

УТВЕРЖДЕНО

Директор
частного учреждения образования
«Колледж бизнеса и права»



М.Э. Суворова

2025 г.

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ С АБИТУРИЕНТАМИ
ПО УСТАНОВЛЕНИЮ ПРЕИМУЩЕСТВЕННОГО ПРАВА НА
ЗАЧИСЛЕНИЕ В КОЛЛЕДЖ ПРИ РАВНОЙ ОБЩЕЙ СУММЕ БАЛЛОВ**

**по учебному предмету «Математика»
для лиц, поступающих на основе общего среднего образования**

1. Радианное измерение углов. Число π .
2. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.
3. Соотношения между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одной переменной.
4. Формулы приведения.
5. Формулы сложения.
6. Формулы двойного угла.
7. Представление произведением выражений $\cos \alpha \pm \cos \beta$, $\sin \alpha \pm \sin \beta$.
8. Арксинус, арккосинус числа. Свойства.
9. Арктангенс, арккотангенс числа. Свойства.
10. Формулы для решения простейших тригонометрических уравнений ($y = \sin x$, $y = \tg x$).
11. Формулы для решения простейших тригонометрических уравнений ($y = \cos x$, $y = \ctg x$).
12. Корень n -степени, его свойства.
13. Степень с рациональным показателем, ее свойства.
14. Определение производной функции. Механический и геометрический смысл производной.
15. Правила вычисления производной. Применение производной к исследованию функции.
16. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичный логарифм.
17. Логарифм произведения, степени, частного. Переход к логарифму с другим основанием.

18. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения функции. Область (множество) значений функции.
19. Основные свойства функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Возрастание и убывание функции. Четность, нечетность, периодичность функции.
20. Функция $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$), ее свойства и график.
21. Функция $y = \log_a x$ ($a > 0, a \neq 1$), ее свойства и график.
22. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.
23. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.
24. Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства и график.
25. Функция $y = \operatorname{ctg} x$, ее свойства и график.
26. Степенная функция с рациональным показателем (показатель положительный).
27. Степенная функция с рациональным показателем (показатель отрицательный).
28. Аксиомы стереометрии и следствия из них.
29. Взаимное расположение точек, прямых и плоскостей.
30. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными прямыми. Расстояние между параллельными прямой и плоскостью. Расстояние между параллельными плоскостями.
31. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых.
32. Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых.
33. Прямая, параллельная плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.
34. Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей.
35. Прямая, перпендикулярная плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
36. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.
37. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.
38. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей.
39. Свойства перпендикулярных прямых и плоскостей.
40. Призма, прямая и правильная призма. Площади боковой и полной поверхностей призмы. Площадь боковой и полной поверхности прямой призмы.
41. Параллелепипед, прямой и прямоугольный параллелепипед. Диагональ параллелепипеда. Куб.
42. Пирамида, правильная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности.
43. Усеченная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности.
44. Объем призмы.

45. Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды.
46. Цилиндр. Осевое сечение цилиндра. Развертка боковой поверхности цилиндра.
47. Конус. Осевое сечение конуса. Развертка боковой поверхности конуса. Усеченный конус.
48. Сфера. Шар. Сечения сферы и шара плоскостью. Касательная плоскость к сфере.
49. Площадь сферы. Объем шара.
50. Площади боковой и полной поверхностей цилиндра.
51. Площади боковой и полной поверхностей конуса.
52. Объем цилиндра. Объем конуса.

Для выполнения практических заданий, абитуриенты должны уметь:

1. проводить вычисления, обеспечивающие практические потребности: складывать, вычитать, умножать, делить действительные числа; находить значения степени числа с натуральным и целым показателем; выполнять действия над числами, записанными в стандартном виде;
2. определять порядок выполнения действий в числовых выражениях и находить их значение; находить значение выражения с переменными при данных значениях переменных; сравнивать значения выражений;
3. округлять числа и результаты вычислений с заданной точностью;
4. находить модуль числа, знать геометрический смысл модуля числа;
5. контролировать вычисления оценкой результата на правдоподобие, прикидкой, повторным вычислением, решением одной из обратных задач;
6. переводить градусную меру углов в радианную и наоборот;
7. находить значения $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$, при α равном 0 ; $\frac{\pi}{6}$; $\frac{\pi}{4}$; $\frac{\pi}{3}$; $\frac{\pi}{2}$; π ; $\frac{3\pi}{2}$; 2π , в случае существования этих значений; находить значения $\arcsin \alpha$, $\arccos \alpha$ при α равном 0 ; $\pm \frac{1}{2}$; $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$; ± 1 , и $\operatorname{arctg} \alpha$, $\operatorname{arcctg} \alpha$ при α равном 0 ; $\pm \frac{\sqrt{3}}{3}$; $\pm \sqrt{3}$; ± 1 ;
8. находить область определения выражения с переменной;
9. выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
10. находить производную, применять правила производных для преобразования выражений;
11. решать линейные, квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения, сводящиеся к ним;
12. решать иррациональные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним;

