ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СТАВРОПОЛЬСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО
на заседании методического объединения общеобразовательного цикла
Протокол № 5 от «25» мая 2022 г.

РЕКОМЕНДОВАНО
Методическим советом СМК
Протокол № 6 от «26» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____Н.В.Кандаурова

«_____»_____ 2022 г.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ – ЭКЗАМЕН

Дисциплина: Математика
Форма обучения: очная
Курс: 1
Специальности:
44.02.02 Преподавание в начальных классах
09.02.07 Информационные системы и программирование
10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
54.02.01 Дизайн (в промышленности)
08.02.11 Управление, эксплуатация и обслуживание многоквартирного дома

Разработчики:
Преподаватель Дмитриенко Т.И.

Ставрополь, 2022 г.

1. Общие положения

Контрольно-измерительные материалы предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математика».

КИМ включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена (2 семестр).

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Освоенные умения	***Усвоенные знания***
владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	представления о математике как части мировой культурыи месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;	представления о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
умениях характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальныхзависимостей;	представления об основных понятиях математическогоанализа и их свойствах;
владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решениягеометрических задач и задач с практическим содержанием;	представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей
умения находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	

Планируемые **личностные результаты** в ходе реализации образовательной программы:

ЛР 3. Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам

гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих. (Для всех специальностей)
ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». (Для всех специальностей)
ЛР 13. Выбирающий оптимальные способы решения профессиональных задач на основе уважения к заказчику, понимания его потребностей. (54.02.01 Дизайн (в промышленности))
ЛР 13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности. (10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем)
ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.(09.02.07 Информационные системы и программирование)
ЛР 15. Признающий ценности непрерывного образования, необходимость постоянного совершенствования и саморазвития; управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный и профессиональный опыт. (44.02.02 Преподавание в начальных классах)
ЛР 17.Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений. (08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений)

3. Измерительные материалы для оценивания результатов освоения учебной дисциплины

3.1. Задания для проведения экзамена

Форма экзамена: устный – по билетам

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: кабинет математики и математических дисциплин (307).
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Источники информации, разрешенные к использованию на экзамене, оборудование:канцелярские принадлежности (ручка,карандаши).

Разрешенных источников информации по данной дисциплине не предусмотрено.

Перечень теоретических вопросов

1.Понятие функции. Способы задания функций.
2.Определение и свойства функции y = sin x и ее график.
3.Определение и свойства функции y = cos x и ее график.
4.Определение и свойства функции y = tg x и ее график.
5.Тригонометрические функции двойного аргумента.
6.Тригонометрические функции половинного аргумента.
7.Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
8.Формулы синуса и косинуса суммы двух аргументов
9.Формулы тангенса суммы двух аргументов.
10.Формула приведения (углы $\pi \pm \alpha$).
11.Формула приведения (углы $\pi/2 \pm \alpha$).
12.Формула приведения (углы $3\pi/2 \pm \alpha$).
13.Формула приведения (углы $2\pi/\pm \alpha$).
14.Решение уравнений вида sin x = a.
15.Решение уравнений вида cos x = a.
16.Решение уравнений вида tg x = a.
17.Решение уравнений вида ctg x = a.
18.Определение, свойства, график функции: y= arcsin x.
19.Определение, свойства, график функции: y= arccos x.
20.Определение, свойства, график функции: y= arctg x.
21.Определение, свойства, график функции: y= arcctg x.
22.Простейшие тригонометрические неравенства (sin x < a).
23.Простейшие тригонометрические неравенства (cos x < a).
24.Простейшие тригонометрические неравенства (tg x < a).
25.Простейшие тригонометрические неравенства (ctg x < a).
26.Правила вычисления производной.
27.Геометрический смысл производной: производная в данной точке.
28.Геометрический смысл производной: уравнение касательной.
29.Геометрический смысл производной: угол между прямыми.
30.Физический смысл производной.
31.Экстремумы функций. Правила нахождения их с помощью производной.
32.Возрастание и убывание функции.
33.Наибольшее и наименьшее значение функции.
34.Определение первообразной. Примеры.
35.Правила нахождения первообразных.
36.Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
37.Целые, рациональные и действительные числа.
38.Арифметический корень натуральной степени. Его свойства.
39.Степень с рациональным и действительным показателем.
40.Иррациональные уравнения. Способы их решения.
41.Иррациональные неравенства и способы их решения.
42.Показательная функция. Её свойства и график.
43.Показательные уравнения. Виды и способы решения.

