

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Фонды оценочных средств по дисциплине

«Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

Специальность 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

## 1. В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

## 2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять арифметические действия над числами;
- находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;
- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Коды знаний, умений	Планируемый результат
31	Знать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе.
32	Знать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.
33	Знать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.
34	Знать вероятностный характер различных процессов окружающего мира.
У1	Уметь выполнять арифметические действия над числами.
У2	Уметь находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная).
У3	Уметь пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах.
У4	Уметь выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций.
У5	Уметь вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции.
У6	Уметь определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках.
У7	Уметь строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций.

У8	Уметь использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин.
У9	Уметь решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы.
У10	Уметь использовать графический метод решения уравнений и неравенств.
У11	Уметь изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными.
У12	Уметь составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
У13	Уметь находить производные элементарных функций.
У14	Уметь использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков.
У15	Уметь применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения.
У16	Уметь вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла.
У17	Уметь распознавать на чертежах и моделях пространственные формы.
У18	Уметь соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями.
У19	Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении.
У20	Уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.
У21	Уметь изображать основные многогранники и круглые тела.
У22	Уметь выполнять чертежи по условиям задач.
У23	Уметь строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.
У24	Уметь решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).
У25	Уметь использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
У26	Уметь решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул.

У27	Уметь вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.
У28	Уметь проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

### 3. Спецификация теста

Тест по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа» состоит из 20 заданий. Рекомендованное время решения теста испытуемым – 30 минут. Верно решенное задание оценивается в 1 балл, максимальный балл за верное выполнение всех заданий теста – 20 баллов. Минимальный проходной балл – 9, что соответствует минимальному порогу для выставления отметки «удовлетворительно».

Схема конвертации баллов в отметки:

0-8 баллов – «неудовлетворительно»

9-12 баллов – «удовлетворительно»

13-16 баллов – «хорошо»

17-20 баллов – «отлично»

**Структура теста:**

Наименование раздела/темы	Планируемый результат	Количество заданий в тесте
Действительные числа	Уметь выполнять арифметические действия над числами. Уметь находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная). Уметь пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах. Знать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.	1
Последовательности и функции	Уметь выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций. Уметь вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции. Уметь определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках. Уметь строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций. Уметь решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы. Уметь использовать графический метод решения уравнений и неравенств. Знать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.	4
Тригонометрические функции	Уметь выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций. Уметь вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции. Уметь определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках. Уметь строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций. Уметь решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические	3

	уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы. Уметь использовать графический метод решения уравнений и неравенств. Знать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.	
Дифференциальное исчисление	Уметь находить производные элементарных функций. Уметь использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков. Уметь применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения. Знать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе. Знать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии. Знать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.	2
Интегральное исчисление	Уметь вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла. Знать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе.	3
Прямые и плоскости в пространстве	Уметь распознавать на чертежах и моделях пространственные формы. Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении. Уметь выполнять чертежи по условиям задач. Уметь проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. Уметь решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов). Уметь строить	2

	<p>простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве. Знать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии. Знать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.</p>	
<p>Геометрические тела и поверхности</p>	<p>Уметь соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями. Уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве. Уметь изображать основные многогранники и круглые тела. Уметь выполнять чертежи по условиям задач. Уметь проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. Уметь решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов). Уметь строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Знать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.</p>	2
<p>Векторы и координаты</p>	<p>Уметь проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. Уметь выполнять чертежи по условиям задач. Уметь решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов). Знать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.</p>	2
<p>Основы комбинаторики.</p>	<p>Уметь решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул. Уметь вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета</p>	1

	числа исходов. Знать вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	
--	---	--