13. решать системы уравнений с двумя переменными (системы линейных уравнений и системы, в которых одно уравнение линейное, а второе — квадратное);
14. решать неравенства, двойные неравенства, системы неравенств первой и второй степени с одной переменной, неравенства и системы, сводящиеся к ним;
15. решать простейшие тригонометрические уравнения и уравнения, сводящиеся к ним (методами разложения на множители, заменой переменной), однородные тригонометрические уравнения;
16. решать показательные и логарифмические уравнения на основании свойств показательной и логарифмической функций, с помощью разложения на множители, заменой переменной, решать однородные показательные уравнения;
17. решать показательные и логарифмические неравенства на основании свойств показательной и логарифмической функций, с помощью разложения на множители, заменой переменной, решать однородные показательные неравенства;
18. решать простейшие уравнения и неравенства, которые содержат переменную под знаком модуля;
19. применять графическую интерпретацию решения уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств;
20. решать текстовые задачи с помощью уравнений, неравенств и их систем;
21. строить графики элементарных функций;
22. использовать свойства функций для решения задач;
23. использовать особенности графиков четной, нечетной, периодической функций;
24. записывать уравнение окружности с заданным центром и радиусом; находить длину отрезка, зная координаты его концов;
25. использовать геометрические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем;
26. применять производную к исследованию функций;
27. применять свойства фигур на плоскости и основные отношения планиметрии;
28. применять свойства пространственных фигур и основные отношения стереометрии;
29. решать задачи на доказательство и на вычисления.
30. вычислять значения геометрических величин;
31. находить расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными прямыми, расстояние между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между параллельными плоскостями;
32. находить угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.

33. изображать геометрические фигуры;
34. строить сечения многогранников плоскостью на основании аксиом и следствий из них;
35. строить сечения многогранников плоскостью на основании теорем о параллельности прямой и плоскости;
36. строить сечения цилиндра плоскостями, параллельной и перпендикулярной оси цилиндра;
37. строить сечение конуса плоскостью, перпендикулярной оси конуса.

НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ АБИТУРИЕНТОВ ПО 10-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

№ п/п	Отметка в баллах по десятибалльной шкале	Показатели оценки
1.	1 (один)	Узнавание с помощью учителя отдельных элементов изученного программного учебного материала (математических терминов, понятий, фактов, объектов, их свойств, признаков, математических формул, действий, правил, утверждений, моделей, составленных по условию задачи, других элементов математического знания), математических объектов в окружающей действительности
2.	2 (два)	Самостоятельное узнавание и различение элементов изученного программного учебного материала (математических терминов, понятий, фактов, объектов, их свойств, признаков, математических формул, действий, правил, утверждений, моделей, составленных по условию задачи, других элементов математического знания), математических объектов в окружающей действительности
3.	3 (три)	Воспроизведение по памяти (не в полном объеме и/или с помощью учителя) программного учебного материала (определений, правил, утверждений, описаний математических объектов, в том числе отдельных фактов, понятий, закономерностей, свойств, признаков). Использование инструментов для измерения геометрических величин. Выполнение с помощью учителя по образцу заданий в одно или несколько действий. Нахождение (не в полном объеме и/или с помощью учителя) информации, предъявленной в изученном материале в явном виде
4.	4 (четыре)	Самостоятельное воспроизведение по памяти программного учебного материала (определений, правил, утверждений, описаний математических объектов, в том числе отдельных фактов, понятий, закономерностей, свойств, признаков).