44.Показательные неравенства. Виды и способы решения.
45.Производная показательной функции. Число е.
46.Логарифмы и их свойства.
47.Логарифмическая функция. Её свойства и график.
48.Логарифмические уравнения и способы их решения.
49.Логарифмические неравенства и способы их решения.
50.Производная логарифмической функции.
51.Степенная функция и её производная.
52.Факториал. Число перестановок элементов упорядоченного множества.
53.Сочетания элементов упорядоченного множества.
54.Число размещений элементов упорядоченного множества.
55.Понятие случайного, достоверного, невозможного событий.
56.Классическое определение вероятности события.
57.Статистическое определение вероятности события.
58.Аксиомы стереометрии.
59.Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
60.Скрещивающиеся прямые. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Угол между скрещивающимися прямыми.
61.Признаки параллельности прямых.
62.Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
63.Признак параллельности прямой и плоскости.
64.Взаимное расположение плоскостей.
65.Признак параллельности плоскостей.
66.Перпендикуляр и наклонная к плоскости.
67.Угол прямой с плоскостью.
68.Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
69.Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.
70.Теорема о трех перпендикулярах.
71.Перпендикулярные плоскости.
72.Признак перпендикулярности плоскостей.
73.Многогранники. Призма. Параллелепипед. Пирамида.
74.Правильная призма. Прямая призма.
75.Боковая поверхность прямой призмы. Боковая поверхность правильной призмы.
76.Боковая поверхность прямоугольного параллелепипеда.
77.Боковая поверхность правильной пирамиды.
78.Цилиндр. Боковая поверхность цилиндра.
79.Конус. Боковая поверхность конуса.
80.Сфера и шар. Площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.
81.Объем прямоугольного параллелепипед.
82.Объем призмы.
83.Объем пирамиды.
84.Объем цилиндра.
85.Объем конуса.

86.Объем шара.
87.Декартовы координаты в пространстве.

Перечень практических заданий:

1. Доказать тождество: $\frac{\cos 3\alpha + \cos\alpha}{\sin 3\alpha - \sin\alpha} = ctg\alpha$
2. Найти значение выражения $\frac{7\tan 138°}{0{,}2\tan 42°}$.
3. Доказать тождество $\frac{1-\cos 2\alpha}{1+\cos 2\alpha} = tg^2\alpha$.
4. Вычислить $16\cos(\pi+\beta) * \sin(\frac{7\pi}{2}+\beta)$, если $\cos\beta = \frac{1}{2}$
5. Вычислить $cos\alpha$, если $sin\alpha=1/2$и $\frac{\pi}{2} \prec \alpha \prec \pi$.
6. Найти значение выражения $\frac{15(sin^2 9° - cos^2 9°)}{\cos 18°}$.
7. Найти $\sin\alpha$, если $\cos\alpha = -\frac{\sqrt{15}}{8}, \alpha\epsilon(\pi; \frac{3\pi}{2})$.
8. Вычислить: $\frac{\sin\alpha + \sin\beta}{\sin\alpha - \sin\beta}$, если $\alpha+\beta=2\pi/3$, $\alpha-\beta=\pi/3$.
9. Решить уравнение: $12sin^2x+3sin2x-2cos^2x=2$

10.Решить уравнение: $7\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = -3{,}5$

11.Вычислить: $tg\alpha$, если $sin\alpha= -\sqrt{2}/2$и $\pi \prec \alpha \prec \frac{3\pi}{2}$.

12.Найдите значение выражения: $\sin\frac{2\pi}{3} - \cos(-\frac{\pi}{6}) + tg\frac{\pi}{4}$

13.Доказать тождество: $\frac{\cos 2\alpha + \sin^2\alpha}{\sin 2\alpha} = \frac{1}{2}ctg\alpha$.

14.Упростите $\frac{\cos^2\alpha}{\sin\alpha + 1}$.

15.Доказать тождество: $cos2\alpha+tg^2\alpha cos2\alpha-1= -tg^2\alpha$.

16.Решить уравнение: $sinx+sin3x=4cos^3x$.

