t^2 + t - 4$;

Б) $s(t) = t^2 - t + 2$;

Г) $s(t) = 2t^2 - t - 7$.

1.9 Площадь параллелограмма равна 24см^2 , а одна из его сторон – 6см . Найти высоту параллелограмма, проведенную к этой стороне.

А) 8 см ;

Б) 4 см ;

В) 2 см ;

Г) 3 см .

1.10 Найти градусную меру угла при вершине равнобедренного треугольника, если угол при основании этого треугольника равен 48° .

А) 132° ;

Б) 36° ;

В) 66° ;

Г) 84° .

1.11 Какая из приведенных точек принадлежит координатной плоскости xz ?

А) $M(0; -5; 0)$;

В) $T(-3; 0; 2)$;

Б) $N(4; -12; 0)$;

Г) $K(0; -2; 12)$.

1.12 Длина окружности основания цилиндра равна $6\pi\text{ см}$, а длина образующей – 5см . Найти площадь осевого сечения цилиндра.

А) 30 см^2 ;

Б) 15 см^2 ;

В) 60 см^2 ;

Г) $30\pi\text{ см}^2$.

Часть 2

Решить задание 2.1-2.4. Записать ответы в бланк.

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

2.2 Одновременно подбрасывают два игральных кубика. Найти вероятность того, что на кубиках выпадет одинаковое количество очков.

2.3 Вычислить значение выражения $\frac{\sqrt[3]{\sqrt{17} - 9} \sqrt[3]{\sqrt{17} + 9}}{\sqrt[4]{4^{12}}}$.

2.4 В правильной четырехугольной пирамиде боковые грани образуют с плоскостью основания углы по 30° . Найти площадь боковой поверхности пирамиды, если ее апофема равна $4\sqrt{3}\text{ см}$.

Часть 3

Решение задания 3.1 должно иметь полное обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, выполнить ссылки на математические факты. При необходимости дополнить решение схемами, графиками, таблицами.

3.1 Вычислить значение выражения $\left(2^{\log_2 11} - \log_{12} 4 - \log_{12} 3\right)^{\lg 5}$.

Вариант 7

Часть 1

Задачи 1.1-1.12 имеют четыре варианта ответа, из которых только один ответ правильный. Выберите правильный ответ и отметьте его в форме ответа.

1.1 Какое из чисел является корнем уравнения $2x - 7 = 9$?

А) 9 ;

Б) 8 ;

В) 9 ;

Г) 10 .

1.2 Разложить на множители $16m^2 + 24ma$.

- А) $8m(2m - 3a)$; Б) $8m(3m + 2a)$; В) $16m(m + 8a)$; Г) $8m(2m + 3a)$.

1.3 Какое из равенств является верным?

- А) $\sqrt{-16} = 4$; Б) $\sqrt{16} = -4$; В) $\sqrt{16} = 4$; Г) $\sqrt{16} = \pm 4$.

1.4 5% раствор соли содержит 10 г соли. Сколько воды в этом растворе?

- А) 190 г; Б) 200 г; В) 210 г; Г) 180 г.

1.5 Представить корень $\sqrt[5]{3^7}$ в виде степени с дробным показателем.

- А) $3^{\frac{5}{7}}$; Б) $3^{\frac{7}{5}}$; В) $3^{\frac{5}{7}}$; Г) $3^{\frac{7}{5}}$.

1.6 Найти область определения функции $y = \arccos(x + 2)$.

- А) $(- \infty; + \infty)$; Б) $[-3; -1]$; В) $(-3; -1)$; Г) $[1; 3]$.

1.7 На тарелке лежат 7 яблок и 5 слив. Сколькими способами можно достать один фрукт?

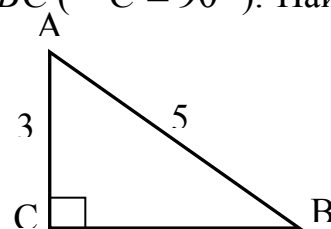
- А) 7; Б) 2; В) 5; Г) 12.

1.8 Найти корни уравнения $f(x) = 0$, где $f(x) = 6x - x^2$.

- А) -3 ; Б) 3 ; В) $-6, 0$; Г) -6 .

1.9 На рисунке изображен прямоугольный треугольник ABC ($C = 90^\circ$). Найти $\sin B$.

- А) $\frac{3}{5}$; Б) $\frac{4}{5}$; В) $\frac{3}{4}$; Г) $\frac{4}{3}$



1.10 Точки $M(x; -2)$ и $M(5; y)$ симметричны относительно точки $O(0; 4)$. Найти x и y .

- А) $x = 5, y = 10$; В) $x = -5, y = 10$;
Б) $x = -5, y = 8$; Г) $x = 5, y = -10$.

1.11 Сколько различных плоскостей можно провести через 3 точки, которые лежат на одной прямой?

- А) одну; Б) две В) три; Г) бесконечно.

1.12 Радиус основания конуса равен 10 см. Через середину высоты конуса проведено сечение, параллельное его основанию. Найти площадь этого сечения.

- А) 100π см²; Б) 25π см²; В) 10π см²; Г) 16π см².

Часть 2

Решить задание 2.1-2.4. Записать ответы в бланк.

