

**Образовательное частное учреждение высшего образования
«Армавирский социально-психологический институт»**

РЕКОМЕНДОВАНО на заседании
Ученого совета
ОЧУ ВО «Армавирский социально-
психологический институт»
протокол № 3 от 29.10.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
ректор ОЧУ ВО «Армавирский
социально-психологический
институт»
_____ Д.Н. Недбаев
29 октября 2021 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по предмету
«МАТЕМАТИКА»

**для поступающих в 2022 году на программы бакалавриата
на базе среднего профессионального образования**

направление подготовки:

37.03.01 «Психология»

38.03.01 «Экономика»

38.03.02 «Менеджмент»

43.03.01 «Сервис»

Армавир
2021 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью вступительных испытаний является установление степени подготовки абитуриентов, имеющих среднее общее образование, к дальнейшей образовательной деятельности.

Настоящая программа составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования по математике.

Программа состоит из трех разделов. Первый раздел («Пояснительная записка») определяет круг знаний, умений и навыков абитуриентов. Второй раздел («Содержание программы») обозначает круг вопросов по математике, по которым могут быть проверены знания абитуриентов. Третий раздел («Список литературы») отсылает абитуриента к основным учебникам, учебным пособиям, справочным изданиям, которые необходимо использовать при самостоятельной подготовке к вступительному испытанию по математике.

В соответствии с содержанием программы абитуриент может подготовиться по математике в соответствии со следующими требованиями, предъявляемыми на вступительных испытаниях, которые проверяют его знания и умения:

- знать основные математические формулы и понятия;
- выполнять действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; производить операции над векторами (сложение, умножение на число, скалярное произведение);
- переводить одни единицы измерения величин в другие;
- сравнивать числа и находить их приближенные значения;
- решать уравнения, неравенства, системы (в том числе с параметрами) и исследовать их решения;
- исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;
- применять признаки равенства, подобия фигур и их принадлежности к тому или иному виду;
- пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков, свойствами арифметической и геометрической прогрессий;
- пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;
- составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

1. Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
2. Целые, рациональные и действительные числа. Проценты. Модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа (угла). Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.
3. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.
4. Функция, ее область определения и область значений. Возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность. Наибольшее и наименьшее значения функции. График функции.
5. Линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции.
6. Уравнение, неравенства, система. Решения (корни) уравнения, неравенства, системы. Равносильность.
7. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
8. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.
9. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.
10. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.
11. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральные и вписанные углы.
12. Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.
13. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.
14. Цилиндр, конус, шар, сфера.
15. Равенство и подобие фигур. Симметрия.
16. Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.
17. Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.
18. Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.
19. Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

АЛГЕБРА

1. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Свойства числовых неравенств.
3. Формулы сокращенного умножения.
4. Свойства линейной функции и ее график.
5. Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.
6. Свойства квадратичной функции и ее график.
7. Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.
8. Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.
9. Формулы общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии.
10. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней n -й степени. Свойства степеней с рациональными показателями.
11. Свойства степенной функции с целым показателем и ее график.
12. Свойства показательной функции и ее график.
13. Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.
14. Свойства логарифмической функции и ее график.
15. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму. Преобразование выражения $a \sin x + b \cos x$ с помощью вспомогательного аргумента.
16. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений.
17. Свойства тригонометрических функций и их графики.

ГЕОМЕТРИЯ

1. Теоремы о параллельных прямых на плоскости.
2. Свойства вертикальных и смежных углов.
3. Свойства равнобедренного треугольника.
4. Признаки равенства треугольников.
5. Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника.
6. Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.

7. Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.
8. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.
9. Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.
10. Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.
11. Свойство касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими, выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению секущей на ее внешнюю часть.
12. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного около окружности.
13. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника.
14. Теоремы синусов и косинусов для треугольника.
15. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.
16. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.
17. Свойства средней линии трапеции.
18. Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.
19. Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.
20. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема об общем перпендикуляре к двум скрещивающимся прямым. Признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ОСНОВНАЯ

1. Алгебра, учебник для 9 класса. Под ред. С.А. Теляковского, М: ОАО Московские учебники, 2010.
2. Алимов Ш.А. Ю.М. Болдин и др. Математика и начала анализа. Учебник для 10-11 классов. М. Просвещение, 20011.
3. Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, и др. Геометрия. Учебник для 7-9 классов. М: ОАО Московские учебники, 2010.
4. Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, и др. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. М: ОАО Московские учебники, 2010.

