ЕВРЕЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ИНН 7715290332
ОГРН 1027739131375
127273, Москва,
ул. Отрадная, д.6
тел.: +7 (495) 736-92-70
e-mail: info@uni21.org
https:// j-univer.ru

ОЧУ ВО "ЕВРЕЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Подписано цифровой подписью: ОЧУ ВО "ЕВРЕЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Дата: 2022.05.16 16:25:36 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ОЧУ ВО Еврейский университет
_____ А.Л. Лебедев
19.10.2021 г.

Программа вступительных испытаний по МАТЕМАТИКЕ

Рекомендовано на заседании
кафедры информатики и информатики
ОЧУ ВО Еврейский университет,
Протокол №2 от 19.10.2021

Москва 2021

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительного испытания по математике разработана для организации и проведения вступительных испытаний на обучение в ОЧУ ВО Еврейский университет и сформирована на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учетом соответствия уровню сложности ЕГЭ по данному предмету.

Программа вступительного испытания по математике является единой для поступления на обучение в ОЧУ ВО Еврейский университет по направлениям прикладная информатика и экономика.

Поступающий должен показать знание основных положений математики как науки, лежащей в основе естественнонаучного описания природы. Экзаменуемый должен уметь применять изученные в школе положения и стандартные алгоритмы при решении типовых несложных задач; знать основные математические соотношения и формулы.

Форма проведения вступительного испытания: письменная, в форме тестирования (письменного выполнения тестовых заданий) на языке Российской Федерации.

Длительность проведения вступительного испытания 1,5 астрономических часа (90 минут). На проведение инструктажа выделяется время до 15 минут, которое не включается в продолжительность вступительного испытания.

Примерное время на выполнение заданий различных частей вступительного испытания составляет:

для задания с выбором ответов (№ 1…10) – 2…3 минуты;

для заданий с кратким ответом (№ 11…20) – 3…6 минут.

Содержание и структура тестовых заданий вступительного испытания по математике.

Работа (тест) состоит из 2 частей, включающих в себя 20 заданий по разделам «школьного» курса математики:

- часть 1 - с выбором ответов, из которых только один является правильным (задания № 1…10);

- часть 2 - с кратким ответом (задания № 11…20).

Часть 1 содержит 10 заданий (№1-10) *базового уровня сложности***.** К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 10 заданий (№11-20) *повышенного уровня*

сложности, ответ на которые вписывается абитуриентом в специальную графу.

Тестовые задания вступительного испытания по математике имеют следующую структуру:

Арифметика

Целые (натуральные) числа. Арифметические операции. Порядок действий. Скобки. Законы сложения и умножения. Признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение на простые множители. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Обыкновенные (простые) дроби. Действия с обыкновенными дробями. Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями. Обращение десятичной дроби в обыкновенную и обратно. Проценты. Отношение и пропорция. Пропорциональность

Алгебра

Рациональные числа. Действия с отрицательными и положительными числами. Одночлены и многочлены. Формулы сокращённого умножения. Деление многочленов. Деление многочлена на линейный двучлен. Разложение многочленов на множители. Алгебраические дроби. Пропорции.

Уравнения: общие сведения. Основные методы решения уравнений. Линейные уравнения с одним неизвестным. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Степени и корни. Арифметический корень. Иррациональные числа. Квадратное уравнение. Решение квадратного уравнения. Свойства корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Разложение на множители квадратного трёхчлена. Уравнения высших степеней. Основы векторного исчисления. Неравенства: общие сведения. Доказательство и решение неравенств. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Комбинаторика.

Планиметрия

Теоремы, аксиомы, определения. Прямая линия, луч, отрезок. Углы. Параллельные прямые. Аксиомы геометрии Евклида. Многоугольник. Треугольник. Параллелограмм и трапеция. Подобие плоских фигур. Признаки подобия треугольников. Геометрическое место точек. Круг и окружность. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Площади плоских фигур.