2.1 Движение мяча описывается законом $s(t) = 8t - 4t^2$, где s - расстояние в метрах от поверхности земли, t - время в секундах, $t \geq 0$. Найти наибольшую высоту, на которую поднялся мяч.

2.2 Решить уравнение $\frac{1}{2} \log_{0,4}(5x + 1) = \log_{0,4}(x - 1)$.

2.3 Вычислить $\int_0^{3,5} \frac{dx}{\sqrt[3]{2x+1}}$.

2.4 В основании наклонной призмы лежит равносторонний треугольник со стороной $6\sqrt{3}$ см. Одна из вершин верхнего основания равноудалена от всех вершин нижнего основания. Найти высоту призмы, если ее боковое ребро равно 10 см.

Часть 3

Решение задания 3.1 должно иметь полное обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, выполнить ссылки на математические факты. При необходимости дополнить решение схемами, графиками, таблицами.

3.1 Вычислить значение выражения $\sqrt[3]{5-2\sqrt{6}} \cdot \sqrt[6]{49+20\sqrt{6}}$.

Вариант 8

Часть 1

Задачи 1.1-1.12 имеют четыре варианта ответа, из которых только один ответ правильный. Выберите правильный ответ и отметьте его в форме ответа.

1.1 Найти отношение 10 см : 5 дм.

А) 1 : 2; Б) 1 : 50; В) 2; Г) 1 : 5.

1.2 Какой из одночленов представлен в стандартном виде?

А) $4a^2b - a^3$; Б) $-2a^2b$; В) $-7a - 2p$; Г) a^2ba^3c .

1.3 Разложить на линейные множители квадратный трехчлен $x^2 + 3x - 4$.

А) $(x+1)(x+4)$; Б) $(x-1)(x+4)$;

Б) $(x-1)(x-4)$; Г) $(x+1)(x-4)$.

1.4 Известно, что $x - y = -2$. Сравнить числа x и y .

А) $x < y$; В) $x > y$;
Б) $x = y$; Г) сравнить не возможно

1.5 Решить уравнение $3^{x-2} = 1$.

А) -2; Б) 0; В) 2; Г) 4.

1.6 Найти $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -0,8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

А) 0,36; Б) 0,8; В) -0,6; Г) 0,6.

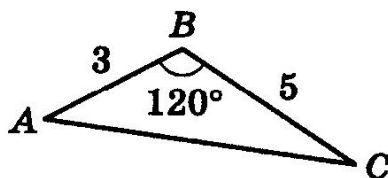
1.7 Найти неопределенный интеграл $x^4 dx$.

А) $\frac{x^5}{5}$; Б) $\frac{x^5}{5} + C$; В) $4x^3$; Г) $4x^3 + C$.

1.8 Найти точки максимума функции $f(x) = 3x^2 + 2x^3$.

А) 1; В) 0, 1;
Б) 0; Г) функция не имеет точек максимума.

1.9 Найти сторону AC треугольника ABC , изображенного на рисунке (длина отрезков дана в сантиметрах).



- А) 6 см; Б) 6,5 см; В) 7 см; Г) $4\sqrt{3}$ см.
- 1.10 Разница между периметром квадрата и длиной одной из сторон, равна 12 см. Найти периметр квадрата.
- А) 15 см; Б) 16 см; В) 18 см; Г) 20 см.
- 1.11 Диагональ осевого сечения цилиндра равна 10 см, а диаметр основания – 6 см. Найти длину образующей цилиндра.
- А) 3 см; Б) 4 см; В) 6 см; Г) 8 см.
- 1.12 Основанием пирамиды является ромб со стороной 6 см и высотой 2 см. Найти объем пирамиды, если ее высота равна 7 см.
- А) 28 см^3 ; Б) 56 см^3 ; В) 84 см^3 ; Г) 14 см^3 .

Часть 2

Решить задание 2.1-2.4. Записать ответы в бланк.

2.1 Найти число x , если $\lg x = \frac{2}{3} \lg 27 + 3 \lg 2 - \frac{1}{2} \lg 36$.

2.2 В чемпионате по футболу играет 10 команд, каждая из которых проводит по 2 встречи с каждым из соперников. Сколько всего матчей будет проведено в чемпионате?

2.3 Материальная точка движется прямолинейно со скоростью $v(t) = 1 + 0,4t$ (t измеряется в секундах, v - в м/с). Найти путь, который прошла точка за промежуток времени от $t_1 = 1$ с до $t_2 = 10$ с.

2.4 Плоскость γ параллельна стороне AB треугольника ABC и пересекает стороны AC и BC соответственно в точках D и E . Найти AC , если $AD = 8$ см, $DE = 3$ см, $AB = 9$ см.

Часть 3

Решение задания 3.1 должно иметь полное обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, выполнить ссылки на математические факты. При необходимости дополнить решение схемами, графиками, таблицами.

3.1 Вычислить значение выражения $(\log_2 12 + \log_2 3 + 5^{3 \log_5 2})^{\lg 6}$.

Вариант 9

Часть 1

Задачи 1.1-1.12 имеют четыре варианта ответа, из которых только один ответ правильный. Выберите правильный ответ и отметьте его в бланке ответа.

1.1 Какое из приведенных чисел кратно числу 5?

- А) 284; Б) 417; В) 395; Г) 198.

