

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Белгородский государственный аграрный
университет имени В.Я. Горина»**

МАТЕМАТИКА
СОБЕСЕДОВАНИЕ

*программа, критерии оценивания результатов, правила проведения
вступительного испытания*

ФОРМА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

По желанию поступающего вступительное испытание проводится в форме собеседования:

- Для лиц, завершивших обучение в 2023 году в общеобразовательных организациях Белгородской области, включенных в перечень, утвержденный приказом Минпросвещения России от 7 апреля 2023 г № 245.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (СОБЕСЕДОВАНИЯ) ПО МАТЕМАТИКЕ

Цель вступительного испытания (собеседования) по математике - проверить уровень знаний, умений и навыков абитуриентов по математике и выяснить, в какой степени они готовы продолжить обучение.

Программные требования к собеседованию по математике построены на положениях Стандарта среднего (полного) общего образования по математике.

Программа собеседования по математике состоит из двух вопросов.

I. ВОПРОСЫ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (СОБЕСЕДОВАНИЯ) ПО ШКОЛЬНОМУ КУРСУ МАТЕМАТИКИ

1. Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное.

2. Целые числа. Рациональные числа. Действительные числа. Сравнение чисел. Арифметические операции над числами. Проценты.

3. Изображение чисел на числовой прямой. Модуль действительного числа, его геометрический смысл.

4. Степень с натуральным и рациональным показателем. Свойства степени. Арифметический корень. Логарифм числа. Свойства логарифма. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа

5. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества. Одночлен и многочлен. Корень многочлена.

6. Функция. Способы задания функции. Область определения и множество значений функции. Свойства функции (возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность и др.). График функции.

7. Достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке. Понятие экстремума функции. Необходимое условие экстремума функции. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции

на промежутке.

8. Определения и основные свойства функций: линейной, квадратичной, показательной, логарифмической, тригонометрические.

9. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл. Производные функций. Производная сложной функции.

10. Уравнение. Виды уравнений. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях. Виды уравнений.

11. Неравенства. Свойства числовых неравенств. Виды неравенств. Решения неравенства. Понятие о равносильных неравенствах. Виды неравенств.

12. Система уравнений и неравенств. Решение системы.

13. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

14. Прямая, луч, ломаная. Отрезок, длина отрезка. Угол, величина угла. Вертикальные и смежные углы. Параллельные прямые. Углы при параллельных прямых.

15. Окружность, длина окружности. Центр, хорда, диаметр, радиус. Дуга окружности. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности.

16. Круг, площадь круга. Круговой сектор. Площадь кругового сектора.

17. Треугольник. Элементы треугольника. Виды треугольников и их свойства. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника. Медиана, биссектриса, высота, серединный перпендикуляр к стороне треугольника. Площадь треугольника.

18. Равные треугольники. Подобные треугольники.

19. Четырехугольник. Выпуклый четырехугольник. Виды выпуклых четырехугольников и их свойства: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Площадь четырехугольника.

20. Описанная окружность (около треугольника, около четырехугольника).

21. Вписанная окружность (в треугольник, в четырехугольник).

22. Преобразования фигур. Подобие. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур. Виды симметрии.

23. Виды прямых в пространстве. Плоскость. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельные и пересекающиеся плоскости. Двугранные углы. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.

24. Многогранники. Элементы многогранников. Выпуклый многогранник. Виды выпуклых многогранников и их свойства: параллелепипед, призма, пирамида. Площадь поверхностей и объемы многогранников.

25. Фигуры вращения. Цилиндр, конус, сфера, шар. Центр, диаметр, радиус сферы и шара. Плоскость, касательная к сфере. Площадь поверхностей и

объемы цилиндра, конуса, шара.

26. Векторы. Операции над векторами. Координаты векторов.
27. Формулы сокращенного умножения.
28. Решение квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$.
29. Теорема Франсуа Виета для квадратного уравнения. Следствия из теоремы Виета.
30. Разложение квадратного трехчлена $ax^2 + bx + c$ на множители.
31. Равносильные неравенства. Свойства равносильных неравенств.
32. Функции. Основные свойства функции (область определения, область значений, нули, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание).
33. Линейная функция $y = kx + b$, её график и свойства.
34. Обратная пропорциональность $y = \frac{k}{x}$, её график и свойства.
35. Функция $y = 4x$, её график и свойства.
36. Функция $y = |x|$, её график и свойства.
37. Квадратичная функция $y = ax^2 + bx + c$, её график и свойства.
38. Статистические характеристики: мода, размах, медиана и среднее арифметическое.
39. Теорема Этьена Безу.
40. Равенство треугольников. Признаки равенства треугольников.
41. Признаки равенства прямоугольных треугольников.
42. Подобие треугольника. Определение. Признаки подобия. Отношение площадей подобных треугольников.
43. Медиана треугольника. Центроид треугольника. Свойство медианы треугольника. Свойство медианы прямоугольного треугольника.
44. Биссектриса угла. Биссектрисы треугольника. Центр вписанной окружности в треугольник. Свойство биссектрисы треугольника.
45. Высота треугольника. Высоты в остроугольном, прямоугольном и тупоугольном треугольнике. Ортоцентр треугольника.
46. Четыре замечательные точки треугольника.
47. Вписанные четырехугольники в окружность. Свойство вписанного четырехугольника. Признаки вписанного четырехугольника.
48. Описанные четырехугольники около окружности. Свойство описанного четырехугольника. Признаки описанного четырехугольника.
49. Прямоугольный треугольник. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.
50. Теорема Пифагора.