**Тест по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа», вариант 1.**

Выберите один правильный ответ

**1. Найдите корень уравнения  $\sqrt{15 - 2x} = 3$**

- a) 31
- b) 35
- c) 87
- d) 3

**2. Для раскрытия неопределенности вида  $\frac{0}{0}$  необходимо:**

- a) разложить на множители
- b) разделить на неизвестное в наивысшей степени
- c) найти отношение коэффициентов при неизвестном в наивысшей степени
- d) умножить на неизвестное в наивысшей степени

**3. Дополните формулу  $\log_c(ab)$  равен**

- a) сумме логарифмов по основанию  $c$
- b) произведению логарифмов по основанию  $c$
- c) отношению логарифмов по основанию  $c$
- d) разности логарифмов по основанию  $c$

**4. Решение данного неравенства  $7^5 < 343^{x-1}$  определяет промежуток:**

- a)  $(2; +\infty)$
- b)  $(0; +\infty)$
- c)  $(4; +\infty)$
- d)  $(-\infty; -5)$

**5. График функции  $y = a^x$ , где число  $a$  является положительным числом больше единицы, монотонно ... на всей числовой оси:**

- a) возрастает
- b) убывает
- c) остается постоянной

**6. Единица измерения углов, равная одной сто восьмидесятой части развернутого угла, называется:**

- a) градус
- b) радиан
- c) ордината
- d) абсцисса

7. Формула  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$  называется:

- a) основное тригонометрическое тождество
- b) формула удвоенного угла синуса
- c) тангенс
- d) формула синуса и косинуса

8. Вычислите  $\sin^2 365 + \cos^2 365$

- a) 1
- b) 2
- c) 1.5
- d) -1

9. Выберите 2 правильных ответа. Производная обладает свойствами:

- a)  $(u(x) + v(x))' = u'(x) + v'(x)$
- b)  $(cu(x))' = cu'(x)$
- c)  $(cu(x))' = c u'(x)$
- d)  $(u(x)v(x))' = u'(x)v'(x)$

10. Значение производной функции в точке  $x_0$  равно:

- a) синусу угла между касательной и осью Oх
- b) тангенсу угла между касательной и осью Oх
- c) косинусу угла между касательной и осью Oх
- d) котангенсу угла между касательной и осью Oх

11. Выберите правило, в котором допущена ошибка:

- a)  $F(x)+G(x)$ - первообразная для  $f(x)+g(x)$
- b)  $aF(x)$ -первообразная для  $af(x)$
- c)  $1/k F(kx+b)$ -первообразная для  $af(kx+b)$

12. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл...

- a) остается прежним
- b) меняет знак
- c) увеличивается в два раза

13. Множество всех первообразных функции  $y=5x^4$  имеет вид:

- a)  $x^5+C$
- b)  $20x^3+C$
- c)  $5x^5+C$

14. Если прямая и плоскость имеют только одну общую точку, тогда

- a) прямая и плоскость пересекаются
- b) прямая и плоскость параллельны
- c) прямая лежит в данной плоскости
- d) прямая и плоскость скрещиваются

15. Многогранник-это поверхность геометрического тела, составленная из

- a) прямоугольников

- b)треугольников
- c)многоугольников
- d)квадратов

**16. Перпендикуляр, опущенный из вершины конуса, на плоскость основания называется:**

- a)образующей
- b)высотой
- c)диагональю
- d)медианой

**17. Объём шара выражается формулой**

- a)  $V = \frac{3}{4}\pi R^3$
- b)  $V = S_{осн} H$
- c)  $V = \frac{4}{3}\pi R$

**18. Чему равны координаты вектора  $\vec{c} = -4\vec{j} + 2\vec{k}$  ?**

- a) (0; - 4; 2)
- b) (- 4; 0; 2)
- c) (- 4; 2; 0)
- d) ( 2; 0;0)

**19. Найти скалярное произведение векторов, если если их длины равны 12 и 0,5, а угол между ними равен 60 градусам:**

- a) 6
- b) 3
- c) 7
- d) 9

**20. Формула для нахождения числа перестановок без повторения имеет вид:**

- a)  $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$
- b)  $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$
- c)  $P_n = n!$