1.2 Преобразовать выражение $0,1x - \frac{y}{5} - \frac{y}{5} + 0,1x$ в многочлен.

А) $0,01x^2 - \frac{1}{25}xy + \frac{y^2}{25}$;

В) $0,01x^2 + \frac{y^2}{25}$;

Б) $0,1x^2 - \frac{y^2}{5}$;

Г) $0,01x^2 - \frac{y^2}{25}$.

1.3 Выполнить действие $\frac{a}{5} - \frac{b}{3}$.

А) $\frac{5b - 3a}{15}$;

Б) $\frac{3a - 5b}{15}$;

В) $\frac{5a - 3b}{15}$;

Г) $\frac{a - b}{2}$.

1.4 Решить неравенство $x^2 + 2x \leq 0$.

А) $[-2; 0]$;

В) $(- \infty; -2] \cup [0; + \infty)$;

Б) $(-2; 0)$;

Г) $[0; 2]$.

1.5 Решить уравнение $\operatorname{tg} x = -1$.

А) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$;

В) $-\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$;

Б) $-\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$;

Г) $\frac{3\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$.

1.6 Вычислить значение выражения $3^{2-\sqrt{7}} \cdot 3^{\sqrt{7}-3}$.

А) $\frac{1}{27}$;

Б) $\frac{1}{9}$;

В) $\frac{1}{3}$;

Г) 3.

1.7 Какое из 4 приведенных событий является невозможным?

А) опоздание поезда Москва – Симферополь;

Б) выиграть партию в шахматы у равного по силе соперника;

В) появление очков, которые в сумме меньше 12, при одновременном подбрасывании двух кубиков;

Г) появление очков, которые в сумме больше 12, при одновременном подбрасывании двух кубиков.

1.8 Для функции $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$ найти первообразную, график которой проходит

через точку $K \left(\frac{\pi}{4}; -3 \right)$.

А) $F(x) = \operatorname{tg} x - 4$;

В) $F(x) = \operatorname{ctg} x - 4$;

Б) $F(x) = -\operatorname{tg} x - 2$;

Г) $F(x) = -\operatorname{ctg} x - 2$.

1.9 Какая из точек принадлежит оси ординат?

А) $(-2; 2)$;

Б) $(-15; 0)$;

В) $(0; 4)$;

Г) $(4; -13)$.

1.10 $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$, $AB = 9$ см, $AC = 12$ см, $A_1B_1 = 6$ см. Найти A_1C_1 .

А) 4 см;

Б) 4,5 см;

В) 18 см;

Г) 8 см.

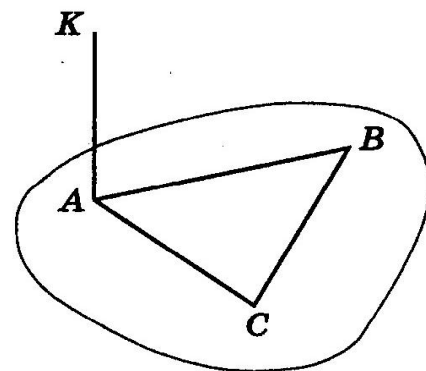
1.11 Прямая AK проходит через вершину A треугольника ABC , $AK \perp AB$ и $AK \perp AC$. Какой угол образует прямая AK с плоскостью треугольника ABC ?

- А) 90° ;
Б) 60° ;
В) 45° ;

Г) невозможно определить.

1.12 Осевым сечением конуса является равносторонний треугольник с высотой $2\sqrt{3}$ см. Найти площадь боковой поверхности конуса.

- А) 8π см²; Б) 16π см²; В) 4π см²; Г) 12π см².



Часть 2

Решить задание 2.1-2.4. Записать ответы в бланк.

2.1 Найти значение числового выражения

$$\sin(-930^\circ) + \sqrt{3} \cos(-210^\circ) + \operatorname{tg} 315^\circ.$$

2.2 Решить неравенство $\log_3(x+1) + \log_3 x \leq \log_3 2 + 1$.

2.3 Найти точки максимума функции $f(x) = \frac{x^2 - 3}{2 - x}$.

2.4 Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна 8 см и наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найти объем параллелепипеда, если угол между диагоналями равен 30° .

Часть 3

Решение задания 3.1 должно иметь полное обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, выполнить ссылки на математические факты. При необходимости дополнить решение схемами, графиками, таблицами.

3.1 Найти промежутки возрастания, убывания и точки экстремумов функции

$$f(x) = \frac{x^2}{\ln x}.$$

Вариант 10

Часть 1

Задачи 1.1-1.12 имеют четыре варианта ответа, из которых только один ответ правильный. Выберите правильный ответ и отметьте его в форме ответа.

1.1 Вычислить $(7 + (-5) - (-6)) \cdot 3$.

- А) 24; Б) 18; В) -24; Г) -12.

