

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский нефтяной колледж»

ОДОБРЕНО
цикловой методической комиссией
Протокол № 12
от 11 июня 2021 г.



О.М. Марахтанов

КОС
(контрольно-оценочные средства)
для проверки знаний, умений студентов
по дисциплине

ООУД.08 МАТЕМАТИКА

для специальности 05.02.01 Картография

Разработчик: Коротаяева Анна Николаевна, преподаватель ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»

Пояснительная записка

КОС промежуточной аттестации предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих учебную дисциплину ООУД.08 МАТЕМАТИКА

КОС разработан в соответствии требованиями ОПОП СПО по специальности 05.02.01 Картография, рабочей программы учебной дисциплины ООУД.08 МАТЕМАТИКА.

Учебная дисциплина осваивается в течение 1,2 семестра в объеме 288 часов.

По окончании каждого семестра проводится промежуточной аттестации в форме: *экзамена*. По результатам изучения учебной дисциплины ООУД.08 «Математика» студент должен знать:

- понятия: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры,
- понятия: множество, подмножество, операции над множествами;
- оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
- понятия: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понятия: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
- понятия: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы;
- понятия: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции;
- понятия: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке;
- понятия: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл;
- понятия: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных;
- понятия: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; вычислять вероятность с использованием графических методов;
- понятия: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями;
- понятия: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса;
- понятия: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;

- понятия: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре;
- понятия: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами;

уметь:

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
- теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
- применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
- использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач;
- решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
- строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; проводить исследование функции; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;
- находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади фигур с помощью интеграла;
- исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;
- вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами
- строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения; применять свойства геометрических фигур;
- использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;
- использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов;

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ПК 2.2. Строить геодезическую и математическую основы карт.

Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации по итогам 1 семестра
Вопросы для подготовки к экзамену

1. Понятие действительного числа
2. Понятие корня n -й степени из числа
3. Свойства корня n -й степени из числа
4. Понятие степени с рациональным показателем.
5. Свойства степени с рациональным показателем.
6. Решение иррациональных уравнений.
7. Определение показательной функции.
8. График показательной функции.
9. Понятие показательного уравнения.
10. Алгоритм решения простейших показательных уравнений.
11. Алгоритм решения показательных уравнений вынесением общего множителя за скобку.
12. Алгоритм решения показательных уравнений введением новой переменной.
13. Понятие показательного неравенства.
14. Алгоритм решения простейших показательных неравенств.
15. Определение логарифма. Представление числа в виде логарифма.
16. Основное логарифмическое тождество.
17. Свойства логарифмов.
18. Определение логарифмической функции.
19. График логарифмической функции.
20. Понятие логарифмического уравнения.
21. Алгоритм решения простейших логарифмических уравнений.
22. Понятие логарифмического неравенства.
23. Алгоритм решения логарифмических неравенств.
24. Понятие радианной меры угла.
25. Основные тождества тригонометрии.
26. Знаки тригонометрических функций в координатных четвертях.
27. Формулы двойного угла.
28. Формулы сложения.
29. Правила использования формул приведения.
30. Формулы перехода от суммы тригонометрических функций к произведению.
31. Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их графики и свойства.
32. Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их графики и свойства.
33. Понятие обратной тригонометрической функции.
34. Преобразования графика вида $y = f(x) \pm \varphi$.
35. Преобразования графика вида $y = f(x \pm \varphi)$.
36. Решение простейшего тригонометрического уравнения $\sin x = a$.
37. Решение простейшего тригонометрического уравнения $\cos x = a$.
38. Решение простейших тригонометрических уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.
39. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной.
40. Решение тригонометрических уравнений путём разложения на множители.
41. Решение однородных тригонометрических уравнений.

Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации по итогам 1 семестра

Форма промежуточной аттестации: экзамен (тестирование):

Вариант 1

Инструкция к тесту

Тест состоит из 24 тестовых заданий. В тесте использованы тестовые задания различной формы, однотипные задания сгруппированы в блоки. В начале каждого блока заданий имеется инструкция, указывающая на действия, которые Вы должны выполнить для успешного решения тестовых заданий.

При выполнении заданий с формулировкой «*Выберите правильный вариант ответа*» Вы должны выбрать *один* правильный ответ из предложенных.

При выполнении заданий с формулировкой «*Вставьте пропущенное слово*», одному пропуску соответствует только одно слово.

При выполнении заданий с формулировкой «*Установите соответствие*» Вы должны найти такие однозначные связи между позициями первого и второго столбиков, чтобы одной позиции первого столбика соответствовала только одна позиция второго. Повтор используемых позиций не допустим.

Вид тестирования – бланковое, с использованием многоцветных бланков теста. Студент выполняет тест на отдельном бланке. В бланк вносится ФИО, номер группы, вариант, номера заданий и соответствующие им буквенные обозначения правильных (правильного) ответов.

Время тестирования - 90 мин.

Выберите правильный вариант ответа:

1) ЧИСЛА, ВОЗНИКАЮЩИЕ ЕСТЕСТВЕННЫМ ОБРАЗОМ ПРИ СЧЁТЕ, НАЗЫВАЮТ:

- А) Действительными;
- Б) Рациональными;
- В) Целыми;
- Г) Иррациональными.

2) ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ УГЛА, В ПРЯМОУГОЛЬНОМ ТРЕУГОЛЬНИКЕ РАВНАЯ ОТНОШЕНИЮ КАТЕТА ПРОТИВОЛЕЖАЩЕГО УГЛА К ГИПОТЕНУЗЕ.

- А) Косинус;
- Б) Тангенс;
- В) Котангенс;
- Г) Синус.

3) ГРАДУСНАЯ МЕРА УГЛА $\frac{10\pi}{6}$

- А) 300°
- Б) 600°
- В) 250°
- Г) 500°

4) РЕЗУЛЬТАТОМ ВОЗВЕДЕНИЯ 7^{-2} ЯВЛЯЕТСЯ

- А) -49
- Б) 1/14
- В) 1/49
- Г) -144

5) ПРОМЕЖУТОК, СОДЕРЖАЩИЙ КОРЕНЬ УРАВНЕНИЯ $7^{5x+6} = 49$

- А) [-4; -1];
- Б) [-1; 0];
- В) (0; 2);
- Г) [5; 9].

6) МНОЖЕСТВОМ ЗНАЧЕНИЙ ФУНКЦИИ $y = \sin x + 2$ ЯВЛЯЕТСЯ ПРОМЕЖУТОК

- А) [-1; 1];
- Б) [0; 2];
- В) [1; 3];
- Г) [2; 3].

7) ДЕСЯТИЧНЫЙ ЛОГАРИМ ОТ 0,01 РАВЕН

- А) 2
- Б) -2
- В) 0,5
- Г) 4

Вставьте пропущенное слово. Одному пропуску соответствует только одно слово

8) ЛОГАРИФМ ЧИСЛА В ПО ОСНОВАНИЮ А, ГДЕ $A > 0$, $A \neq 1$ И $B > 0$ – ЭТО _____ СТЕПЕНИ, В КОТОРЫЙ НУЖНО ВОЗВЕСТИ ЧИСЛО А, ЧТОБЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОЛУЧИТЬ В.

9) УРАВНЕНИЕ, СОДЕРЖАЩЕЕ ПОД ЗНАКОМ КОРНЯ ИЛИ ЗНАКОМ ВОЗВЕДЕНИЯ В ДРОБНУЮ СТЕПЕНЬ, НАЗЫВАЮТ _____.

10) ФОРМУЛЫ _____ – ЭТО ФОРМУЛЫ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ СВЕСТИ ВЫЧИСЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ПРОИЗВОЛЬНОГО УГЛА ПОВОРОТА К ВЫЧИСЛЕНИЮ ЭТИХ ЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ ОСТРОГО УГЛА.

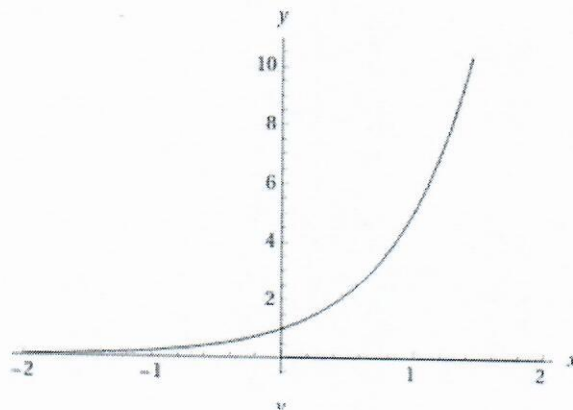
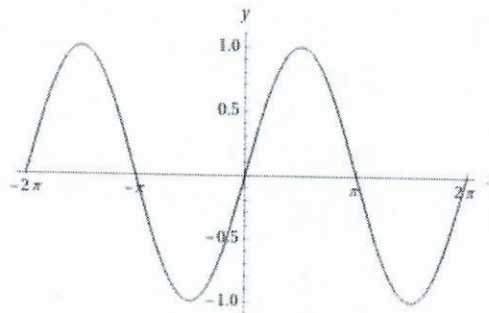
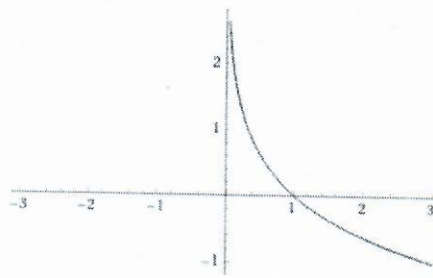
11) ПРИ СОЕДИНЕНИИ МНОЖЕСТВА ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ И МНОЖЕСТВ ВСЕХ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ДРОБЕЙ ПОЛУЧАЕМ МНОЖЕСТВО _____ ЧИСЕЛ.

Соотнесите функции с соответствующим графиком

12) $y = \sin x$

13) $y = 2^x$

14) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$



Вычислите значение выражения

15. $2 \sin \pi + 3 \cos \pi + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2}$

16. $\log_8 36 - \log_8 45 + \log_8 20$

17. $2 \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + 3 \arcsin \left(-\frac{1}{2} \right)$

Упростите выражение

18. $\frac{4 \sin 2\alpha}{\sin \alpha \cos \alpha}$

Найдите

19. Корень уравнения $\log_2(x + 8) = \log_2 3 + \log_2 5$

20. Значение $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$, если $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$

21. Корень уравнения $\cos x = \frac{1}{2}$

Решите

22. Неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) \geq -2$

23. Уравнение $\sqrt[3]{x^3 - 4x + 1} = 1$

24. Уравнение $\sin^2 x + 3\sin x \cos x - 4\cos^2 x = 0$

Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации по итогам 1 семестра

Форма промежуточной аттестации: экзамен (тестирование):

Вариант 2

Инструкция к тесту

Тест состоит из 24 тестовых заданий. В тесте использованы тестовые задания различной формы, однотипные задания сгруппированы в блоки. В начале каждого блока заданий имеется инструкция, указывающая на действия, которые Вы должны выполнить для успешного решения тестовых заданий.