17.Найдите значение выражения: $5\sqrt{2}\frac{\cos 42^\circ \cos 102^\circ + \sin 42^\circ \cos 12^\circ}{\cos 77^\circ \cos 32^\circ + \cos 13^\circ \sin 32^\circ}$

18.Найдите значение выражения $7\cos^2 x + 7\sin^2 x - 16$.

19.Вычислить: $\sin^2\frac{19\pi}{6} + 7\cos^2\frac{7\pi}{6}$.

20.Решите уравнение: $sin(\pi - x) - cos(\frac{\pi}{2} + x) = \sqrt{3}$.

21.Решить уравнение: $25\ sin^2x+100cosx=89$.

22.Решить уравнение: $sin^2x-2sinxcosx-3cos^2x=0$.

23.Решить уравнение:$3cos^2x-5sin^2x-sin2x=0$.

24.Доказать, что функция $y = 3x^2 + x^4$ является чётной.

25.Решить уравнение: $cos9x-cos7x+cos3x-cosx=0$.

26.Доказать, что функция $y = x^3 sinx^2$ является нечётной.

27.Вычислите $\frac{\cos 43° \cdot \cos 17° - \cos 47° \cdot \sin 17°}{\sin 15° \cdot \cos 15°}$.

28.Найдите значение выражения $\cos\frac{5\pi}{3} + \cos\frac{4\pi}{3} + \sin\frac{3\pi}{2} \cdot \sin\frac{5\pi}{8} \cdot \cos\frac{3\pi}{2}$.

29.Решить уравнение: $4cos^2x/2+3/2\ sinx\ +5sin^2x/2=3$.

30.Решить уравнение: $sin^2 3x+sin^2 4x=sin^2 5x+sin^2 6x$.

31.Решить уравнение:$x + 3 = \sqrt{2x + 9}$.

32.Вычислить: $\left(8\sqrt{27} - \sqrt[3]{32}\right) - \left(\sqrt[3]{108} + 6\sqrt{48}\right)$.

33.Исследовать функцию $y = 3x^5-5x^3+2$ и построить её график.

34.Вычислить: $\sqrt[3]{\sqrt{91} + 3\sqrt{3}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{91} - 3\sqrt{3}}$.

35.Решить уравнение: $\sqrt{6x - 11} = x - 1$.

36.Решить систему уравнений: $\begin{cases} 3\sqrt{x} - \sqrt{y} = 8 \\ \sqrt{x} + 2\sqrt{y} = 19 \end{cases}$.

37.Вычислить производную функции $y = 3\ln^5(1-5x^2)-7$.

38.Решить уравнение: $5^{3x} - 2 \cdot 5^{3x-1} - 3 \cdot 5^{3x-2} = 60$

39. Решить уравнение: $2^{x-1} + 2^{x-2} + 2^{x-3} = 448$.

40. Вычислить производную функции $y = cosln^{12}2x$.

41.Вычислить: $4^{0,5\log_4 9 - 0,25\log_2 25}$.

42. Исследовать функцию $y = 5x^3-3x^5$ и построить её график.

43. Точка движется по закону $s(t) = 3t^4-4t^3$. Найти скорость и ускорение точки через 2 с после начала движения.

44. Найти производную функции $y=x^3e^x$.

45. Решить уравнение: $3\cdot 5^{2x-1}-2\cdot 5^{x-1}=0,2$.

46.Упростить: $36^{\left(\frac{1}{3}\log_6 8 + 2\log_6 3\right)}$.

47. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x + \frac{8}{x^4}$ на отрезке [-2,-1].

48. Вычислить производную функции $y = e^{3x-1}$ в точке $x_0=1/3$.

49.Исследовать функцию $y = 3-2x^2-x^4$на экстремумы.

50.Найти производную функции: $y = x^2 lnx$.

51. Решить неравенство: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^6-2x^3+1} \prec \left(\frac{1}{2}\right)^{(1-x)^2}$.

52. Решить уравнение: $\sqrt{x-5} + \sqrt{x+3} - \sqrt{2x+4} = 0$.

53. Вычислить производную: $y = 4e^x+3$ в точке $x_0=-2$.

54. Вычислить производную функции $y= \frac{x^3 - 3x^2 + 1}{x - 1}$.

55. Вычислить производную функции $y= \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 2x$.

56. Решить уравнение: $\sqrt[3]{x+3} - \sqrt{x-1} = 0$.