		Использование инструментов для выполнения основных геометрических построений. Самостоятельное выполнение по образцу заданий в одно или несколько действий. Самостоятельное нахождение в полном объеме информации, предъявленной в изученном материале в явном виде
5.	5 (пять)	Воспроизведение (не в полном объеме и/или с помощью учителя) на уровне понимания программного учебного материала с указанием общих и отличительных существенных признаков математических объектов, их объяснением, обоснованием, доказательством; разъяснение причинно-следственных связей. Сравнение (не в полном объеме и/или с помощью учителя) математических объектов по заданным признакам. Решение с помощью учителя типовых задач по известному алгоритму, проверка результатов решения с использованием изученных методов. Установление (не в полном объеме и/или с помощью учителя) внутрипредметных и межпредметных связей при воспроизведении учебного материала. Нахождение (не в полном объеме и/или с помощью учителя) информации, предъявленной в изученном материале в неявном виде (извлечение дополнительной, сопутствующей информации из записи, графика, чертежа, формулы, таблицы, иного вида информации)
6.	6 (шесть)	Самостоятельное воспроизведение на уровне понимания программного учебного материала с указанием общих и отличительных существенных признаков математических объектов, их объяснением, обоснованием, доказательством; разъяснение причинно-следственных связей. Самостоятельное сравнение математических объектов по заданным признакам. Самостоятельное решение типовых задач по известному алгоритму, проверка результатов решения с использованием изученных методов с частичным обоснованием решения. Самостоятельное установление внутрипредметных и межпредметных связей при воспроизведении учебного материала. Самостоятельное нахождение информации, предъявленной в изученном материале в неявном виде (извлечение дополнительной, сопутствующей информации из записи, графика, чертежа, формулы, таблицы, иного вида информации)
7.	7 (семь)	Применение (не в полном объеме и/или с помощью учителя) математических знаний в знакомой ситуации по образцу (применение определений, формул, законов, правил, свойств, теорем при решении учебных задач; анализ, сравнение, классификация математических объектов, логические обоснования и

		доказательства математических утверждений; доказательные рассуждения в ходе решения задач). Выполнение (не в полном объеме и/или с помощью учителя) в знакомых ситуациях действий, требующих математической грамотности (моделирование ситуации с помощью уравнений, неравенств, функций, геометрических фигур, графиков, иных математических моделей). Определение (не в полном объеме и/или с помощью учителя) рациональных способов решения математических задач на основе известных алгоритмов; использование изученных алгоритмов; проведение преобразований, упрощений, проверки расчетов, анализа результатов; решение типовых задач с полным обоснованием решения. Установление (не в полном объеме и/или с помощью учителя) внутрипредметных и межпредметных связей в процессе решения учебных задач. Определение (не в полном объеме и/или с помощью учителя) структурных частей учебного материала, установление связей между смысловыми единицами информации, представленной в разных знаковых системах (текстовой, графической, иной знаковой системе) и разных формах (таблицы, диаграммы, графики, схемы, иные формы); анализ учебной информации (выявление главного и второстепенного, выявление сходства или различия между математическими фактами и объектами, обнаружение причинно-следственных связей, формулирование выводов из содержания учебного материала)
8.	8 (восемь)	Самостоятельное применение математических знаний в знакомой ситуации по образцу (применение определений, формул, законов, правил, свойств, теорем при решении учебных задач; анализ, сравнение, классификация математических объектов, логические обоснования и доказательства математических утверждений; доказательные рассуждения в ходе решения задач). Самостоятельное выполнение в знакомых ситуациях действий, требующих математической грамотности (моделирование ситуации с помощью уравнений, неравенств, функций, геометрических фигур, графиков, иной математической модели). Самостоятельное определение рациональных способов решения математических задач на основе известных алгоритмов; использование изученных алгоритмов; проведение преобразований, упрощений, проверки расчетов, анализа результатов; решение типовых задач с полным обоснованием решения. Самостоятельное установление внутрипредметных и межпредметных связей в процессе решения учебных задач. Самостоятельное определение структурных частей учебного материала, установление связей между смысловыми единицами информации, представленной