5. А.В.Погорелов Геометрия. Учебник для 7-11 классов. М: ОАО Московские учебники, 2010.
6. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2013: учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухова. – М. , 2012
7. Подготовка к экзаменам по математике в 2013 году. Методические указания / Ященко И.В., Шестаков С.А., Трепалин А.С., Захаров П.И.- М., 2013.
8. ЕГЭ 2013. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2 (С) / Под редакцией А.Л.Семенова, И.В.Ященко
9. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / Под редакцией А.Л.Семенова, И.В.Ященко.- 2012
10. 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С / И.Н.Сергеев, В.С.Панферов. – 2014

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. А.Б. Будаков, Б.М. Щедрин Элементарная математика. Руководство для поступающих в вузы. Изд. 3-е, перераб. и доп. — М. Издат. отдел УНЦ ДО, 2001
2. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И. Задачи по математике. Алгебра. Справочное пособие. - М.: Наука. Гл. ред. физ.мат.лит. 1987
3. Вавилов В.В., Мельников И.И., Олехник С.Н., Пасиченко П.И. Задачи по математике. Уравнения и неравенства. Справочное пособие. - М.: Наука. Гл. ред. физ.мат.лит. 1987.
4. П.И. Горнштейн, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Экзамен по математике и его подводные рифы. "Илекса", "Гимназия" Москва-Харьков 1998.
5. Крамор В. С. Готовимся к экзамену по математике: Учебное пособие / В. С. Крамор. — М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2008.
6. Дорофеев Г.В., Потапов М.К., Розов Н.Х. Пособие по математике для поступающих в вузы (Избранные вопросы элементарной математики) - Изд. 5-е, перераб., 1976

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание проводится в форме письменного экзамена (письменное тестирование).

Письменный экзамен проводится по тестовым заданиям, выданным абитуриентам. Задания представлены по различным вариантам. В варианте содержатся 25 тестовых заданий. Абитуриент обязан выполнить только тот вариант, который он получил от приёмной комиссии.

Абитуриент выполняет письменную работу на бланках-листах, предоставляемых ему сотрудниками приёмной комиссии. Абитуриент в обязательном порядке оформляет титульный лист письменной работы. Остальные бланки-листы предназначены для выполнения экзаменационной работы.

Ответы вписываются в соответствующие графы бланка титульного листа.

Во время проведения вступительного испытания абитуриенты обязаны соблюдать правила его проведения:

- до входа в аудиторию выключить личные средства коммуникаций. Не держать их при себе и не пользоваться ими во время вступительных испытаний;

- держать личные вещи (сумки, пакеты, рюкзаки, средства коммуникации и прочее) на специально отведённом для этого столе – у выхода из аудитории, либо месте, указанном сотрудниками приёмной комиссии;

- выходить из аудитории абитуриенту только в исключительных случаях, с разрешения сотрудника приёмной комиссии. При этом задание и листы с решениями и ответами остаются на столе сотрудника приёмной комиссии.

Абитуриенту во время вступительного испытания запрещено:

- вести разговоры с другими абитуриентами;

- пользоваться шпаргалками, учебными, методическими. Научными и прочими материалами;

- производить действия и совершать поступки. Мешающие нормальной работе приёмной комиссии по проведению вступительного испытания, а также выполнению работы других абитуриентов.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ АБИТУРИЕНТА НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ИСПЫТАНИИ ПО МАТЕМАТИКЕ

В варианте содержатся 25 тестовых заданий.

A1-A5 (За каждый правильный ответ начисляется 3 балла);

A6-A20 (За каждый правильный ответ начисляется 4 балла);

A21-A25 (За каждый правильный ответ начисляется 5 баллов);

Прошедшим вступительное испытание считается абитуриент, набравший не менее 27 баллов за выполненные задания по математике.

Максимальное количество баллов для вступительного испытания по математике – 100 баллов.