57. Найти производную функции $y = 3lnx+sin2x$.
58. Вычислить производную функции $y = 2xcosx$.
59. Вычислить: $(0{,}025)^{\lg 2} \cdot (0{,}04)^{\lg 2}$.
60. Вычислить: $\frac{2^{-3}-(\frac{3}{4})^{-2}*(-\frac{1}{2})^{2}}{2^{-2}+(-\frac{1}{5})^{0}+\frac{3}{4}}$.
61. Найти первообразную функции y= e^{4x+1}
62. Решите неравенство $3^{2x-1} - 3^{2x-3} < \frac{8}{3}$.
63. Вычислить $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 6$.
64. Найдите корень или сумму корней уравнения, если их несколько
$\log_6(2x+12) - \log_6(x-9) = \log_6 x$
65. В правильной четырехугольной усеченной пирамиде стороны оснований 8м и 2 м. Высота равна 4 м. Найдите площадь полной поверхности.
66. Площадь поверхности куба равна 18. Найдите его диагональ.

Экзаменационные билеты

Билет 1

1. Понятие функции. Способы задания функций.
2. Определение, свойства, график функции: $y = arccosx$.
3. Доказать тождество: $\frac{\cos 3\alpha + \cos\alpha}{\sin 3\alpha - \sin\alpha} = ctg\alpha$

Билет 2

1. Определение и свойства функции $y=sinx$ и её график.
2. Основные тригонометрические тождества.
3. Найти значение выражения $\frac{7\tan 138°}{0{,}2\tan 42°}$.

Билет 3

1. Определение и свойства функции $y = cosx$ и её график.
2. Условия чётности и нечётности функций.
3. Доказать тождество $\frac{1-\cos 2\alpha}{1+\cos 2\alpha} = tg^2\alpha$.

Билет 4

1. Определение и свойства функции $y = tgx$ и её график.
2. Основные тригонометрические тождества.
3. Вычислить $16\cos(\pi+\beta) * \sin(\frac{7\pi}{2}+\beta)$, если $\cos\beta = \frac{1}{2}$

Билет 5

1. Определение и свойства функции $y = ctgx$ и её график.
2. Способы задания функций.
3. Вычислить $cos\alpha$, если $sin\alpha=1/2$ и $\frac{\pi}{2} \prec \alpha \prec \pi$.

Билет 6

1. Тригонометрические функции двойного аргумента.
2. Определение и свойства функции $y=sinx$ и её график.

3. Найти значение выражения $\frac{15(sin^2 9° - cos^2 9°)}{\cos 18°}$

Билет 7

1. Тригонометрические функции половинного аргумента.
2.Определение и свойства функции y = tg x и её график.
3. Найти $\sin\alpha$, если $\cos\alpha = -\frac{\sqrt{15}}{8}, \alpha\epsilon(\pi; \frac{3\pi}{2})$.

Билет 8

1. Формулы синуса и косинуса суммы двух аргументов.
2. Понятие функции. Способы задания функций.
3. Вычислить: $\frac{\sin\alpha + \sin\beta}{\sin\alpha - \sin\beta}$, если $\alpha+\beta=2\pi/3$, $\alpha-\beta=\pi/3$.

Билет 9

1. Формулы синуса и косинуса разности двух аргументов.
2. Определение и свойства функции $y = cosx$ и её график.
3. Решить уравнение: $12sin^2x+3sin2x-2cos^2x=2$

Билет 10

1. Формулы тангенса суммы и разности двух аргументов.
2. Тригонометрические функции двойного аргумента.
3. Решить уравнение: $7\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = -3{,}5$

Билет 11

1. Формулы суммы и разности синусов двух аргументов.
2. Основные тригонометрические тождества.
3. Вычислить: $tg\alpha$, если $sin\alpha = -\sqrt{2}/2$ и $\pi \prec \alpha \prec \frac{3\pi}{2}$.

Билет 12

1. Формулы суммы и разности косинусов двух аргументов.
2. Определение и свойства функции y = tg x и её график.
3. Найдите значение выражения: $\sin\frac{2\pi}{3} - \cos(-\frac{\pi}{6}) + tg\frac{\pi}{4}$

Билет 13

1. Формулы привидения (углы π±α).
2. Определение и свойства функции y = ctg x и её график.
3. Доказать тождество: $\frac{\cos 2\alpha + \sin^2\alpha}{\sin 2\alpha} = \frac{1}{2}ctg\alpha$.