51. Теорема Герона.
52. Параллелограмм: определение, свойства, признаки.
53. Прямоугольник: определение, свойства, признаки.
54. Ромб: определение, свойства, признаки.
55. Квадрат: определение, свойства, признаки.
56. Трапеция. Виды трапеции. Равнобокая трапеция: определение, свойства, признаки. Средняя линия трапеции.
57. Площади плоских фигур. Площадь параллелограмма (3 формулы).
58. Площади плоских фигур. Площадь треугольника (6 формул).
59. Площади плоских фигур. Площадь ромба (4 формулы).
60. Площади плоских фигур. Площадь трапеции (2 формулы).
61. Правильный треугольник. Зависимости между элементами треугольника (сторона, радиус вписанной окружности, радиус описанной окружности). Периметр и площадь правильного треугольника.
62. Правильный четырехугольник. Зависимости между элементами треугольника (сторона, радиус вписанной окружности, радиус описанной окружности). Периметр и площадь правильного четырехугольника.
63. Правильный шестиугольник. Зависимости между элементами треугольника (сторона, радиус вписанной окружности, радиус описанной окружности). Периметр и площадь правильного четырехугольника.
64. Центральный угол. Вписанный угол. Теорема о вписанном угле.
65. Взаимное расположение прямой и окружности. Теорема о перпендикулярности касательной радиусу окружности.
66. Взаимное расположение двух окружностей. Внешнее и внутреннее касание.
67. Теорема о пересекающихся хордах.
68. Теорема о секущих.
69. Теорема о касательной и секущей.
70. Отображение плоскости на себя. Движение. Виды движения. Гомотетия.
71. Теорема Менелая.

II. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (СОБЕСЕДОВАНИЯ) ПО МАТЕМАТИКЕ

Результат испытуемого на экзамене - это сумма баллов по ответам на все вопросы, предъявленные экзаменаторами. Максимальный балл составляет 100. Испытание считается успешно пройденным, если экзаменуемый получает в сумме 27 и более баллов.

Каждое задание оценивается по следующей шкале:

1) максимальное количество баллов за ответ на первый вопрос экзаменационного билета - 50;

2) максимальное количество баллов за ответ на второй вопрос экзаменационного билета - 50;

45-50 - абитуриент демонстрирует грамотную математическую речь, умение логически мыслить и аргументировать все шаги доказательств теорем первого и второго вопросов, с уверенностью отвечает на дополнительные вопросы без помощи экзаменаторов.

36-45 - демонстрирует грамотную математическую речь, умение логически мыслить и аргументировать все шаги доказательств теорем первого и второго вопросов; допущены незначительные ошибки, описка и (или) вычислительная ошибка, не влияющие на дальнейший ход решения.

27-35 - демонстрирует умение пользоваться математической речью и символикой, допущены незначительные ошибки, описка и (или) вычислительная ошибка, в результате которых получен неверный ответ.

1-26 - абитуриент демонстрирует незнание основных понятий и теорем по вопросам, нет решения задачи (упражнения).

0 - все случаи ответа, которые не соответствуют вышеуказанным критериям.

III. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (СОБЕСЕДОВАНИЯ) ПО МАТЕМАТИКЕ

Рекомендуется следующий порядок работы

При подготовке к собеседованию по предложенным вопросам необходимо:

1. Внимательно выслушать и осмыслить формулировку вопросов.
2. Составить краткий план ответа.
3. На вопросы экзаменаторов должны быть даны четкие ответы, демонстрирующие понимание вопросов и хорошую осведомленность в теме.
4. Допускается изложение ответа в письменной форме

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

№ задания	Отметка по 5 балльной шкале	Критерий	Количество итоговых баллов (100 балльная шкала)	Примечание
	5	Абитуриент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном	25-21	За каждую допущенную

		программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировал сформированность и устойчивость умений и навыков; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов. Возможны неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые абитуриент легко исправил по замечанию экзаменатора.		неточность при ответе снимается один балл
	4	Ответ абитуриента удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа: допущены один два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию экзаменатора.	20-16	За каждую допущенную неточность при ответе снимается один балл
	3	Абитуриент неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показал общее понимание вопроса, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов экзаменаторов; абитуриент не справился с применением теории для решения практического задания; при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.	15-8	За каждую допущенную ошибку при ответе снимается один балл
	2	Абитуриент не раскрыл основное содержание учебного материала; обнаружил незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала: допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после наводящих вопросов экзаменаторов.	7-1	За каждую допущенную ошибку при ответе снимается один балл
	0	Абитуриент не ответил или отказался отвечать	0	