ОБРАЗЕЦ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО МАТЕМАТИКЕ



ОЧУ ВО «АРМАВИРСКИЙ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Вступительное испытание по математике

Часть 1 (задания, оцениваемые на 3 балла)

1) Упростите выражение: $\sqrt{7+2\sqrt{10}}$

- A) $2\sqrt{5} - \sqrt{2}$ B) $\sqrt{10} + \sqrt{7}$ C) $\sqrt{5} + \sqrt{2}$ D) $3\sqrt{7} - \sqrt{10}$ E) $\sqrt{10}$

2) За несколько книг уплатили 320 рублей. Стоимость одной из книг составила 30%, а другой 45% израсходованных денег. На сколько рублей первая книга дешевле второй?

- A) 38 рублей B) 48 рублей C) 52 рубля D) 60 рублей E) 30 рублей

3) Сократите дробь: $\frac{7x - 2x^2 - 3}{2x^2 - x}$

- A) $\frac{2}{x}$ B) $\frac{x+3}{x}$ C) $\frac{x-2}{3}$ D) $\frac{x-2}{x}$ E) $\frac{3-x}{x}$

4) Решите уравнение: $|2x+5| = |x| + 2$

- A) [2;5] B) -7; -1 C) -5; 2 D) [0; ∞) E) (-∞; 5]

5) Решите уравнение: $x^4 - 2x^3 + \frac{3}{4}x^2 - 2x + 1 = 0$

- A) -2; 3 B) 6; -1 C) 4; 2 D) 2; 0,5 E) -5; -1

Часть 2 (задания, оцениваемые на 4 балла)

6) Решите уравнение: $\log_3 \sqrt{x-5} + \log_3 \sqrt{2x-3} = 1$

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

7) Решите уравнение: $2^{5x-1} + 2^{5x-2} + 2^{5x-3} = 896$

- A) 0 B) 3 C) 4 D) 1 E) 2

8) Найдите $x + y$ для системы уравнений:
$$\begin{cases} 2x + y - 1 = 0 \\ x - 2y + 5 = 0 \end{cases}$$

- A) 0,4 B) 0,8 C) 1,6 D) 2,4 E) 3,2

9) Моторная лодка, скорость которой в стоячей воде равна 15 км/ч, прошла $139\frac{1}{3}$ км вниз по течению реки и вернулась обратно. Найдите скорость течения реки, если на весь путь затрачено 20 часов.

- A) 2 км/ч B) 4 км/ч C) 8 км/ч D) 3 км/ч E) 6 км/ч

10) Решите неравенство: $3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} < 6$

- A) $\left(\frac{1}{2}; 2\right)$ B) $\left(-\frac{1}{4}; -4\right)$ C) $(-2; 3)$ D) $\left(\frac{1}{3}; 3\right)$ E) $\left(-\frac{1}{2}; 4\right)$

11) Решите неравенство: $2\log_2 x < 2 + \log_2(x + 3)$

- A) $(-2; 6)$ B) $(0; 3) \cup (6; 9)$ C) $\left(0; \frac{1}{2}\right] \cup \left[1; \frac{3}{2}\right]$ D) $[0; 1,5]$ E) $(-\infty; 0]$

12) Вычислите: $\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha$, если: $\sin \alpha + \cos \alpha = m$

- A) $\frac{3}{4} \cdot (m^2 + 2)^3 - 2 + \frac{3}{4} \cdot (m^2 - 1)^2$ B) $1 - 2(m^2 + 1)^2$ C) $1 - \frac{3}{4} \cdot (m^2 - 1)^2$ D) $\frac{3}{4} \cdot (m^2 + 2)^3$

- E) $2 - 3(m^3 - 1)^6$

13) Решите уравнение: $\sin 2x + \operatorname{tg} x = 2$

- A) $\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$ B) $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$ C) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$ D) $\frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$ E)

- $\frac{4\pi}{3} + \pi n, n \in Z$

14) Решить неравенство: $\sin 2x + 2\sin x > 0$

- A) $\left(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \pi + 2\pi n\right), n \in Z$ B) $\left(\frac{\pi}{2} + \pi n; \pi + 2\pi n\right), n \in Z$ C)