Стереометрия

Общие понятия. Углы. Проекции. Многогранные углы. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Призма, параллелепипед, пирамида. Цилиндр. Конус. Шар (сфера). Правильные

многогранники. Симметрия. Симметрия плоских фигур. Подобие тел. Объёмы и поверхности тел.

Тригонометрия

Радианное и градусное измерение углов. Перевод градусной меры в радианную и обратно. Тригонометрические функции острого угла. Решение прямоугольных треугольников. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла. Тригонометрические функции любого угла. Формулы приведения. Формулы сложения и вычитания. Формулы двойных и половинных углов. Преобразование тригонометрических выражений в произведение. Некоторые важные соотношения. Основные соотношения между элементами треугольника. Обратные тригонометрические функции. Основные соотношения для обратных тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения. Основные методы решения.

Расчетные задачи

Экзаменационные задания могут содержать как типовые, так и комбинированные задачи, состоящие из нескольких типов перечисленных ниже расчетных задач.

Перечень типовых расчетных задач по математике:

1.Выполнение арифметических действий, сочетая устные и письменные приемы; нахождение значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма.

2. Преобразования по известным формулам и правилам буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

3. Вычисление значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

4. Определение значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции.

5. Построение графиков изученных функций; описание по графику поведение и свойств функций, нахождение по графику функции наибольшие и наименьшие значения.

6. Вычисление уравнений, простейших систем уравнений, используя графики функций.

7. Вычисление производных элементарных функций.

8. Исследование в простейших случаях функции на монотонность, нахождение наибольшие и наименьшие значения функций, построение графика многочленов с использованием аппарата математического анализа.

9.Решение рациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств, простейших иррациональных и тригонометрических уравнений, их системы.

10.Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.

11.Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач.

12.Решение планиметрических и стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).

13.Использование при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

14. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Система оценок:

Часть 1, с заданиями по выбору ответа, (№ 1…10) считается выполненной, если выбранный из вариантов ответов и обведенный в круг номер ответа совпадает с верным ответом.

Часть 2, с кратким ответом на задания (№ 11…20) считается выполненной, если записанный в строке ответов ответ совпадает с верным ответом.

Результаты вступительного испытания оцениваются в баллах в зависимости от количества правильно выполненных заданий. Правильно выполненное задание с выбором ответа с № 1 по №10 оценивается в 4 балла. Правильно решенное задание с кратким ответом с № 11 по № 20 оценивается в 6 баллов. Максимальное количество баллов, которое может получить кандидат, 100 баллов, минимальное – 27 балов.

В случае если кандидат набрал менее 27 баллов, ему выставляется оценка «неудовлетворительно», от 27 до 50 баллов – оценка «удовлетворительно», от 51 до 80 баллов – оценка «хорошо», от 81 до 100 баллов – оценка «отлично».

Минимальный балл, определяющий успешное прохождение вступительного испытания - 27.

Рекомендуемая литература

1. Супрун В.П. Математика для старшеклассников. Задачи повышенной сложности. - М.: Изд-во Либроком, 2009. -256 с.

2. Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями: Учебно-методическое пособие / Золотарёва Н.Д., Попов Ю.А., Сазонов В.В., Семендяева Н.Л., Федотов М.В.; Под ред. М.В. Федотова. - М.: Издательство Московского университета, 2011. - 538 с.

3. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб, для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе / [А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.]; под ред. А.Н. Колмогорова - 21-е изд. - М.: Изд-во Просвещение, 2012. – 412 с.

4. Кочагин, В.В. ЕГЭ-2019. Математика. Сборник заданий: 500 заданий с ответами / В.В. Кочагин, М.Н. Кочагина. - М.: Эксмо, 2017. - 928 с.

5. Ященко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2019 году. Базовый уровень. Методические указания / И.В. Ященко, С.А. Шестаков. - М.: МЦНМО, 2019. - 270 с.

6. Ященко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2019 году. Профильный уровень. Методические указания / И.В. Ященко, С.А. Шестаков. - М.: МЦНМО, 2019. - 240 с.