		в разных знаковых системах (текстовой, графической, иной знаковой системе) и разных формах (таблицы, диаграммы, графики, схемы, иные формы); анализ учебной информации (выявление главного и второстепенного, выявление сходства или различия между математическими фактами и объектами, обнаружение причинно-следственных связей, формулирование выводов из содержания учебного материала)
9.	9 (девять)	Оперирование (не в полном объеме и/или с помощью учителя) программным учебным материалом, применение знаний и умений в незнакомой, нестандартной ситуации, требующей математической грамотности (владение приемами математического моделирования; перевод на математический язык реальной ситуации с помощью уравнений, неравенств, функций, геометрических фигур, графиков, иных математических моделей, действия по описанию, объяснению и преобразованию математических объектов, нахождение рациональных способов решения и составление алгоритмов решения нестандартных задач). Интеграция (не в полном объеме и/или с помощью учителя) знаний из различных предметных областей для формулирования обоснованных выводов. Установление (не в полном объеме и/или с помощью учителя) причинно-следственных связей между различными математическими фактами и утверждениями. Выполнение (с помощью учителя) проектов, исследовательских работ, описание и объяснение их результатов. Сравнение (не в полном объеме и/или с помощью учителя) учебной информации и собственного опыта, построение на этой основе предположений, доказательство или опровержение математических гипотез; оценка учебной информации на основе собственных убеждений и опыта; логическое обоснование и математическая аргументация собственной точки зрения на обсуждаемый предмет; определение ценности учебной информации для решения поставленной учебной задачи, использование информации для решения учебной или практической задачи
10.	10 (десять)	Самостоятельное оперирование программным учебным материалом, применение знаний и умений в незнакомой, нестандартной ситуации, требующей математической грамотности (владение приемами математического моделирования; перевод на математический язык реальной ситуации с помощью уравнений, неравенств, функций, геометрических фигур, графиков, иных математических моделей, самостоятельные действия по описанию, объяснению и преобразованию математических объектов, нахождение рациональных способов решения и

		составление алгоритмов решения нестандартных задач). Самостоятельная интеграция знаний из различных предметных областей для формулирования обоснованных выводов. Самостоятельное установление причинно-следственных связей между различными математическими фактами и утверждениями. Самостоятельное выполнение проектов, исследовательских работ, описание и объяснение их результатов. Самостоятельное сравнение учебной информации и собственного опыта, построение на этой основе предположений, доказательство или опровержение математических гипотез; оценка учебной информации на основе собственных убеждений и опыта; логическое обоснование и математическая аргументация собственной точки зрения на обсуждаемый предмет; самостоятельное определение ценности учебной информации для решения поставленной учебной задачи, использование информации для решения учебной или практической задачи
--	--	--

При оценке результатов учебной деятельности учащихся учитывается характер допущенных ошибок: существенных и несущественных.

К категории существенных относятся ошибки, свидетельствующие о том, что учащийся не знает формул, не усвоил математические понятия, правила, утверждения, не умеет оперировать ими и применять при выполнении заданий.

К категории несущественных относятся ошибки, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении знаний и умений; отдельные ошибки вычислительного характера, в формулировке вопросов, определений, математических утверждений, ошибки, которые не привели к искажению способа выполнения задания; небрежное выполнение записей, рисунков, графиков, схем, диаграмм, таблиц, ошибки в написании математических терминов.

При оценке результатов учебной деятельности учащихся следует учитывать все ошибки (существенные и несущественные). Количество баллов за выполнение задания снижается не менее чем на 50 %, если в нем допущена существенная ошибка, и не менее чем на 10 %, если в нем допущена несущественная ошибка. Количество баллов за нерациональный способ решения задачи, математических преобразований и вычислений, небрежное выполнение записи, рисунка, чертежа, графика, схемы; ошибки в записи математического термина снижается не менее чем на 5 %.

Экзаменационный билет к собеседованию содержит 2 устных вопроса и 2 практических задания. Отметка по собеседованию выставляется с применением следующих шкал: шкалы, определяющей максимальное количество баллов за каждое задание (шкалы 1) и шкалы перевода суммарного количества баллов,

полученных абитуриентами за выполнение соответствующей работы (шкалы 2), в отметки по десятибалльной системе.

Шкала 1

Шкала, определяющая
максимальное количество
баллов за каждое задание

Номер задания	Максимальное количество баллов за выполнение задания
1	4
2	5
3	5
4	6
	Суммарный максимальный балл за выполнение всех заданий: 20

Шкала 2

Шкала перевода суммарного
количества баллов

Количество баллов, полученных абитуриентами	Отметка по десятибалльной шкале оценки
1	1
2 - 3	2
4 - 6	3
7 - 8	4
9 - 10	5
11 - 12	6
13 - 14	7
15 - 16	8
17 - 18	9
19 - 20	10