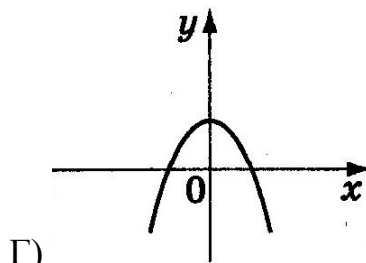
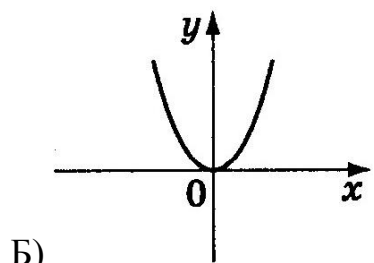
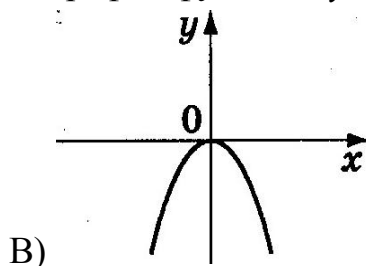
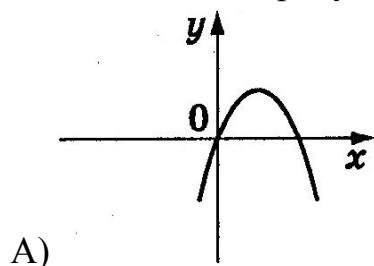
1.2 Корнем уравнения $-4x = -8$ является число ...

- А) -0,5; Б) 0,5; В) -2; Г) 2.

1.3 Выполнить действие $\frac{5m-n}{4a^2} : \frac{n-5m}{8a}$.

- А) $\frac{2}{a}$; Б) $-\frac{2}{a}$; В) $-\frac{a}{2}$; Г) $-\frac{2}{a^2}$.

1.4 На каком из рисунков схематически изображен график функции $y = -3x^2$?



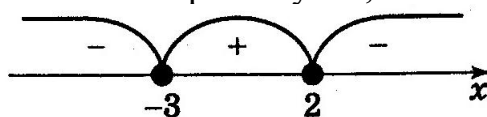
1.5 Коее из выражений не имеет смысла?

- A) $\log_2 8$; Б) $\log_{1,5} 3$; В) $\lg \sqrt{5}$; Г) $\log_{17} 0$.

1.6 Решить уравнение $x^4 = 16$.

- A) 2; Б) -2; В) -2; 2; Г) 16^4 .

1.7 Знак производной функции $y = f(x)$, определенной на R , изменяется по схеме, изображенной на рисунке. Найти все промежутки, на которых функция убывает.



- A) $(-\infty; -3]$; $[2; +\infty)$; В) $[-3; 2]$; $[2; +\infty)$;
Б) $(-\infty; -3]$; $[-3; 2]$; Г) $[-3; 2]$.

1.8 Игральный кубик подбрасывают дважды и записывают числа, которые появились. Сколько разных последовательностей чисел можно при этом получить?

- A) 30; Б) 36; В) 25; Г) 12.

1.9 Найти градусную меру центрального угла правильного шестиугольника.

- A) 30° ; Б) 45° ; В) 60° ; Г) 90° .

1.10 Высота равнобокой трапеции, проведенная из вершины тупого угла, образует с боковой стороной угол 32° . Найти градусную меру острого угла трапеции.

- A) 48° ; Б) 16° ; В) 64° ; Г) 58° .

1.11 Какой из предложенных четырехугольников не может быть основанием параллелепипеда?

- A) трапеция; Б) квадрат; В) прямоугольник; Г) ромб.

1.12 Длина окружности основания конуса равна 6π см, а его образующая – 5 см. Найти объем конуса.

- A) 30π см³; Б) 12π см³; В) 16π см³; Г) 36π см³.

Часть 2

Решить задание 2.1-2.4. Записать ответы в бланк.

2.1 Решить уравнение $\sin 2x + 2 \cos x = 0$.

2.2 Решить неравенство $25^x + 5^x - 2 > 0$.

2.3 Тело движется по закону $x(t) = 2t^2 - 18t + 7$ (x измеряется в метрах, t - в секундах). В какой момент времени тело остановится?

2.4 Найти координаты вершины A параллелограмма $ABCD$, если $B(-2; 7; 1)$, $C(4; -2; 3)$, $D(0; 11; -2)$.

Часть 3

Решение задания 3.1 должно иметь полное обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, выполнить ссылки на математические факты. При необходимости дополнить решение схемами, графиками, таблицами.

3.1 Вычислить значение выражения $6^{\frac{6}{\log_{\sqrt{2}} 6} + \log_6 2}$.

Критерии оценивания

ОЦЕНКА «5» (отлично) выставляется, если число правильных ответов составляет не менее 98% (допускается одна ошибка в первой части, вторая и третья часть - решены полностью)

ОЦЕНКА «4» (хорошо) выставляется, если число правильных ответов составляет не менее 70% (допускается две ошибки в первой части, одна ошибка во второй части и не решена третья часть)

ОЦЕНКА «3» (удовлетворительно) выставляется, если число правильных ответов составляет не менее 40% (допускается пять ошибок в первой части, две ошибки во второй части, не решена третья часть)

Ответы к экзаменационным заданиям

Вариант 1

Первая часть

- | | |
|---------------|----------------|
| 1.1 Ответ В). | 1.7 Ответ А). |
| 1.2 Ответ Б). | 1.8 Ответ В). |
| 1.3 Ответ Г). | 1.9 Ответ В). |
| 1.4 Ответ А). | 1.10 Ответ Б). |
| 1.5 Ответ Б). | 1.11 Ответ Г). |
| 1.6 Ответ Г). | 1.12 Ответ В). |

Вторая часть

2.1 Ответ $x = 2$.