Тест по Математике

_____

(фамилия, имя, отчество абитуриента)

ВАРИАНТ I

Часть 1

Задание №1

Вычислить значение выражения 0,153:5,1.

Варианты ответа:

1. 0,03
2. 0,003
3. 0,3
4. 3

Задание №2

Найти число, если 20 % числа равны 25.

Варианты ответа:

1. 20
2. 75
3. 100
4. 125

Задание №3

Найти значение x, если $\frac{5}{8} = \frac{3}{x}$.

Варианты ответа:

1. 4,8
2. $\frac{18}{5}$
3. $\frac{15}{8}$
4. $13\frac{1}{3}$

Задание №4

Найти значение x, если $5x^2 - 15x = 0$.

Варианты ответа:

1. 0; 10
2. 0; -3
3. -0,5; 0
4. 0; 3

Задание №5

Упростить выражение $\frac{x-y}{x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}}$ и вычислить его значение, если $x = 16$, $y = 25$.

Варианты ответа:

1. 9
2. -9
3. 16
4. 15

Задание №6

Вычислить значение выражения $\log_6 72 - \log_6 2$.

Варианты ответа:

1. 6
2. 4
3. 2
4. 1

Задание №7

Найти площадь круга, диаметр которого равен 6 см.

Варианты ответа:

1. 36π см^2
2. 24π см^2
3. 16π см^2
4. 9π см^2

Задание №8

Вычислить значение выражения $\cos^2\frac{\pi}{4} - \sin^2\frac{\pi}{4}$.

Варианты ответа:

1. 1
2. 0
3. -1
4. $\frac{1}{2}$

Задание №9

Стороны параллелограмма равны 9 и 12. Высота, опущенная на меньшую сторону, равна 8. Найдите высоту, опущенную на большую сторону параллелограмма.

Варианты ответа:

1. 6
2. 10
3. 8
4. 16

Задание №10

Найти область определения функции $y = \log_2(x^2 - 4)$.

Варианты ответа:

1. (-2; 2)
2. (-∞; -2); (2; ∞)
3. (2; ∞)
4. (-∞; -2)

Часть 2

Задание №11

Найдите значение выражения $2\sqrt{3} - 4\sqrt{3} \cdot \sin^2 \frac{7\pi}{12}$

Ответ: _____.

Задание №12

Мотоциклист проехал 14 километров за 21 минуту. Сколько километров он проедет за 30 минут, если будет ехать с той же скоростью?

Ответ: _____.

Задание №13

Решить уравнение: $0{,}125 \cdot 4^{2x-3} = \left(\frac{0{,}25}{\sqrt{2}}\right)^{-x}$.

Ответ: _____.

Задание №14

Решить уравнение $\frac{2\cdot\sin^2 x-\sin x}{\log_7(\cos x)}=0$.

Ответ: _____.

Задание №15

В квартире установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). Показания счётчика 1 июля составляли 175 куб. м воды, а 1 августа — 183 куб. м. Сколько нужно заплатить за холодную воду за июль, если стоимость 1 куб. м холодной воды составляет 20 руб. 50 коп.? Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____.

Задание №16

Решить неравенство: $\frac{3x+5}{x^2}\geq 0$.

Ответ: _____.

Задание №17

В треугольнике ABC, угол ABC – 45 градусов, внешний угол пристроенный к углу ACB – 105 градусов. Определите градусную величину угла CAB.

Ответ: _____.

Задание №18

Найти наибольшее целое решение неравенства: $\sqrt{5-2x}<6x-1$.

Ответ: _____.

Задание №19

Решить уравнение: $\sqrt{6-4x-x^2}=x+4$.

Ответ: _____.

Задание №20

Рулон обоев стоит 250 рублей. Какое наибольшее количество рулонов купит Андрей на 1000 рублей во время распродажи, если магазин установит скидку в размере 30%.

Ответ: _____.

<u>Тест по Математике</u>

_____

(фамилия, имя, отчество абитуриента)

ВАРИАНТ II

Часть 1

Задание №1

Вычислить значение выражения $5\frac{2}{7}-2\frac{1}{5}$.