**Тест по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа», вариант 2.**

Выберите один правильный ответ

$$\sqrt{\frac{6}{4x-54}} = \frac{1}{7}$$

1. Найдите корень уравнения

- a) 31
- b) 35
- c) 87
- d) 1

2. Выберите 2 правильных ответа. Для раскрытия неопределенности вида  $\frac{0}{0}$  необходимо:

- a) разложить на множители
- b) разделить и числитель и знаменатель на неизвестное в наивысшей степени
- c) найти отношение коэффициентов при неизвестном в наивысшей степени
- d) умножить на неизвестное в наивысшей степени

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

3. Формула  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  представляет собой:

- a) первый замечательный предел имеет вид:
- b) второй замечательный предел имеет вид;
- c) третий замечательный предел
- d) универсальный замечательный предел

4. Дополните формулу  $\log_c \left( \frac{a}{b} \right) =$

- a) сумме логарифмов по основанию  $c$
- b) произведению логарифмов по основанию  $c$
- c) отношению логарифмов по основанию  $c$
- d) разности логарифмов по основанию  $c$

5. Решение данного неравенства  $125 < 5^{x-1}$  определяет промежуток:

- a)  $(2; +\infty)$
- b)  $(0; +\infty)$
- c)  $(4; +\infty)$
- d)  $(-\infty; -5)$

6. Абсцисса точки, полученной поворотом точки  $(1;0)$  вокруг начала координат на угол альфа радиан, называется:

- a) градус
- b) радиан
- c) синусом
- d) косинусом

7. Формула  $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$  задает:

- a) основное тригонометрическое тождество
- b) формулу удвоенного угла синуса
- c) тангенс
- d) формулу удвоенного угла косинуса

8. Переведите угол  $0,75\pi$  в градусы:

- a) 20
- b) 135
- c) 150
- d) 169

9. Производная  $(8x^3 - 5x)'$  равна:

- a)  $x^2 - x$
- b)  $24x^2 - x$
- c)  $24x^2 - 5$
- d)  $8x^2 - 5$

10. Выберите формулу, которой нет в таблице производных:

- a)  $C' = 0$
- b)  $(\log_a x)' = 1/(x \ln a)$
- c)  $(a^x)' = a^x$
- d)  $(e^x)' = e^x$

11. Множество всех первообразных  $F(x)$  для данной функции  $f(x)$  называется:

- a) производной
- b) неопределенным интегралом
- c) постоянным множителем
- d) областью значения

12. Операция нахождения неопределенного интеграла называется:

- a) дифференцированием функции
- b) преобразованием функции
- c) интегрированием функции
- d) производной функции

13. Первообразная функции  $f(x) = 3x^2 - \sin x$  равна:

- a)  $x^3 - \cos x$
- b)  $3x^3 + \cos x$
- c)  $6x - \cos x$
- d)  $\cos x$

14. Вставьте пропущенное слово. Стереометрия — это раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в ...

**15. Через любые три точки пространства, не лежащие на одной прямой, можно провести**

- a) прямую
- b) плоскость
- c) треугольник
- d) куб

**16. Гранью куба является**

- a) ромб
- b) прямоугольник
- c) квадрат
- d) треугольник

**17. Сечение конуса, параллельной плоскости основания будет:**

- a) круг
- b) прямоугольный треугольник
- c) равнобедренный треугольник
- d) овал

**18. Установите, какие из точек принадлежат прямой  $5y-2x=0$ :**

- a) (5; 2)
- b) (2; 5)
- c) (2,5; 1)
- d) (0,1)

**19. Уравнение окружности с центром в точке (4;-1) и радиусом 7 имеет уравнение:**

- a)  $(x-4)^2+(y+1)^2=49$
- b)  $(x+4)^2+(y+1)^2=49$
- c)  $(x-4)^2-(y+1)^2=49$
- d)  $(x-4)^2-(y-1)^2=49$