2.2 Ответ. Делители 30 : 1,2,3,5,6,10,15,30. $P = \frac{11}{15}$.

2.3 Ответ $x_1 = 1, x_2 = -5$.

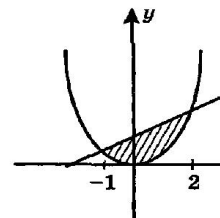
2.4 Ответ: 96π .

Часть 3

$$x^2 = x + 2; x^2 - x - 2 = 0; x_1 = 2, x_2 = -1.$$

$$S = \int_{-1}^2 (x + 2 - x^2) dx = \left[\frac{x^2}{2} + 2x - \frac{x^3}{3} \right]_{-1}^2 = \frac{4}{2} + 4 - \frac{8}{3} - \left(\frac{1}{2} - 2 + \frac{1}{3} \right) = \frac{3}{2} + 6 - \frac{9}{3} = \frac{9}{2}.$$

Ответ: $\frac{9}{2} \text{ см}^2$



Вариант 2

Первая часть

1.1 Ответ. В)

1.7 Ответ. А)

1.2 Ответ. В)

1.8 Ответ В)

1.3 Ответ. Б)

1.9 Ответ. В)

1.4 Ответ. А)

1.10 Ответ В).

1.5 Ответ. Б)

1.11 Ответ. Б)

1.6 Ответ Г).

1.12 Ответ. В)

Вторая часть

2.1 Ответ. $(-\infty; 3]$

2.2 Ответ. $x = \frac{1}{8}$.

2.3 Ответ. $\frac{1}{2}e^{2x+1} - 8\sin \frac{x}{4} + \frac{\pi}{4} + C$

2.4 Ответ $75\sqrt{3}\pi \text{ см}^3$.

Часть 3

3.1 $f(x) = 2\sin x + \sin 2x = 2\sin x + 2\sin x \cos x = 2\sin x(1 + \cos x)$. На промежутке $\frac{\pi}{2}; \pi$ $\sin x$ убывает от 1 до 0. $\cos x$ убывает от 0 до -1. Следовательно, максимум каждого множителя достигается в $\frac{\pi}{2}$, потому искомое значение $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 \cdot 1 \cdot 1 = 2$. Ответ: 2.

Вариант 3

Первая часть

1.1 Ответ. Б)

1.7 Ответ. А)

1.2 Ответ. Г)

1.8 Ответ В)

1.3 Ответ. А)

1.9 Ответ. В)

1.4 Ответ. В)

1.10 Ответ Б)

1.5 Ответ. Г)

1.11 Ответ. Г)

1.6 Ответ Б)

1.12 Ответ. В)

Вторая часть

2.1 Ответ. [2;5)

2.2 Ответ. 120

2.3 Ответ. $\frac{32}{3}$

2.4 Ответ $V = 50\sqrt{3} \text{ см}^3$

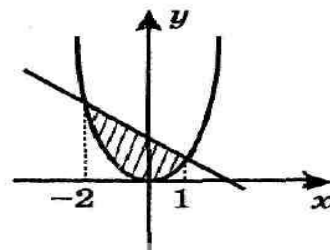
Часть 3

$$1. \quad 2 - x = x^2 \quad x^2 + x - 2 = 0 \quad x_1 = -1, x_2 = -1.$$

$$= \int_{-2}^1 (2 - x - x^2) dx = 2x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \Big|_{-2}^1 = 2 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \left(-4 - \frac{4}{2} + \frac{8}{3} \right) =$$

$$6 + \frac{3}{2} - \frac{9}{3} = 3 + \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$$

Ответ. $\frac{9}{2} \text{ см}^2$.



Вариант 4

Первая часть

1.1 Ответ: А)

1.2 Ответ: А)

1.3 Ответ: Б)

1.4 Ответ: Г)

1.5 Ответ: В)

1.6 Ответ: Б)

1.7 Ответ: Г)

1.8 Ответ: А)

1.9 Ответ: А)

1.10 Ответ: Г)

1.11 Ответ: В)

1.12 Ответ: Б)

Вторая часть

2.1 Ответ: $\frac{2}{\sin \beta}$

2.2 Ответ: $x = \frac{1}{9}; 9$

2.3 Ответ: $f_{\min} = 2$

2.4 Ответ: $18\sqrt{3} \text{ см}^2$.

Часть 3

3.1

$$\log_{\frac{1}{3}} \log_2 \frac{x-1}{2-x} > -1; \frac{x-1}{2-x} > 0 \quad x \in (1; 2); \log_2 \frac{x-1}{2-x} < 3; \frac{x-1}{2-x} < 8; \frac{x-1}{2-x} - 8 < 0; \frac{x-1-16+8x}{2-x} < 0;$$

$$\frac{9x-17}{2-x} < 0; \frac{x-\frac{17}{9}}{x-2} > 0 \quad x < \frac{17}{9}; \frac{17}{9} \in (2; \infty).$$

Вариант 5

Первая часть

- 1.1 Ответ Б)
1.2 Ответ Б)
1.3 Ответ А)
1.4 Ответ Г)
1.5 Ответ Г)
1.6 Ответ Б)

- 1.7 Ответ А)
1.8 Ответ Б)
1.9 Ответ Б)
1.10 Ответ Г)
1.11 Ответ Г)
1.12 Ответ А)