При выполнении заданий с формулировкой «*Выберите правильный вариант ответа*» Вы должны выбрать *один* правильный ответ из предложенных.

При выполнении заданий с формулировкой «*Вставьте пропущенное слово*», одному пропуску соответствует только одно слово.

При выполнении заданий с формулировкой «*Установите соответствие*» Вы должны найти такие однозначные связи между позициями первого и второго столбиков, чтобы одной позиции первого столбика соответствовала только одна позиция второго. Повтор используемых позиций не допустим.

Вид тестирования – бланковое, с использованием многократных бланков теста. Студент выполняет тест на отдельном бланке. В бланк вносится ФИО, номер группы, вариант, номера заданий и соответствующие им буквенные обозначения правильных (правильного) ответов.

Время тестирования - 90 мин.

Выберите правильный вариант ответа:

1) ЧИСЛА, КОТОРЫЕ МОЖНО ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ КОНЕЧНОЙ ИЛИ БЕСКОНЕЧНОЙ, ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ИЛИ НЕПЕРИОДИЧЕСКОЙ ДЕСЯТИЧНОЙ ДРОБИ НАЗЫВАЮТ:

- А) Действительными;
- Б) Рациональными;
- В) Целыми;
- Г) Иррациональными.

2) ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ УГЛА, В ПРЯМОУГОЛЬНОМ ТРЕУГОЛЬНИКЕ РАВНАЯ ОТНОШЕНИЮ ПРИЛЕЖАЩЕГО УГЛА К ГИПОТЕНУЗЕ

- А) Косинус;
- Б) Тангенс;
- В) Котангенс;
- Г) Синус.

3) ГРАДУСНАЯ МЕРА УГЛА $\frac{11\pi}{12}$

- А) 165°
- Б) 300°
- В) 250°
- Г) 500°

4) РЕЗУЛЬТАТОМ ВОЗВЕДЕНИЯ ЧИСЛО $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$ ЯВЛЯЕТСЯ

- А) 16
- Б) $-\frac{1}{16}$
- В) -4
- Г) 2

5) ПРОМЕЖУТОК, СОДЕРЖАЩИЙ КОРЕНЬ УРАВНЕНИЯ $2^{5x+6}=4$

- А) $[-4;-1]$;
- Б) $[-1;0]$;
- В) $(0; 2)$;
- Г) $[5;9]$.

6) МНОЖЕСТВОМ ЗНАЧЕНИЙ ФУНКЦИИ $y = 2 - \cos x$ ЯВЛЯЕТСЯ ПРОМЕЖУТОК

- А) $[-1; 1]$;
- Б) $[0; 2]$;
- В) $[1; 3]$;
- Г) $[2; 3]$.

7) ДЕСЯТИЧНЫЙ ЛОГАРИМ ОТ 1000 РАВЕН

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

Вставьте пропущенное слово. Одному пропуску соответствует только одно слово

8) ЛОГАРИФМ ЧИСЛА В ПО ОСНОВАНИЮ А, ГДЕ $A > 0$, $A \neq 1$ И $B > 0$ – ЭТО _____ СТЕПЕНИ, В КОТОРЫЙ НУЖНО ВОЗВЕСТИ ЧИСЛО А, ЧТОБЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОЛУЧИТЬ В.

9) УРАВНЕНИЕ, В КОТОРОМ НЕИЗВЕСТНАЯ ВЕЛИЧИНА НАХОДИТСЯ ВНУТРИ ЛОГАРИФМА, НАЗЫВАЮТ _____.

10) МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ ДЛЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ, КОТОРЫЕ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ПРИ ВСЕХ ЗНАЧЕНИЯХ АРГУМЕНТА, НАЗЫВАЮТ _____ ТОЖДЕСТВАМИ.

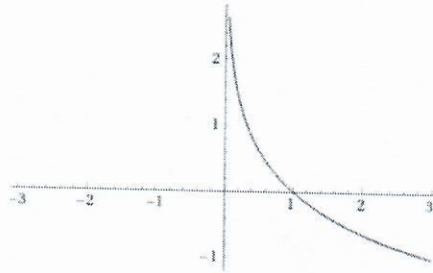
11) ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ЧИСЛО, КОТОРОЕ НЕВОЗМОЖНО ВЫРАЗИТЬ В ФОРМЕ ДЕЛЕНИЯ ДВУХ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ, ТО ЕСТЬ В РАЦИОНАЛЬНОЙ ДРОБИ, НАЗЫВАЮТ _____.

