

Приложение № 36
УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
АНО ВО «Универсальный
Университет»
№15012026/ПК-1 от 15.01.2026

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
Общеобразовательное вступительное испытание (математика)

для поступающих на программы бакалавриата по направлениям подготовки
07.03.01 «Архитектура», 07.03.04 «Градостроительство», 38.03.02
«Менеджмент»

на платной основе

Москва

1. Пояснительная записка

Общеобразовательное вступительное испытание (математика) проводится для определения уровня подготовки поступающих по математике и проверки их готовности к освоению образовательной программы высшего образования.

Программа вступительного испытания разработана с учетом содержания общеобразовательной программы среднего общего образования по математике.

Вступительное испытание проводится в письменной форме на русском языке и включает 10 заданий.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 27 баллов.

Максимальное количество баллов за вступительное испытание – 100 баллов.

Формат вступительного испытания: письменная работа, включающая задания базового уровня и задания повышенной сложности. Первые 6 заданий относятся к базовому уровню, задания 7–10 являются заданиями повышенной сложности.

Продолжительность вступительного испытания составляет 75 минут.

Вступительное испытание проводится очно в аудитории АНО ВО «Универсальный Университет» в соответствии с расписанием приемной кампании.

Поступающий участвует во вступительном испытании в соответствии с информацией, направленной приемной комиссией, и предъявляет документ, удостоверяющий личность. Университет идентифицирует поступающего путем сопоставления лица поступающего с документом, удостоверяющим личность.

Иностранцы поступающие могут представить документ, удостоверяющий личность, выданный государством, гражданами которого они являются.

Во время проведения вступительного испытания поступающему разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Во время проведения вступительного испытания поступающему запрещается пользоваться справочными материалами, книгами, интернетом, мобильными телефонами, планшетами, наушниками, дополнительным компьютерным оборудованием и иными средствами связи, за исключением непрограммируемого калькулятора и оборудования, непосредственно используемого для прохождения вступительного испытания.

2. Критерии оценки

Минимальный проходной балл вступительного испытания — **27 баллов**.

Распределение баллов по каждому заданию

Базовый уровень	Баллы
Задание № 1	6 баллов
Задание № 2	6 баллов
Задание № 3	6 баллов
Задание № 4	6 баллов
Задание № 5	8 баллов
Задание № 6	8 баллов
Повышенная сложность	Баллы
Задание № 7	10 баллов
Задание № 8	15 баллов
Задание № 9	15 баллов
Задание № 10	20 баллов
Итого	100 баллов

3. Содержание и методические рекомендации

Задание №1

Для правильного решения данного задания необходимо сначала подставить известное значение переменной x или y , далее найти значение неизвестной переменной. Задание выполняется с помощью подстановки.

Задание №2

Необходимо повторить формулы сокращенного умножения, на основе которых построено задание:

Формулы сокращенного умножения	
Разность квадратов	$a^2 - b^2 = (a - b) * (a + b)$
Квадрат суммы двух чисел	$(a + b)^2 = a^2 + 2 * a * b + b^2$
Квадрат разности	$(a - b)^2 = a^2 - 2 * a * b + b^2$
Сумма кубов	$a^3 + b^3 = (a + b) * (a^2 - a * b + b^2)$
Разность кубов	$a^3 - b^3 = (a - b) * (a^2 + a * b + b^2)$
Куб суммы двух чисел	$(a + b)^3 = a^3 + 3 * a^2 * b + 3 * a * b^2 + b^3$
Куб разности	$(a - b)^3 = a^3 - 3 * a^2 * b + 3 * a * b^2 - b^3$

Задание №3

Области определения тригонометрических функций. Всякая функция имеет свою собственную совокупность значений аргумента, при которых она определена, то есть существует. Обязательно нужно вспомнить вид функций синуса и косинуса:



Функция	Область определения	Множество значений
$y = \sin x$	$x \in \mathbb{R}$	$y \in [-1; 1]$
$y = \cos x$	$x \in \mathbb{R}$	$y \in [-1; 1]$
$y = \operatorname{tg} x$	$x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$y \in \mathbb{R}$
$y = \operatorname{ctg} x$	$x \neq \pi k, k \in \mathbb{Z}$	$y \in \mathbb{R}$

Также необходимо знать тригонометрические формулы для преобразования выражения:

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

Задание №4

Необходимо выполнить подсчет двух возможных вариантов, сравнить их и выбрать оптимально подходящий для ответа.