Вторая часть

2.1 Ответ $x = (-1)^k \frac{\pi}{32} + \frac{\pi k}{8}$

2.3 Ответ $f(-2) = 2$

2.2 Ответ $x \in (-1; 4)$

2.4 Ответ 9 см

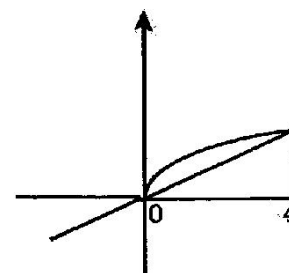
Часть 3

3.1

$$\sqrt{x} = \frac{x}{2} \quad 4x - x^2 \quad x(x-4) = 0; \quad x_1 = 0; \quad x_2 = 4.$$

$$= \int_0^4 \left(\sqrt{x} - \frac{x}{2} \right) dx = \left(\frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} - \frac{x^2}{4} \right) \Big|_0^4 = \frac{16}{3} - 4 = \frac{4}{3} \text{ см}^2$$

Ответ: $\frac{4}{3} \text{ см}^2$



Вариант 6

Первая часть

- 1.1 Ответ Б)
1.2 Ответ Б)
1.3 Ответ А)
1.4 Ответ Г)
1.5 Ответ А)
1.6 Ответ Б)

- 1.7 Ответ Г)
1.8 Ответ Б)
1.9 Ответ Б)
1.10 Ответ Г)
1.11 Ответ Б)
1.12 Ответ А)

Вторая часть

2.1 Ответ $x = \pm 1$

2.2 Ответ $P = \frac{1}{6}$

2.3 Ответ $-\frac{1}{16}$

2.4 Ответ $96\sqrt{3} \text{ см}^2$.

Часть 3

3.1

$$(2^{\log_2 11} - \log_{12} 4 - \log_{12} 3)^{\lg 5} = (11 - (\log_{12} 4 + \log_{12} 3))^{\lg 5} = (11 - \log_{12} 12)^{\lg 5} = (11 - 1)^{\lg 5} = 10^{\lg 5} = 5$$

Ответ. 5

Вариант 7

Первая часть

1.1 Ответ Б)

1.2 Ответ Г)

1.3 Ответ В)

1.4 Ответ А)

1.5 Ответ Г)

1.6 Ответ Б)

1.7 Ответ Г)

1.8 Ответ А)

1.9 Ответ А)

1.10 Ответ В)

1.11 Ответ Г)

1.12 Ответ Б)

Вторая часть

2.1 Ответ 4 метра

2.2 Ответ $x=7$

2.3 Ответ $2\frac{1}{4}$

2.4 Ответ 8

Часть 3

3.1

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{5-2\sqrt{6}} \sqrt[6]{49+20\sqrt{6}} &= \sqrt[3]{5-2\sqrt{6}} \sqrt[6]{5^2+20\sqrt{6}+24} = \sqrt[3]{5-2\sqrt{6}} \sqrt[6]{(5+2\sqrt{6})^2} = \\ &= \sqrt[3]{5-2\sqrt{6}} \sqrt[3]{5+2\sqrt{6}} = \sqrt[3]{5^2-(2\sqrt{6})^2} = \sqrt[3]{25-24} = 1 \end{aligned}$$

Ответ. 1.

Вариант 8

Первая часть

1.1 Ответ В)

1.2 Ответ Б)

1.3 Ответ В)

1.4 Ответ А)

1.5 Ответ В)

1.6 Ответ В)

1.7 Ответ Б)

1.8 Ответ А)

1.9 Ответ В)

1.10 Ответ Б)

1.11 Ответ Г)

1.12 Ответ А)

Вторая часть

2.1 Ответ $\lg 12$

2.2 Ответ 90

2.3 Ответ $28,8 \text{ м}^2$

2.4 Ответ 12 см

Часть 3

3.1

$$(\log_2 12 - \log_2 3 + 5^{3 \log_5 2})^{\lg 6} = \log_2 \frac{12}{3} + 5^{\log_5 8^{\lg 6}} = (\log_2 4 + 8)^{\lg 6} = (2 + 8)^{\lg 6} = 10^{\lg 6} = 6$$

Ответ. 6

Вариант 9

Первая часть

1.1 Ответ В)

1.2 Ответ Г)

1.3 Ответ Б)

1.4 Ответ А)

1.5 Ответ Б)

1.6 Ответ В)

1.7 Ответ Г)

1.8 Ответ А)

1.9 Ответ В)

1.10 Ответ Г)

1.11 Ответ А)

1.12 Ответ А)

Вторая часть

2.1 Ответ -2

2.2 Ответ $x = 0$ ж $\frac{1}{5}$

2.3 Ответ 3

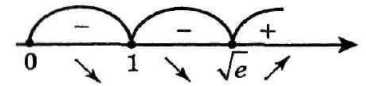
2.4 Ответ $32\sqrt{3} \text{ см}^3$

Часть 3

3.1

$$(x) = \frac{x^2}{\ln x}, f(x) = \frac{2x \ln x - \frac{x^2}{x}}{\ln^2 x} = \frac{x(\ln x - 1)}{\ln^2 x} = 0 \quad \begin{matrix} x = 0, \\ 2 \ln x = 1, \end{matrix} \quad \begin{matrix} x = 0, \\ x = \sqrt{e} \end{matrix}$$

ответ. $f(x)$ убывает на $(0;1)$, убывает на $(1;\sqrt{e})$ в точке $\sqrt{e}$ принимает минимум, возрастает на промежутке $(\sqrt{e}; \infty)$.