Билет 14

1. Формулы привидения (углы π/2±α).
2. Определение и свойства функции y = tg x и её график.
3. Упростите $\frac{\cos^2\alpha}{\sin\alpha + 1}$.

Билет 15

1. Формулы привидения (углы 3π/2±α).

2. Определение и свойства функции y = cos x и её график.
3. Доказать тождество: $cos2\alpha+tg^2\alpha cos2\alpha-1= -tg^2\alpha$.

Билет 16

1. Формулы привидения (углы 2π±α).
2. Определение и свойства функции y=sin x и её график.
3. Решить уравнение: $sinx+sin3x=4cos^3x$.

Билет 17

1. Решение уравнений вида $sinx = a$.
2. Основные тригонометрические тождества.
3.Найдите значение выражения: $5\sqrt{2}\dfrac{\cos 42^\circ \cos 102^\circ + \sin 42^\circ \cos 12^\circ}{\cos 77^\circ \cos 32^\circ + \cos 13^\circ \sin 32^\circ}$

Билет 18

1. Решение уравнений вида $cosx = a$.
2. Тригонометрические функции двойного аргумента.
3.Найдите значение выражения $7\cos^2 x + 7\sin^2 x - 16$.

Билет 19

1. Решение уравнений вида $tgx= a$.
2. Определение, свойства, график функции: $y = arccosx$.
3. Вычислить: $\sin^2\dfrac{19\pi}{6} + 7\cos^2\dfrac{7\pi}{6}$.

Билет 20

1. Решение уравнений вида ctgx = a.
2. Формулы суммы и разности синусов двух аргументов.
3. Решите уравнение:

$sin(\pi - x) - cos(\frac{\pi}{2} + x) = \sqrt{3}$.

Билет 21

1.Определение, свойства и график функции y = $arcsinx$.
2. Основные тригонометрические тождества.
3. Решить уравнение: $25\ sin^2x+100cosx=89$.

Билет 22

1. Определение, свойства и график функции y = $arccosx$.
2. Понятие функции. Способы задания функций.
3. Решить уравнение: $sin^2x-2sinxcosx-3cos^2x=0$.

Билет 23

1. Определение, свойства и график функции y = $arctgx$.
2. Условия чётности и нечётности функций.
3. Решить уравнение:$3cos^2x-5sin^2x-sin2x=0$.

Билет 24

1. Определение, свойства и график функции y = $arcctgx$.
2. Основные тригонометрические тождества.
3. Доказать, что функция $y = 3x^2 + x^4$ является чётной.

Билет 25

1. Решение неравенств вида $sinx<a$.

2. Понятие функции. Способы задания функций.
3. Решить уравнение: $cos9x-cos7x+cos3x-cosx=0$.

Билет 26

1. Решение неравенств вида $cosx<a$.
2.Тригонометрические функции половинного ар-гумента.
3. Доказать, что функция $y = x^3sinx^2$ является нечётной.

Билет 27

1. Решение неравенств вида $sinx>a$.
2. Формулы привидения (углы $2\pi\pm\alpha$).
3. Вычислите $\frac{\cos 43^\circ \cdot \cos 17^\circ - \cos 47^\circ \cdot \sin 17^\circ}{\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ}$.

Билет 28

1. Решение неравенств вида $cosx>a$.
2. Формулы привидения (углы $\pi\pm\alpha$).
3.Найдите значение выражения $\cos\frac{5\pi}{3}+\cos\frac{4\pi}{3}+\sin\frac{3\pi}{2}\cdot\sin\frac{5\pi}{8}\cdot\cos\frac{3\pi}{2}$.

Билет 29

1. Решение неравенств вида $tgx<a$.
2. Формулы привидения (углы $3\pi/2\pm\alpha$).
3. Решить уравнение: $4cos^2x/2+3/2\ sinx\ +5sin^2x/2=3$.

Билет 30

1. Решение неравенств вида $ctgx<a$.
2. Формулы привидения (углы $\pi/2\pm\alpha$).
3. Решить уравнение: $sin^23x+sin^24x=sin^25x+sin^26x$.

Билет 31

1. Целые, рациональные и действительные числа.
2. Производная показательной функции. Число e.
3. Решить уравнение:$x + 3 = \sqrt{2x + 9}$.

Билет 32

1. Арифметический корень натуральной степени, его свойства.
2.Производная степенной функции.
3.Вычислить: $\left(8\sqrt{27} - \sqrt[3]{32}\right) - \left(\sqrt[3]{108} + 6\sqrt{48}\right)$.