Соотнесите функции с соответствующим графиком

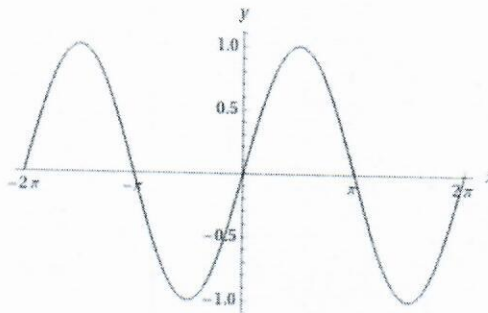
12) $y = \cos(x + \frac{\pi}{2})$

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

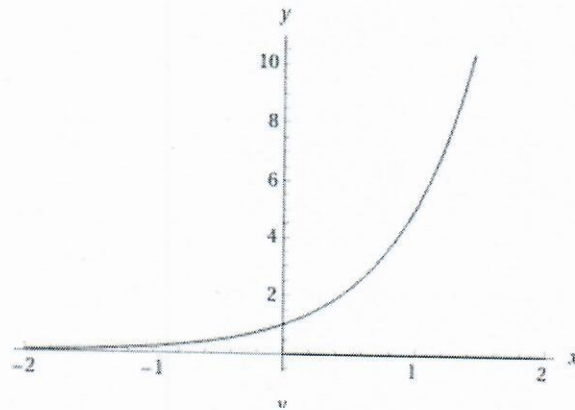
14) $y = -\log_2 x$



A)



Б)



В)

Вычислите значение выражения

15. $\frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{3} - \cos(-\pi) + 2 \operatorname{tg} \pi$

16. $\log_8 36 - \log_8 45 + \log_8 20$

17. $2 \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + 3 \arcsin \left(-\frac{1}{2} \right)$

Упростите выражение

$$18. \frac{4 \sin 2\alpha}{\sin \alpha \cos \alpha}$$

Найдите

19. Корень уравнения $\log_2(x + 8) = \log_2 3 + \log_2 5$

20. Значение $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$, если $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$

21. Корень уравнения $\sin = \frac{1}{2}$

Решите

22. Неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) \geq -2$

23. Уравнение $\sqrt[3]{x^3 - 4x + 1} = 1$

24. Уравнение $\sin^2 x + 3 \sin x \cos x - 4 \cos^2 x = 0$

ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

Вариант 1		Вариант 2	
№	Ответ	№	Ответ
1	А	1	Б
2	Г	2	Г
3	А	3	В
4	Б	4	Б
5	Б	5	Б
6	Г	6	А
7	В	7	Б
8	Б	8	А
9	В	9	Г
10	Г	10	А
11	проекция	11	наклонной
12	6	12	10
13	А-3 Б-1 В-2	13	А-2 Б-3 В-1
14	60π	14	42π
15	132	15	21π
16	$\frac{5}{36}$	16	$\frac{1}{6}$
17	$(-\infty; -2]; [2; +\infty)$	17	$(-\infty; -1]; [0; +\infty)$
18	8	18	10
19	-3	19	-5
20	9	20	4
21	0	21	-0,5
22	3	22	3
23	$(-1)^n \arcsin \frac{1}{3} + \pi n;$ $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n$	23	$\arccos \frac{1}{3} + 2\pi n;$ $\arccos \frac{1}{3} + 2\pi n;$ $\pi + 2\pi n$
24	2	24	40

Критерии оценивания результатов тестирования:

от 22 до 24 правильных ответов – «5» отлично

от 17 до 21 правильных ответов – «4» хорошо

от 12 до 16 правильных ответов – «3» удовлетворительно

11 и менее правильных ответов – «2» неудовлетворительно

Технологическая одномерная матрица теста

№ п/п	Основные показатели оценки результата	Содержательная линия	Кол-во часов	Кол-во тестовых заданий
			Кол-во час., в %	% тестовых заданий
1	Представляет рациональные числа десятичными или периодическими дробями и наоборот	Развитие понятия о числе.	12 11 %	2 8%
2	Вычисляет значения выражений, содержащих корень n-й степени, степень с рациональным показателем,	Степени. Корень n-й степени	18 16 %	4 16%
3.	Вычисляет логарифмы, решает логарифмические уравнения и неравенства	Логарифмы, Логарифмическая функция, Логарифмические уравнения и неравенства	26 24 %	6 24 %
4.	Имеет представление о показательной функции, решает показательные уравнения и неравенства	Показательная функция, Показательные уравнения и неравенства.	8 7%	2 8 %
5.	Выполняет преобразования тригонометрических выражений, решает тригонометрические уравнения;	Основы тригонометрии	46 42 %	11 44 %
		Всего:	110 100%	25 100%

Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации по итогам 2 семестра

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Область определения и множество значений, нули функции.
2. Исследование свойств функции по графику.
3. Понятие производной.
4. Правила дифференцирования.
5. Основные формулы дифференцирования.
6. Геометрический и физический смысл производной.
7. Составление уравнения касательной к графику функции.
8. Понятия стационарной и критической точек.
9. Понятия точек экстремума, точек максимума и минимума.
10. Исследование функций с помощью производной.
11. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном промежутке.
12. Решение прикладных задач на оптимизацию.
13. Понятие первообразной.
14. Правила нахождения первообразных.
15. Понятие неопределенного интеграла.
16. Понятие определенного интеграла.
17. Формула Ньютона-Лейбница.
18. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.
19. Понятие криволинейной трапеции.
20. Площадь криволинейной трапеции.
21. Предмет и задачи стереометрии.
22. Аксиомы стереометрии и следствия из них.
23. Определение параллельных прямых в пространстве.
24. Признак параллельности прямой и плоскости.
25. Теорема о прямой и параллельной ей плоскости.
26. Определение параллельных плоскостей.
27. Признак параллельности плоскостей.
28. Определение прямой, перпендикулярной плоскости.
29. Признак перпендикулярности плоскостей
30. Понятие перпендикуляра и наклонной.
31. Теорема о трех перпендикулярах.
32. Определение угла между прямой и плоскостью.
33. Понятие вектора в пространстве.
34. Понятие компланарных векторов.
35. Правило параллелепипеда.
36. Прямоугольная система координат в пространстве.
37. Координаты вектора.
38. Скалярное произведение векторов.
39. Выполнение действий над векторами, заданных своими координатами.
40. Понятие многогранника.
41. Понятие параллелепипеда и его измерения.
42. Понятие призмы, усеченной призмы, измерения призмы.
43. Понятие пирамиды, усеченной пирамиды, измерения пирамиды.
44. Понятие правильных многогранников.
45. Вычисление площадей боковой и полной поверхности многогранников.
46. Вычисление объемов многогранников.
47. Понятие конуса, усеченного конуса.
48. Площадь боковой и полной поверхности конуса.
49. Объем конуса.

50. Понятие шара и сферы.
51. Площадь сферы.
52. Объем шара и его частей.
53. Понятие цилиндра.
54. Площадь боковой и полной поверхности цилиндра.
55. Объем цилиндра.
56. Вычисление площадей и объемов тел вращения.
57. Элементы теории вероятности.
58. Понятие достоверных событий.
59. Понятие невозможных событий.
60. Понятие несовместных событий.
61. Понятие совместных событий.
62. Понятие противоположных событий.
63. Определение вероятности.
64. Свойства вероятности.
65. Равносильность уравнений.
66. Основные методы решения уравнений.
67. Методы решения неравенств.
68. Решение неравенств методом интервалов.
69. Методы решения систем уравнений.

Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации по итогам 2 семестра

Форма промежуточной аттестации: экзамен (тестирование):

Вариант 1

Инструкция к тесту

Тест состоит из 25 тестовых заданий. В тесте использованы тестовые задания различной формы, однотипные задания сгруппированы в блоки. В начале каждого блока заданий имеется инструкция, указывающая на действия, которые Вы должны выполнить для успешного решения тестовых заданий.

При выполнении заданий с формулировкой «*Выберите правильный вариант ответа*» Вы должны выбрать *один* правильный ответ из предложенных.

При выполнении заданий с формулировкой «*Вставьте пропущенное слово*», одному пропуску соответствует только одно слово.

При выполнении заданий с формулировкой «*Дополните предложение*», одному пропуску соответствует только одно слово.

Вид тестирования – бланковое, с использованием многоразовых бланков теста. Студент выполняет тест на отдельном бланке. В бланк вносится ФИО, номер группы, вариант, номера заданий и соответствующие им буквенные обозначения правильных (правильного) ответов.

Время тестирования - 90 мин.

Выберите правильный вариант ответа.

1) НЕНУЛЕВЫЕ ВЕКТОРЫ, ЛЕЖАЩИЕ НА ОДНОЙ ПРЯМОЙ ИЛИ НА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ, НАЗЫВАЮТ

- А) Коллинеарными
- Б) Некомпланарными
- В) Неколлинеарными
- Г) Равными

2) ПРОИЗВОДНАЯ КОНСТАНТЫ РАВНА

- А) 0
- Б) 1
- В) 2
- Г) x

3) ЗНАЧЕНИЕ $F(-2)$ ФУНКЦИИ $y = 4x^2 + 8$

- А) -8
- Б) 72
- В) 24
- Г) -24

4) КОЛИЧЕСТВО ОБЩИХ ТОЧЕК, ИМЕЮЩИХ ДВЕ ПЕРЕСЕКАЮЩИЕСЯ ПЛОСКОСТИ

- А) Одну
- Б) Две
- В) Три
- Г) Бесконечно много

5) ИНТЕГРАЛ $\int (x^3 - 5) dx$ РАВЕН

- А) $3x^2 + C$
- Б) $2x^2 - 5x + C$
- В) $\frac{x^4}{4} - 5x + C$
- Г) $\frac{x^3}{3} + C$

6) ФОРМУЛА, ПО КОТОРОЙ РАССЧИТЫВАЕТСЯ ДИАГОНАЛЬ ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА

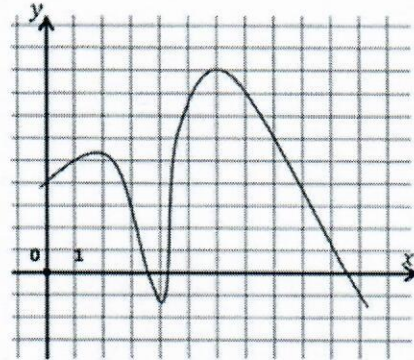
- А) $6abc$
- Б) $a^2 + b^2 + c^2$
- В) $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$
- Г) $\sqrt{a + b + c}$

7) ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ $y = 5 - 4x - 3x^2$ В ТОЧКЕ $x_0 = 2$ РАВНА

- А) -10
- Б) 8
- В) -16
- Г) 10

8) ПРОМЕЖУТОК ВОЗРАСТАНИЯ ФУНКЦИЯ, ГРАФИК КОТОРОЙ ПОКАЗАН НА РИСУНКЕ:

- А) $[0; 3]$
- Б) $[2; 4]$
- В) $[4; 6]$
- Г) $[6; 10,5]$



9) МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПРЯМОЛИНЕЙНО ПО ЗАКОНУ $S(t) = 3t^2 + 2t$, ГДЕ S – РАССТОЯНИЕ ОТ ТОЧКИ ОТСЧЕТА В МЕТРАХ, t – ВРЕМЯ В СЕКУНДАХ, ИЗМЕРЕННОЕ С НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ. ЕЁ СКОРОСТЬ В МОМЕНТ ВРЕМЕНИ $t=6$ с РАВНО:

- А) 38
- Б) 76
- В) 92
- Г) 20

Вставьте пропущенное слово. Одному пропуску соответствует только одно слово.