- $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \pi + 2\pi n\right), n \in Z$

- D) $(\pi n; \pi + 2\pi n), n \in Z$

- E) $(2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in Z$

15) Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 4\sin x \cdot \sin y = 3 \\ \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y = 3 \end{cases}$$

- A) $\left\{-\frac{\pi}{3} + 2\pi k + \pi n; 2\pi k\right\}, \left\{\frac{4\pi}{3} + 2\pi k + \pi n; \pi + 2\pi k\right\}, k, n \in Z$

$$B) \left\{ \frac{\pi}{3} + \pi k + \pi n; \frac{\pi}{3} + \pi n - \pi k \right\}, \left\{ -\frac{\pi}{3} + \pi k + \pi n; -\frac{\pi}{3} + \pi n - \pi k \right\} k, n \in Z$$

$$C) \left\{ -\frac{\pi}{6} + 2\pi k + \pi n; \frac{\pi}{3} + 2\pi k \right\}, \left\{ \frac{\pi}{3} + 2\pi k + \pi n; \pi k \right\} k, n \in Z$$

$$D) \left\{ \frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{7\pi}{6} + 2\pi k \right\}, \left\{ \frac{13\pi}{7} + 2\pi k; \frac{9\pi}{5} + 2\pi k \right\} k, n \in Z$$

$$E) \left\{ \frac{\pi}{4} + \pi k; \pi + \pi k \right\}, \left\{ \frac{3\pi}{4} + \pi k; 2\pi k \right\} k, n \in Z$$

16) Четвертый член арифметической прогрессии равен 16, а сумма седьмого и десятого равна 5. Найти сумму первых восемнадцати членов прогрессии

- A) -9 B) 10 C) -11 D) 12 E) -13

17) Найти производную функции: $f(x) = 2 \sin 2x + 3 \cos x + \frac{\pi}{2}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$

- A) 2,5 B) 2 C) 1,5 D) 1 E) 0,5

18) Вычислите интеграл: $\int_{-\pi}^{\pi} \sin^2 x dx$

- A) 0 B) 1 C) $\frac{\pi}{2}$ D) π E) -1

19) Найти область значений функции: $f(x) = \frac{2}{1 + \operatorname{ctg}^2 x}$

- A) $(-\infty; \infty)$ B) $[0; 1) \cup (3; 5]$ C) $(-\infty; -3] \cup [3; \infty)$ D) $[0; 3]$ E) $(0; 2]$

20) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = \cos x$ и прямыми $x = -\frac{\pi}{4}$, $x = \frac{\pi}{4}$

- A) $3\sqrt{2}$ B) $5\sqrt{2}$ C) $5\sqrt{3}$ D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{2}$

Часть 3 (задания, оцениваемые на 5 баллов)

21) В треугольнике ABC параллельно стороне AC проведен отрезок DK (точка D лежит на стороне AB, а точка K на стороне BC). Найти отрезок AD, если $AB = 8 \text{ см}$, $AC = 10 \text{ см}$ и $DK = 7,5 \text{ см}$.

- A) 6 см B) 5 см C) 4 см D) 3 см E) 2 см

22) В трапеции ABCD с основаниями AD и BC биссектриса угла BAD проходит через точку M - середину стороны CD. Известно, что $AB = 5$, $AM = 4$. Найти длину отрезка BM.

A) 7

B) 6

C) 5

D) 4

E) 3

23) Боковая поверхность правильной треугольной пирамиды в 3 раза больше площади основания. Площадь круга, вписанного в основание, численно равна радиусу этого круга. Найти объем пирамиды.

A) $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$

B) π^3

C) $\pi^3\sqrt{2}$

D) $\frac{2\sqrt{6}}{\pi^3}$

E) $2\pi^3$

24) В шар объемом $4\sqrt{3}$ дм³ вписан цилиндр, образующая которого видна из центра шара под углом 60° . Найти объем цилиндра.

A) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$

B) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

C) $\sqrt{3}$

D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

E) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

25) В треугольнике с вершинами в точках $A(1;1)$, $B(-2;3)$ и $C(-1;-2)$. Вычислите угол B .

A) 15°

B) 30°

C) 45°

D) 60°

E) 90°