Билет 33

1. Степень с рациональным показателем и её свойства.
2. Теорема о трех перпендикулярах.
3. Исследовать функцию $y = 3x^5-5x^3+2$ и построить её график.

Билет 34

1. Определение и свойства показательной функции, её график.
2. Перпендикулярные плоскости.
3. Вычислить: $\sqrt[3]{\sqrt{91}+3\sqrt{3}}\cdot\sqrt[3]{\sqrt{91}-3\sqrt{3}}$.

Билет 35

1. Определение и свойства логарифмической функции, её график.
2.Параллелепипед.

3. Решить уравнение: $\sqrt{6x-11}=x-1$.

Билет 36

1. Показательные уравнения, способы их решения.
2. Свойства диагоналей прямоугольного параллелепипеда.
3. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 3\sqrt{x}-\sqrt{y}=8 \\ \sqrt{x}+2\sqrt{y}=19 \end{cases}$.

Билет 37

1. Показательные неравенства и способы их решения.
2. Боковая поверхность прямой призмы.
3. Вычислить производную функции $y = 3\ln^5(1-5x^2)-7$.

Билет 38

1. Иррациональные неравенства и способы их решения.
2. Конус. Боковая поверхность конуса.
3. Решить уравнение: $5^{3x}-2\cdot 5^{3x-1}-3\cdot 5^{3x-2}=60$

Билет 39

1. Логарифмические уравнения. Метод непосредственного логарифмирования.
2. Наибольшее и наименьшее значение функции.
3. Решить уравнение: $2^{x-1}+2^{x-2}+2^{x-3}=448$.

Билет 40

1. Логарифмические уравнения. Метод потенцирования.
2. Объем прямоугольного параллелепипеда.
3. Вычислить производную функции $y = \cos\ln^{12}2x$.

Билет 41

1. Логарифмические уравнения. Метод замены переменной.
2. Аксиомы стереометрии.
3. Вычислить: $4^{0,5\log_4 9-0,25\log_2 25}$.

Билет 42

1. Логарифмические уравнения. Метод сведения к одному основанию.
2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
3. Исследовать функцию $y = 5x^3-3x^5$ и построить её график.

Билет 43

1. Логарифмические неравенства и способы их решения.
2. Объем цилиндра.
3. Точка движется по закону $s(t) = 3t^4-4t^3$. Найти скорость и ускорение точки через 2 с после начала движения.

Билет 44

1. Десятичный логарифм и его свойства.
2. Геометрический смысл производной.
3. Найти производную функции $y=x^3e^x$.

Билет 45

1. Натуральный логарифм и его свойства.

2. Признаки параллельности прямых.
3. Решить уравнение: $3\cdot5^{2x-1}-2\cdot5^{x-1}=0,2$.

Билет 46

1. Показательные уравнения. Метод привидения к одному основанию.
2. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
3. Упростить: $36^{\left(\frac{1}{3}\log_6 8+2\log_6 3\right)}$.

Билет 47

1. Показательные уравнения. Метод замены переменной.
2. Признак параллельности прямой и плоскости.
3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x+\frac{8}{x^4}$ на отрезке [-2,-1].

Билет 48

1. Иррациональные уравнения. Метод введения новой переменной.
2. Взаимное расположение плоскостей.
3. Вычислить производную функции $y = e^{3x-1}$ в точке $x_0=1/3$.

Билет 49

1. Производная логарифмической функции.
2. Признак параллельности плоскостей.
3. Исследовать функцию $y = 3-2x^2-x^4$ на экстремумы.

Билет 50

1. Перпендикуляр и наклонная к плоскости.
2. Физический смысл производной.
3.Найти производную функции: $y = x^2 lnx$.

Билет 51

1. Понятие иррационального уравнения, методы решения.
2. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
3. Решить неравенство: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^6-2x^3+1} \prec \left(\frac{1}{2}\right)^{(1-x)^2}$.

Билет 52

1. Призма. Правильная призма. Прямая призма.
2. Признак перпендикулярности плоскостей.
3. Решить уравнение: $\sqrt{x-5}+\sqrt{x+3}-\sqrt{2x+4}=0$.

Билет 53

1. Экстремумы функций. Правила нахождения их с помощью производной.
2. Пирамида.
3. Вычислить производную: $y = 4e^x+3$ в точке $x_0=-2$.