Варианты ответа:

1. $1\frac{3}{35}$
2. $2\frac{3}{35}$
3. $13\frac{17}{35}$
4. $3\frac{3}{35}$

Задание №2

Из 2000 выпускников школ города 90% правильно решили задачу № 1. Сколько выпускников школ этого города правильно решили задачу № 1?

Варианты ответа:

1. 1200
2. 1600
3. 1800
4. 1900

Задание №3

Найти значение x, если $9^{2-x} = 1$.

Варианты ответа:

1. 0
2. 2
3. 1
4. 0,5

Задание №4

Найти корень уравнения $\sqrt{57-7\cdot x}=6$.

Варианты ответа:

1. 1
2. 3
3. -3
4. 7

Задание №5

Решить уравнение $\frac{1}{2x-11}=\frac{-5}{x}$.

Варианты ответа:

1. 0
2. 5
3. 7
4. -5

Задание №6

Вычислить значение выражения $\frac{5^{-7}\cdot 5^{-1}}{5^{-5}}$.

Варианты ответа:

1. 25
2. $\frac{1}{25}$
3. $\frac{1}{125}$
4. 5^{-4}

Задание №7

Даны два шара с радиусами 5 и 1. Во сколько раз площадь поверхности большего шара больше площади поверхности меньшего?

Варианты ответа:

1. 5
2. 10
3. 20
4. 25

Задание №8

Найти $\sin 2x$ если $\cos x=0{,}6$ *и* $\pi<x<2\pi$.

Варианты ответа:

1. 0,96
2. 0,36
3. -0,36
4. -0,96

Задание №9

Площадь одной из граней некоторого прямоугольного параллелепипеда равна 12,25. Ребро, перпендикулярное этой грани, равно 8. Найдите объем параллелепипеда.

Варианты ответа:

1. 96
2. 28
3. 49
4. 98

Задание №10

Найти область определения функции $y = \log_3(x^2 - 8x+7)$.

Варианты ответа:

1. (-1; 7)
2. (-∞; 1); (7; ∞)
3. (7; ∞)
4. (-∞; 1)

Часть 2

Задание №11

Найдите значение выражения $\frac{11-6\sqrt{x}}{\sqrt{x}} - \frac{11}{\sqrt{x}} + 4x - 7$ при x =2,5.

Ответ: _____.

Задание №12

Два пешехода отправляются одновременно в одном направлении из одного и того же места на прогулку по аллее парка. Скорость первого на 0,5 км/ч больше скорости второго. Через сколько минут расстояние между пешеходами станет равным 25 метрам?

Ответ: _____.

Задание №13

Найти точку минимума функции: $y=(3-x)\cdot e^{3-x}$.

Ответ: _____.

Задание №14

Решить уравнение $2x\cdot\cos x-8\cos x+x-4=0$.

Ответ: _____.

Задание №15

Груз массой 0,2 кг колеблется на пружине. Его скорость v меняется по закону $v=v_0\cdot\sin\frac{2\pi t}{T}$ где t — время с момента начала колебаний, $T=8$ с — период колебаний, v_0=0,6 м/с. Кинетическая энергия E (в джоулях) груза вычисляется по формуле $E=\frac{mv^2}{2}$ где m — масса груза в килограммах, v — скорость груза в м/с. Найдите кинетическую энергию груза через 3 секунды после начала колебаний. Ответ дайте в джоулях.

Ответ: _____.

Задание №16

Решить неравенство: $|2x-5|<3$.

Ответ: _____.

Задание №17

На окружности с диаметром AB взята точка C, удаленная от точек A, и B на расстояния 40 и 30 соответственно. Найдите площадь треугольника ABC.

Ответ: _____.

Задание №18

Найти наименьшее целое решение неравенства: $4^x<16^{2x+3}$

Ответ: _____.

Задание №19

Решить уравнение: $\sqrt{x+4}+x-2=0$.

Ответ: _____.