Задание №5

Решение любой задачи на смеси и сплавы сводится к выполнению трех действий: Необходимо составить таблицу, в которой указываем общую массу каждого вещества и чистую массу каждого вещества. Эти данные содержатся в условии задачи. Если какие-то данные в условии отсутствуют, то обозначаем их как неизвестные — x , y . Составляем систему уравнений, основываясь на том, что при соединении двух смесей (или сплавов) их массы складываются. Т.е. мы складываем как общую массу двух изначальных смесей (или сплавов), так и чистую массу каждого вещества, содержащихся в них. Решаем полученную систему уравнений.

После решения системы уравнений и нахождения всех неизвестных обязательно возвращаемся к условию задачи и смотрим, что требовалось найти.

Задание №6

Для решения задач на движение по течению воды нужно определить с какой скоростью движется по течению, а с какой – против. Вид движения «течение реки» встречается в тех задачах, в которых рассматриваются движения немеханизированных объектов, например, движение плота. Такой вид движения возможен только по течению и скорость движущегося объекта всегда совпадает со скоростью течения реки. Собственное движение характерно для механизированных объектов в стоячей воде, например, катер движется по озеру. Движение по течению и движение против течения реки формируется из двух видов движения – собственного и течения реки. При движении по течению направления течения реки и движения объекта совпадают, поэтому скорость перемещения тела при этом виде движения равна сумме собственной скорости тела и скорости течения: $V_{\text{собств}} + V_{\text{течения}}$. При движении против течения течение реки препятствует движению объекта, поэтому скорость перемещения тела при этом виде движения равна разности собственной скорости тела и скорости течения: $V_{\text{собств}} - V_{\text{течения}}$. Данные задачи решаются с помощью уравнения.

Задание №7

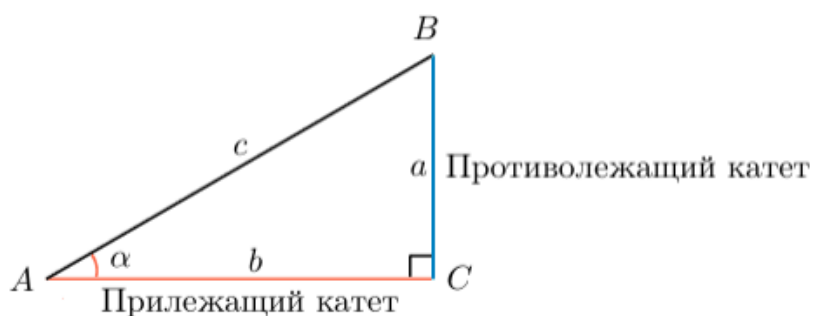
Для решения данного уравнения, которое равно нулю, необходимо помнить момент, что произведение равно нулю, когда хотя бы один из множителей равен нулю. Поэтому необходимо приравнять каждый множитель к нулю, решить квадратное уравнение, а также уравнение под корнем. Обязательно помните про область допустимых значений выражения под корнем.

Задание №8

Данное задание решается с помощью комбинаторики, необходимо посчитать количество благоприятных исходов, а также кол-во всех возможных исходов. Далее посчитать вероятность как отношение благоприятных исходов ко всем.

Задание №9

Для решения данного задания обязательно нужно вспомнить, как находится косинус и синус в прямоугольном треугольнике. Для нахождения дополнительной стороны понадобится теорема Пифагора.



Катет **a**, лежащий напротив угла **α**, называется противолежащим (по отношению к углу **α**). Другой катет, который лежит на одной из сторон угла, называется прилежащим.

Синус острого угла в прямоугольном треугольнике — это отношение противолежащего катета к гипотенузе:

$$\sin A = \frac{a}{c}$$

Косинус острого угла в прямоугольном треугольнике — отношение прилежащего катета к гипотенузе:

$$\cos A = \frac{b}{c}$$

Теорема Пифагора - в прямоугольном треугольнике квадрат длины гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Задание №10

Нужно составить систему уравнений, которая содержит в себе формулы периметров каждого четырехугольника, выразить переменные и рассчитать периметр необходимой фигуры.