**20. Формула для нахождения числа сочетаний без повторения имеет вид:**

a)  $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$

b)  $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$

c)  $P_n = n!$

**Тест по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа», вариант 3.**

Выберите один правильный ответ

1. Найдите корень уравнения  $\sqrt[2]{15 - 2x} = 3$

- a) 31
- b) 35
- c) 87
- d) 3

2. Формула  $\lim_{t \rightarrow 0} (1 + t)^{\frac{1}{t}} = e$  представляет собой:

- a) первый замечательный предел имеет вид
- b) второй замечательный предел имеет вид
- c) третий замечательный предел
- d) универсальный замечательный предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 1}{2x^2 + 2}$$

3. Выберите правильный вариант ответа. равен:

- a) 0
- b) 4
- c) 1
- d) 2

4. Решите уравнение  $81 = 9^x$

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

5. Уравнение вида  $a^x = b$ , где  $a > 0$  и  $a \neq 1$  называется:

- a) показательным
- b) степенным
- c) тригонометрическим
- d) логарифмическим

6. Центральный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна радиусу, называется углом в один:

- a) градус
- b) радиан
- c) ордината
- d) косинус

7. Формула  $2\sin x \cos x$  задает формулу:

- a) основного тригонометрического тождества
- b) удвоенного угла синуса
- c) тангенса
- d) удвоенного угла косинуса

8. Вычислите  $\arcsin 0,5$  в градусах:

- a) 30
- b) 90

c) 45

d) 0

**9. Точки, в которых производная функции равна нулю, называются:**

a) критическими точками функции

b) точками экстремума функции

c) точками перегиба

d) нулями функциями

**10. Точки, в которых производная функции равна нулю или не существует, называются:**

a) критическими точками функции

b) точками экстремума функции

c) точками перегиба

d) нулями функциями

**11. Вставьте пропущенное слово. Функция  $F(x)$  называется ... для функции  $f(x)$  на данном промежутке, если для любого  $x$  из данного промежутка  $F'(x) = f(x)$**

**12. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен**

a) произведению интегралов этих функций

b) разности этих функций

c) алгебраической сумме интегралов этих функций

d) отношению интегралов этих функций

**13. Выберите один вариант ответа. Определенный интеграл вычисляют по формуле:**

a)  $\int_A^B f(x)dx = F(a) - F(b)$

b)  $\int_A^B f(x)dx = F(b) - F(a)$

c)  $\int_A^B f(x)dx = F(a)$

d)  $\int_A^B f(x)dx = F(b)$

**14. Найдите середину отрезка АВ, заданного точками  $A(3; -7; 5)$  и  $B(5; 3; -3)$ :**

a)  $(4; -5; -7)$

b)  $(1; -2; 4)$

c)  $(4; -2; 1)$

d)  $(1; -2; -4)$

**15. Каких элементов нет параллелепипеда?**

a) грани

b) диагонали

c) ребра

d) дуги

**16. Когда в сечении параллелепипеда получаются параллельные отрезки?**

- a) если секущая плоскость проходит через грани, имеющие общее ребро
- b) если секущая плоскость проходит через противоположные грани
- c) только если секущая плоскость образована диагоналями параллелепипеда
- d) если секущая проходит через три грани имеющие одну вершину

**17. Границей шара является:**

- a) сфера
- b) круг
- c) радиус
- d) окружность

**18. Тело, состоящее из круга и точки, не лежащей в плоскости этого круга, и всех отрезков, соединяющих эту точку с точками круга, называется:**

- a) цилиндром
- b) усечённым конусом
- c) конусом
- d) шаром

**19. Координаты разности векторов  $2\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $\vec{a} = (5; 3; -2)$  и  $\vec{b} = (-1; 0; -1)$ .**

- a) (11;6;-5)
- b) (9;6;-5)
- c) (11;6;-3)
- d) (11;-6;-3)