Билет 54

1. Логарифмы и их свойства.
2. Цилиндр. Боковая поверхность цилиндра.
3. Вычислить производную функции $y=\frac{x^3-3x^2+1}{x-1}$.

Билет 55

1. Сфера и шар. Площадь поверхности сферы.

2. Условная вероятность события.

3. Вычислить производную функции $y=\frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}-2x$.

Билет 56

1. Объем пирамиды.
2. Правила вычисления производной.
3. Решить уравнение: $\sqrt[3]{x+3}-\sqrt{x-1}=0$.

Билет 57

1. Классическое определение вероятности.
2. Объем конуса.
3 Найти производную функции $y = 3lnx+sin2x$.

Билет 88

1. Боковая поверхность правильной пирамиды.
2. Возрастание и убывание функции.
3. Вычислить производную функции $y = 2xcosx$.

Билет 59

1. Понятие случайного, достоверного, невозможного событий.
2. Боковая поверхность правильной призмы.
3. Вычислить: $(0{,}025)^{\lg 2}\cdot(0{,}04)^{\lg 2}$.

Билет 60

1. Формула полной вероятности и формула Байеса.
2. Объем шара.
3. Вычислить: $\frac{2^{-3}-(\frac{3}{4})^{-2}*(-\frac{1}{2})^2}{2^{-2}+(-\frac{1}{5})^0+\frac{3}{4}}$.

Билет 61

1. Определение первообразной. Правила нахождения первообразных.
2. Факториал. Число перестановок элементов упорядоченного множества.
3. Найти первообразную функции $y= e^{4x+1}$

Билет 62

1. Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
2. Число сочетаний и размещений элементов упорядоченного множества.
3. Решите неравенство $3^{2x-1}-3^{2x-3}<\frac{8}{3}$.

Билет 63

1. Статистическое определение вероятности события.
2. Скрещивающиеся прямые. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Угол между скрещивающимися прямыми.
3. Вычислить $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 6$.

Билет 64

1. Геометрическое определение вероятности события.
2. Угол прямой с плоскостью.

3. Найдите корень или сумму корней уравнения, если их несколько
$\log_6(2x+12)-\log_6(x-9)=\log_6 x$

Билет 65

1. Уравнение касательной.
2. Декартовы координаты в пространстве.
3. В правильной четырехугольной усеченной пирамиде стороны оснований 8м и 2 м. Высота равна 4 м. Найдите площадь полной поверхности.

Билет 66

1. Уравнение касательной.
2. Декартовы координаты в пространстве.
3. Площадь поверхности куба равна 18. Найдите его диагональ.

Критерии оценивания обучающегося:

Оценка «5» ставится обучающимся, которые демонстрируют высокий уровень освоения материала, предусмотренного учебной программой дисциплины; владеют научной терминологией согласно темам; обоснованно, четко и полно излагают ответ; отвечают на дополнительные вопросы; при ответе на вопросы по теме не допускают ошибок и неточностей в изложении материала;

Оценка «4» ставится обучающимся, которые показывают хорошие знания материала, предусмотренного учебной программой дисциплины; допускают неточности в обоснованности ответа; владеют научной терминологией согласно темам; отвечают на дополнительные вопросы; при ответе на вопросы по теме допускают неточности в изложении материала;

Оценка «3» ставится обучающимся, которые показывают знания только основного программного материала по дисциплине; в научной терминологии согласно темам допускают ошибки; при ответе на дополнительные вопросы допускают неточности; допускают ошибки в ответе на вопросы билета.

Оценка «2» ставится обучающимся, которые показывают фрагментарные знания основного программного материала; не владеют научной терминологией по дисциплине; демонстрируют обрывочные знания теории и практики по предмету; допускают ошибки в ответе на вопросы билета.

Источники
информации для подготовки к экзамену

Основные источники:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы [Текст]: учебник для общеобразовательных учреждений / Под ред. А. Н. Колмогорова. – М.: Просвещение, 2020.

2. Геометрия 10-11 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных учреждений / Под ред. А.В. Погорелова. – М.: Просвещение, 2018.

Дополнительные источники:

1. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. - Москва: ИНФРА-М, 2020. https://znanium.com/catalog/product/1044968

Интернет – ресурсы:

1. ЭБС znanium.com