10) ПРЯМАЯ, ПРОВЕДЁННАЯ В ПЛОСКОСТИ ЧЕРЕЗ ОСНОВАНИЕ НАКЛОННОЙ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНАЯ К ЕЁ _____ НА ЭТУ ПЛОСКОСТЬ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНА И САМОЙ НАКЛОННОЙ.

11) ФУНКЦИЮ $y=F(x)$ НАЗЫВАЮТ _____ ДЛЯ ФУНКЦИИ $y=f(x)$ НА ПРОМЕЖУТКЕ X , ЕСЛИ ДЛЯ ВСЕХ x ИЗ МНОЖЕСТВА X ВЫПОЛНЯЕТСЯ РАВЕНСТВО $F'(x)=f(x)$

12) ЕСЛИ ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИЯ УБЫВАЕТ НА НЕКОТОРОМ ПРОМЕЖУТКЕ, ТО ЕЕ ПРОИЗВОДНАЯ _____ НА ЭТОМ ПРОМЕЖУТКЕ.

13) ПЛОЩАДЬ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ _____ РАВНА ПРОИЗВЕДЕНИЮ ЧИСЛА π НА РАДИУС ОСНОВАНИЯ И ДЛИНУ ОБРАЗУЮЩЕЙ.

Дополните предложение. Одному пропуску соответствует только одно слово.

14) ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ТЕЛО, ОГРАНИЧЕННОЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ И ДВУМЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ПЛОСКОСТЯМИ, ПЕРЕСЕКАЮЩИМИ ЕЁ, НАЗЫВАЮТ _____

Найдите:

15) ПЛОЩАДЬ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОНУСА, ЕСЛИ РАДИУС ОСНОВАНИЯ КОНУСА РАВЕН 2, ВЫСОТА РАВНА 3.

16) СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ДВУХ ВЕКТОРОВ \vec{a} и \vec{b} ЕСЛИ ИХ ДЛИНЫ РАВНЫ 2 И 5 СООТВЕТСТВЕННО, А УГОЛ МЕЖДУ НИМИ РАВЕН 30 ГРАДУСАМ.

17) ОБЪЁМ ПРАВИЛЬНОЙ ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНОЙ ПИРАМИДЫ, БОКОВОЕ РЕБРО КОТОРОЙ РАВНО 12 СМ И ОБРАЗУЕТ С ПЛОСКОСТЬЮ ОСНОВАНИЯ УГОЛ 45°.

18) ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ПРИ ДВУКРАТНОМ БРОСАНИИ ИГРАЛЬНОГО КУБИКА СУММА ОЧКОВ РАВНА 7

19) ПРОМЕЖУТКИ ВОЗРАСТАНИЯ И УБЫВАНИЯ ФУНКЦИИ

$$y = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 4x + 5$$

20) СКОЛЬКИМИ СПОСОБАМИ МОЖНО ВЫБРАТЬ ДВУХ СОЛИСТОВ ИЗ ХОРОВОГО КРУЖКА, ЕСЛИ В НЁМ ЗАНИМАЮТСЯ 9 ЧЕЛОВЕК?

21) ОБРАЗУЮЩЮЮ УСЕЧЁННОГО КОНУСА, ЕСЛИ РАДИУСЫ ОСНОВАНИЙ УСЕЧЁННОГО КОНУСА РАВНЫ 9 СМ И 17 СМ, А ВЫСОТА — 15 СМ.

Вычислите:

22) $f'(1)$, если $f(x) = (2x - 5)^3$

Решите:

23) СМЕШАННОЕ УРАВНЕНИЕ:

$$2^{\sqrt{x-3}} = \frac{1}{2}\sqrt{32}$$

24) НЕРАВЕНСТВО МЕТОДОМ ИНТЕРВАЛОВ:

$$x^2(2x + 6)(3 - x) \leq 0$$

25) УРАВНЕНИЕ МЕТОДОМ ЗАМЕНЫ ПЕРЕМЕННОЙ:

$$16x - 15\sqrt{x} - 1 = 0$$

Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации по итогам 2 семестра

Форма промежуточной аттестации: экзамен (тестирование):

Вариант 2

Инструкция к тесту

Тест состоит из 25 тестовых заданий. В тесте использованы тестовые задания различной формы, однотипные задания сгруппированы в блоки. В начале каждого блока заданий имеется инструкция, указывающая на действия, которые Вы должны выполнить для успешного решения тестовых заданий.

При выполнении заданий с формулировкой «*Выберите правильный вариант ответа*» Вы должны выбрать *один* правильный ответ из предложенных.

При выполнении заданий с формулировкой «*Вставьте пропущенное слово*», одному пропуску соответствует только одно слово.