**20. Формула для нахождения числа размещений без повторения имеет вид:**

a)  $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$

b)  $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$

c)  $P_n = n!$

**Тест по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа», вариант 4.**

$$\sqrt[3]{x-4} = 3.$$

**1. Найдите корень уравнения**

- a) 31
- b) 35

c) 87

d) 1

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 1}{2x^2 + 2}$$

2. Выберите правильный вариант ответа. равен:

a) 0

b) 4

c) 1

d) 2

$$32 < \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

3. Решение данного неравенства определяет промежуток:

a)  $(2; +\infty)$

b)  $(0; +\infty)$

c)  $(4; +\infty)$

d)  $(-\infty; -5)$

4. Вставьте пропущенное слово. Логарифмом числа  $b$  по основанию  $a$ ,  $a > 0$  и  $a \neq 1$ , называется ... степени, в которую надо возвести  $a$ , чтобы получить  $b$ .

5. Решите уравнение  $81=3^x$

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

6. Формула  $\cos^2 x - \sin^2 x$  задает формулу:

a) основное тригонометрическое тождество

b) удвоенного угла синуса

c) тангенс

d) удвоенного угла косинуса

7. Переведите угол  $\frac{5\pi}{6}$  в градусы:

a) 20

b) 135

c) 150

d) 100

8. Вычислить  $\arccos 1$  в градусах:

a) 30

b) 90

c) 45

d) 0

9. Производная функции  $f'(x)$  принимает только отрицательные значения на интервале, тогда функция будет:

a) убывать на данном интервале

b) возрастать на данном интервале

- c) постоянной на данном интервале
- d) равна нулю

**10. Максимум и минимум функции называются:**

- a) экстремумами функции
- b) нулями функции
- c) критическими точками функции
- d) нулями функциями

**11. Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен**

- a) единице
- b) бесконечности
- c) нулю
- d) двум

**12. Определенный интеграл используется при вычислении:**

- a) площадей плоских фигур
- b) объемов тел вращения
- c) вычисления пройденного пути
- d) всех перечисленных элементов

**13. Первообразная функции  $f(x)=3x^2-\sin x$  равна:**

- a)  $x^3-\cos x$
- b)  $3x^3+\cos x$
- c)  $6x-\cos x$
- d)  $\sin x$

**14. Если одна из двух прямых лежит в некоторой плоскости, а другая прямая пересекает эту плоскость в точке, не лежащей на первой прямой, то эти прямые**

- a) параллельные
- b) скрещивающиеся
- c) пересекающиеся
- d) совпадают

**15. Если две параллельные плоскости пересечены третьей, то линии их пересечения:**

- a) параллельны
- b) пересекаются
- c) скрещиваются
- d) совпадают

**16. Объем наклонной призмы равен:**

- a)  $V = \frac{1}{3} S_{осн} H$

- b)  $V = S_{осн} H$
- c)  $V = abc$
- d)  $V = \frac{4}{3} \pi R$

17. Отрезок, соединяющий вершину конуса с точками окружности основания, называется:

- a) касательной
- b) диаметром
- c) образующей
- d) высотой

18. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если  $A(-3;5;0)$  и  $B(2;3;-1)$ :

- a) (0,5;1;-2,5)
- b) (-2,5;1;0,5)
- c) (2,5;1;0,5)
- d) (2,5;1;5)

19. Чему равно скалярное произведение векторов  $\vec{a} = 4\vec{i} + 3\vec{j}$  и  $\vec{b} = 2\vec{j} - 5\vec{k}$ ?

- a) 6
- b) -6
- c) 2
- d) 3

20. Формула для нахождения числа перестановок без повторения имеет вид:

a)  $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$

b)  $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$

c)  $P_n = n!$

### Ответы

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	d	c	d	a
2	a	b,c	b	c
3	a	a	c	d
4	a	d	b	показатель
5	a	c	a	d
6	a	d	b	d
7	a	c	b	c
8	a	b	a	d
9	a,b	c	b	a
10	b	c	a	a
11	c	b	первообразной	c
12	b	c	c	d
13	a	a	b	a
14	a	пространстве	c	b
15	c	b	d	a
16	b	c	b	b
17	a	a	a	c
18	a	a,c	c	b
19	b	a	c	a
20	c	a	b	c