Вариант 10

Первая часть

1.1 Ответ А)

1.2 Ответ Г)

1.3 Ответ Б)

1.4 Ответ В)

1.5 Ответ Г)

1.6 Ответ В)

1.7 Ответ А)

1.8 Ответ Б)

1.9 Ответ В)

1.10 Ответ Г)

1.11 Ответ А)

1.12 Ответ Б)

Вторая часть

2.1 Ответ $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$

2.2 Ответ $x \in (-\infty; 0]$

2.3 Ответ $4\frac{1}{2}$

2.4 Ответ $(-6; 20; -4)$

Часть 3

3.1

$$6^{\frac{6}{\log_{\sqrt{2}} 6} + \log_6 2} = 6^{6 \log_6 \sqrt{2} + \log_6 2} = 6^{\log_6 2^3 + \log_6 2} = 6^{\log_6 2^4} = 2^4 = 16 .$$

Образец выполнения экзаменационного варианта

Вариант 10

Первая часть

- | | |
|---------------|----------------|
| 1.1 Ответ А) | 1.7 Ответ А) |
| 1.2 Ответ Г) | 1.8 Ответ Б) |
| 1.3 Ответ Б) | 1.9 Ответ В) |
| 1.4 Ответ В) | 1.10 Ответ Г) |
| 1.5 Ответ Г) | 1.11 Ответ А) |
| 1.6 Ответ В) | 1.12 Ответ Б) |

Вторая часть

2.1.

$$\sin 2x + 2\cos x = 0; 2\sin x \cos x + 2\cos x = 0; \cos x(1 + \sin x) = 0;$$

$$\cos x = 0, \quad x = \frac{\pi}{2} + \pi n; \quad \sin x = -1, \quad x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$$

$$\text{Ответ: } x = \frac{\pi}{2} + \pi n$$

$$2.2 \quad 25^x + 5^x - 2 = 0; (5^x - 1)(5^x + 2) = 0 \quad 5^x - 1 = 0; 5^x = 1; x = 0$$

$$\text{Ответ: } x \in (-\infty; 0]$$

$$2.3 \quad x(t) = 2t^2 - 18t + 7; \quad x(t) = 4t - 18 = 0; \quad 4t = 18; \quad t = \frac{18}{4} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$$

$$\text{Ответ: } 4\frac{1}{2}$$

$$2.4 \quad \overline{CD} = (0 - 4; 11 + 2; -2 - 3) = (-4; 13; -5). \quad \overline{CD} = \overline{BA};$$

$$A(-4 + (-2); 13 + (7); -5 + 1) = (-6; 20; -4)$$

$$\text{Ответ: } (-6; 20; -4)$$

Часть 3

3.1

$$6^{\frac{6}{\log_{\sqrt{2}} 6} + \log_6 2} = 6^{6 \log_6 \sqrt{2} + \log_6 2} = 6^{\log_6 2^3 + \log_6 2} = 6^{\log_6 2^4} = 2^4 = 16$$

Тестовые задания
для студентов I курса
по предмету **Математика**
Критерии оценивания

ОЦЕНКА 5 (отлично) выставляется, если число правильных ответов составляет не менее 95% (24 – 25 ответов)

ОЦЕНКА 4 (хорошо) выставляется, если число правильных ответов составляет не менее 70% (17 – 23 ответов)

ОЦЕНКА 3 (удовлетворительно) выставляется, если число правильных ответов составляет не менее 40% (10 – 16 ответов)

Задания итогового теста

1. Вычислить: $\sqrt{125} \sqrt[5]{32} - 5^{\frac{1}{2}}$

А	Б	В	Г	Д
$11\sqrt{5}$	$10\sqrt{2} - \sqrt{5}$	9	$9\sqrt{5}$	$\sqrt[10]{4000} - \sqrt{5}$

2. Вычислить: $\frac{\sin 45^\circ \cos 15^\circ - \cos 45^\circ \sin 15^\circ}{2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ}$

А	Б	В	Г	Д
1	1/2	$\sqrt{3}/2$	$1/\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$

3. Высота конуса 9 см, а его объем 6π см³. Чему равна площадь основания конуса?

а) 2 см²; б) 2 π см³; в) 3 π см²; г) 6 см²

4. Найти область определения функции: $y = \lg(16 - x^2)$

А	Б	В	Г	
$(-4; -2)$	$(-2; 4)$	$(4; \infty)$	$(-4; 4)$	$(-4; \infty)$

5. Вычислить: $2 \log_5 25 + 3 \log_2 64$

А	Б	В	Г
8	12	18	22

6. Решить уравнение: $\lg 5x = -1$

А	Б	В	Г
$(-1)^n \pi / 3 + 2\pi n$	$(-1)^n 2\pi / 3 + 2\pi n$	$-\pi / 20 + \pi n / 5$	$3\pi / 20 + \pi n / 5, n \in \mathbb{Z}$

7. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 3x^2 - 1}{3x^4 - 5x} + 2$