При выполнении заданий с формулировкой «*Дополните предложение*», одному пропуску соответствует только одно слово.

Вид тестирования – бланковое, с использованием многоразовых бланков теста. Студент выполняет тест на отдельном бланке. В бланк вносится ФИО, номер группы, вариант, номера заданий и соответствующие им буквенные обозначения правильных (правильного) ответов.

Время тестирования - 90 мин.

Выберите правильный вариант ответа.

1) ВЕКТОРЫ, КОТОРЫЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫ ОДНОЙ ПЛОСКОСТИ ИЛИ ЛЕЖАТ НА ОДНОЙ ПЛОСКОСТИ, НАЗЫВАЮТ

- А) Коллинеарными
- Б) Некомпланарными
- В) Неколлинеарными
- Г) Компланарными

2) ПРОИЗВОДНАЯ X РАВНА

- А) 0
- Б) 1
- В) 2
- Г) x

3) ЗНАЧЕНИЕ F(-2) ФУНКЦИИ $y = -2x^2 + 7$

- А) 15
- Б) -1
- В) 4
- Г) -24

4) КОЛИЧЕСТВО ПЛОСКОСТЕЙ, КОТОРОЕ МОЖНО ПРОВЕСТИ ЧЕРЕЗ ОДНУ ТОЧКУ ПРОСТРАНСТВА?

- А) Ни одной
- Б) Одну
- В) Две
- Г) Бесконечно много

5) ИНТЕГРАЛ $\int (x^4 - 5x) dx$ РАВЕН

- А) $3x^4 - 5x^2 + C$
- Б) $4x^3 - 5 + C$
- В) $\frac{x^5}{5} - \frac{5x^2}{2} + C$
- Г) $\frac{x^5}{5} - \frac{x^2}{10} + C$

6) ФОРМУЛА ДИАГОНАЛИ КУБА?

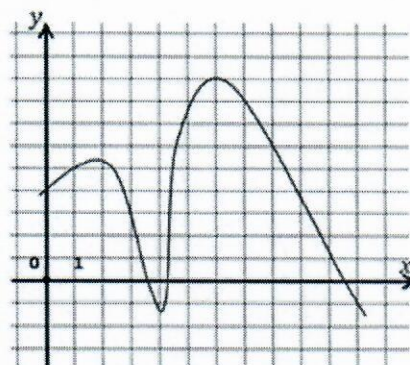
- А) $6a$
- Б) $6a^2$
- В) $a\sqrt{6}$
- Г) $a\sqrt{3}$

7) ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ $y = 2 - 3x - 6x^2$ В ТОЧКЕ $x_0 = 2$ РАВНА

- А) -85
- Б) -27
- В) -14
- Г) 10

8) ПРОМЕЖУТОК ВОЗРАСТАНИЯ ФУНКЦИЯ, ГРАФИК КОТОРОЙ ПОКАЗАН НА РИСУНКЕ:

- А) $[0; 1]$
- Б) $[2; 4]$
- В) $[3; 6]$
- Г) $[6; 10,5]$



9) МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПРЯМОЛИНЕЙНО ПО ЗАКОНУ $S(t) = 4t^2 + 3t$, ГДЕ S – РАССТОЯНИЕ ОТ ТОЧКИ ОТСЧЕТА В МЕТРАХ, t - ВРЕМЯ В СЕКУНДАХ, ИЗМЕРЕННОЕ С НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ. ЕЁ СКОРОСТЬ В МОМЕНТ ВРЕМЕНИ $t=6$ с РАВНО:

- А) 38
- Б) 76
- В) 51
- Г) 20

Вставьте пропущенное слово. Одному пропуску соответствует только одно слово.

10) ПРЯМАЯ, ЛЕЖАЩАЯ В ПЛОСКОСТИ, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНА НАКЛОННОЙ ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА ОНА _____ ПРОЕКЦИИ ЭТОЙ НАКЛОННОЙ НА ДАННУЮ ПЛОСКОСТЬ.

11) ИНТЕГРАЛ ОТ СУММЫ ФУНКЦИЙ РАВЕН _____ ИНТЕГРАЛОВ ОТ ЭТИХ ФУНКЦИЙ

12) ЕСЛИ ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИЯ ВОЗРАСТАЕТ НА НЕКОТОРОМ ПРОМЕЖУТКЕ, ТО ЕЕ ПРОИЗВОДНАЯ _____ НА ЭТОМ ПРОМЕЖУТКЕ.

13) ПЛОЩАДЬ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРАВИЛЬНОЙ _____ РАВНА ПРОИЗВЕДЕНИЮ ЕЁ АПОФЕМЫ НА ПОЛОВИНУ ПЕРИМЕТРА ОСНОВАНИЯ.

Дополните предложение. Одному пропуску соответствует только одно слово.

14) ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ТЕЛО, ОБРАЗУЕМОЕ ВРАЩЕНИЕМ ПРЯМОУГОЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА ВОКРУГ КАТЕТА, НАЗЫВАЮТ _____

Найдите:

15) ПЛОЩАДЬ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОНУСА, ЕСЛИ РАДИУС ОСНОВАНИЯ КОНУСА РАВЕН 4, ВЫСОТА РАВНА 3.

16) СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ДВУХ ВЕКТОРОВ \vec{a} и \vec{b} ЕСЛИ ИХ ДЛИНЫ РАВНЫ 4 И 7 СООТВЕТСТВЕННО, А УГОЛ МЕЖДУ НИМИ РАВЕН 30 ГРАДУСАМ.

17) ОБЪЁМ ПРАВИЛЬНОЙ ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНОЙ ПИРАМИДЫ, БОКОВОЕ РЕБРО КОТОРОЙ РАВНО 9 СМ И ОБРАЗУЕТ С ПЛОСКОСТЬЮ ОСНОВАНИЯ УГОЛ 45°.

18) ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ПРИ ДВУКРАТНОМ БРОСАНИИ ИГРАЛЬНОГО КУБИКА СУММА ОЧКОВ РАВНА 6

19) ПРОМЕЖУТКИ ВОЗРАСТАНИЯ И УБЫВАНИЯ ФУНКЦИИ

$$y = \frac{4}{3}x^3 - 10x^2 + 25x + 5$$

20) СКОЛЬКИМИ СПОСОБАМИ МОЖНО ВЫБРАТЬ ТРЕХ СОЛИСТОВ ИЗ ХОРОВОГО КРУЖКА, ЕСЛИ В НЁМ ЗАНИМАЮТСЯ 9 ЧЕЛОВЕК?

21) ВЫСОТУ УСЕЧЁННОГО КОНУСА, ЕСЛИ РАДИУСЫ ОСНОВАНИЙ УСЕЧЁННОГО КОНУСА РАВНЫ 14 СМ И 10 СМ, А ОБРАЗУЮЩАЯ — 5 СМ.

Вычислите:

22) $f'(1)$, если $f(x) = (4x - 2)^3$

Решите:

23) СМЕШАННОЕ УРАВНЕНИЕ:

$$3^{\sqrt{x-3}} = \frac{1}{3}\sqrt{27}$$

24) НЕРАВЕНСТВО МЕТОДОМ ИНТЕРВАЛОВ:

$$x^3(2x + 6)(4 - x) \leq 0$$

25) УРАВНЕНИЕ МЕТОДОМ ЗАМЕНЫ ПЕРЕМЕННОЙ:

$$8x^6 - 7x^3 - 1 = 0$$

ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

Вариант 1		Вариант 2	
№	Ответ	№	Ответ
1.	А	1.	Г
2.	А	2.	Б
3.	В	3.	Б
4.	Г	4.	Г
5.	В	5.	В
6.	В	6.	Г
7.	В	7.	Б
8.	В	8.	В
9.	А	9.	В
10.	проекции	10.	перпендикулярна
11.	первообразной	11.	сумме
12.	отрицательна	12.	положительна
13.	конуса	13.	пирамиды
14.	цилиндром	14.	Конусом
15.	$2\sqrt{13}\pi$	15.	20π
16.	$5\sqrt{3}$	16.	$14\sqrt{3}$
17.	$72\sqrt{2}$	17.	$81\sqrt{2}$
18.	$\frac{1}{6}$	18.	$\frac{5}{36}$
19.	Убывает на $[-1;2]$ Возрастает на $(-\infty;-1]$; $[2;+\infty)$	19.	Убывает на $(-\infty; 2,5]$ Возрастает на $[2,5 ; +\infty)$
20.	36	20.	84
21.	17	21.	3
22.	486	22.	48
23.	5,25	23.	3,25
24.	$(-\infty; -3] \cup \{0\} \cup [3; +\infty)$	24.	$[-3;0] \cup [4; +\infty]$
25.	1	25.	-0,5; 1

Критерии оценивания результатов тестирования:

от 22 до 25 правильных ответов– «5» отлично

от 18 до 21 правильных ответов– «4» хорошо

от 12 до 17 правильных ответов– «3» удовлетворительно

11 и менее правильных ответов– «2» неудовлетворительно

Технологическая одномерная матрица теста

№ п/п	Основные показатели оценки результата	Содержательная линия	Кол-во часов	Кол-во тестовых заданий
			Кол-во час., в %	% тестовых заданий
1	Различает виды функций по заданным функциям, находит основные свойства функций.	Функции и графики	14 9%	2 8%
2	Выполняет дифференцирование по формулам и правилам дифференцирования элементарных функций. Исследует функции на монотонность и экстремумы с помощью производных.	Начала математического анализа	34 23%	6 24%
3.	Выполняет интегрирование по формулам и правилам интегрирования элементарных функций. Вычисляет площадь криволинейной трапеции по соответствующим формулам.	Интеграл и его применение	14 9%	2 8%
4.	Знает основные (простейшие) фигурами в пространстве и их взаимное расположение.	Стереометрия	22 15%	4 16%
5.	Находит длину вектора, выполняет арифметические действия с векторами, скалярное произведение векторов. Вычисляет угол между векторами.	Координаты и векторы	12 8%	2 8%
6.	Различает многогранники и тела вращения, а также знает их свойства. Находит площади поверхностей и объемы фигур.	Многогранники и тела вращения	22 15%	4 16%

7.	Умеет подсчитывать различные комбинаций, которые можно составить из некоторого множества объектов.	Комбинаторика	8 5%	1 4%
8.	Вычисляет количество исходов события и вероятность по формулам.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	8 5%	1 4%
9.	Решает различные типы уравнений, неравенств и их систем с учётом равносильности используемых преобразований.	Уравнения и неравенства и их системы	8 11%	3 12%
		Всего:	150 100%	25 100%