А	Б	В	Г	Д
2	3	2/3	3/2	-2/3

8. Найти первообразную функции $f(x)$, график которой проходит через точку М: $f(x) = x^3 + 2$, М(2;15)

А	Б	В	Г
$1/4x^2 + 2x + 7$	$x^4 + 2x + 15$	$x^4 + 2x - 15$	другой ответ

9. Вычислить: $0,1 \sqrt{20} : \sqrt{45} - 5 \frac{17}{30}$

А	Б	В	Г	Д
-2,5	-51,5	-10	0	другой ответ

10. Упростить: $\frac{\cos 4\alpha}{\cos 2\alpha - \sin 2\alpha}$

А	Б	В	Г	Д
$2\sin 2\alpha$	$2\cos 2\alpha$	$\cos 2\alpha + \sin 2\alpha$	$\cos 2\alpha - \sin 2\alpha$	$\sin 2\alpha - \cos 2\alpha$

11. Вычислить площадь боковой поверхности прямой призмы, основанием которой является параллелограмм со сторонами 8 см и 22см, а высота призмы 15см.
а) 900см^2 ; б) 450см^2 ; в) 600см^2 ; г) 2640см^2 ; д) другой ответ

12. Найти область определения функции: $y = \log_{1/3}(x^2 - 2x)$

А	Б	В	Г
$(0; 2)$	$(-\infty; 0)$	$(2; \infty)$	$(-\infty; -2)$
	$(0; \infty)$		$(-2; 0)$

13. Вычислить: $3 \log_7 49 - 5 \log_2 16$

А	Б	В	Г
-26	-14	14	26

14. Решить уравнение: $\sin x/2 = \sqrt{3}/2$

А	Б	В	Г
$(-1)^n \pi/3 + 2\pi n$	$(-1)^n 2\pi/3 + 2\pi n$	$-\pi/20 + \pi n/5$	$3\pi/20 + \pi n/5, n \in \mathbb{Z}$

15. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 3x + 2}{x + 1}$

А	Б	В	Г	Д
1	-1	0	∞	другой ответ

16. Найти первообразную функции $f(x)$, график которой проходит через точку М: $f(x) = 4x + 1/x^2$, М(1;4)

А	Б	В	Г
$4x^2 + 1/x + 4$	$2x^2 - 1/x + 1$	$2x^2 + 1/x + 4$	другой ответ

17. Вычислить: $(\sqrt[3]{3})^3$

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt[3]{3}$	3	9	27	другой ответ

18. Упростить: $\frac{\sin \frac{\alpha}{2} + \cos \frac{\alpha}{2}}{1 + \sin \alpha}$

А	Б	В	Г	Д
1	$\frac{1 + \cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$	$\frac{1}{1 + \sin \alpha}$	$1 + \sin \alpha$	другой ответ

19. Вычислите объем цилиндра, радиус основания которого 3см, а образующая 5см.

а) $15 \pi \text{см}^3$; б) $12 \pi \text{см}^3$; в) $9 \pi \text{см}^3$; г) $6 \pi \text{см}^3$; д) другой ответ

20. Найти область определения функции: $y = \log_{1/2}(4x - x^2)$

А $(-\infty; 0)$ Б $(4; \infty)$ В $(0; 4)$ Г $(-\infty; -4)$ Д $(0; \infty)$ Е $(-4; 0)$

21. Вычислить: $3\log_3 81 + 2\log_2 8$

А 6 Б 10 В 18 Г 26

22. Решить уравнение: $\sin x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$

А $\pm \pi/4 + 2\pi n$ Б $(-1)^n \pi/4 + 2\pi n$ В $\pm \pi/4 + \pi n$ Г $(-1)^n \pi/4 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

23. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x+3}{x^2+4x+3}$

А $1/2$ Б $-1/2$ В 0 Г 1 Д другой ответ

24. Найти первообразную функции $f(x)$, график которой проходит через точку М: $f(x) = 4x^3 + 2x - 1, A(1; -1)$

А $x^4 - x^3 + x^2 - 1$ Б $x^4 + x^2 - x - 1$ В $x^4 - x^3 + x^2 - x$ Г другой ответ

25. Вычислите объем пирамиды основанием, которой является прямоугольник со сторонами 6см и 10см, а высота пирамиды 15см.

а) 300 см^2 ; б) 900 см^2 ; в) 480 см^2 ; г) 240 см^2 ; д) другой ответ

Коды ответов на тест

Коды объектов на КС																									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		А	Б		Г		В	Д	В	Б	Б	Б	Б	А		Г	А	Д	Б	В	Г	Б	Г	А	

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
≥ 100		отлично
≥ 89		хорошо
≥ 74		удовлетворительно
≤ 50		неудовлетворительно

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Александров А. Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. – М.: Просвещение, 2018. – 271 с.
2. Александров А. Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. – М.: Просвещение, 2018. – 272 с.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2020. – 431 с.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2020. – 464 с.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. – М.: Просвещение, 2021. – 255 с.
6. Пратусевич М. Я. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / М. Я. Пратусевич, К. М. Столбов, А. Н. Головин. – М.: Просвещение, 2019. – 415 с.
7. Пратусевич М. Я. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / М. Я. Пратусевич, К. М. Столбов, А. Н. Головин. – М.: Просвещение, 2019. – 463 с.