Задание №20

Цена пончика в школьной столовой составляет 22 рублей 40 копеек. Какое наибольшее число булочек можно купить на 140 рублей?

Ответ: _____.

<u>Тест по Математике</u>

_____

(фамилия, имя, отчество абитуриента)

ВАРИАНТ III

Часть 1

Задание №1

Вычислить значение выражения $1\frac{2}{5} - 4\frac{1}{8} \cdot 2$.

Варианты ответа:

1. 8,1
2. -6,85
3. -5,7
4. 2

Задание №2

Задачу №1 правильно решили 20 000 человек, что составляет 80% выпускников города. Сколько всего выпускников в этом городе?

Варианты ответа:

1. 30 000
2. 25 000
3. 22 000
4. 35 000

Задание №3

Найти значение выражения $\frac{\left(\sqrt{8} - 2\sqrt{3}\right) \cdot \left(2\sqrt{2} + \sqrt{12}\right)}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}}$. Укажите, каким числом является ответ.

Варианты ответа:

1. Целым;
2. Натуральным;
3. Рациональным;
4. Иррациональным.

Задание №4

Найти значение выражений:

1. $\frac{3\cdot 2,6}{3,9}$; 2. $\frac{1,5}{0,5}$; 3. $0,5\cdot 4,8$

В ответе укажите номер наибольшего значения.

Варианты ответа:

1. 3
2. 1
3. 2

Задание №5

Найдите значение выражения $\left(49a^2-9\right)\cdot\left(\frac{1}{7a-3}-\frac{1}{7a+3}\right)$.

Варианты ответа:

1. 6
2. -9
3. 7
4. 3

Задание №6

Найти значение выражения $4^{3\cdot\log_4 2}$

Варианты ответа:

1. 6
2. 4
3. 2
4. 8

Задание №7

Найти значение выражения $\frac{12\cdot\sin 11^\circ\cdot\cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$.

Варианты ответа:

1. 5
2. 6
3. 3
4. 4

Задание №8

В треугольнике ABC угол C равен 90°, $\sin A=\frac{11}{14}$, $AC=10\sqrt{3}$. Найдите AB

Варианты ответа:

1. 30
2. 28
3. 19
4. 18

Задание №9

Центральный угол на 36° больше острого вписанного угла, опирающегося на одну и ту же дугу окружности. Найдите вписанный угол.

Варианты ответа:

1. 36
2. 40
3. 28
4. 16

Задание №10

Найти область определения функции $y=\frac{\sqrt{x^2-8x+12}}{3}+\frac{2x^2}{x-3}-\frac{5}{x+1}$

Варианты ответа:

1. $(-\infty;-1)\cup(6;+\infty)$
2. $(-\infty;-1)\cup(-1;2)\cup(6;+\infty)$
3. (-∞;2)
4. (-∞;6)

Часть 2

Задание №11

Упростите выражение $\frac{12x+5y}{4x^2y}-\frac{5y-4x}{5xy^2}$ и найдите его значение при заданных значениях переменных $x=\frac{1}{2}$, $y=\frac{1}{5}$.

Ответ: _____.

Задание №12

Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 60 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что в час автомобилист проезжает на 50 километров больше чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт В на 5 часов позже автомобилиста.

Ответ: _____.

Задание №13

Решить уравнение: $\log_2(x+2)=2\log_2(-x)$. Если уравнение имеет более одного корня, то в ответ запишите больший.

Ответ: _____.

Задание №14

а). Решить уравнение $\sin^2\frac{x}{2}-\cos^2\frac{x}{2}=\cos 2x$. б). Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2};3\pi\right]$.

Ответ: _____.

Задание №15

Небольшой мячик бросают под острым углом к плоскости горизонтальной поверхности Земли. Расстояние, которое пролетает мячик, вычисляется по формуле $L=\frac{v_0^2}{g}\cdot\sin 2\alpha$, где v_0=10м/с – начальная скорость мяча, g – ускорение свободного падения (считайте, что g=10м/с^2). При каком наименьшем значении угла (в градусах) мяч пролетит 5 метров?

Ответ: _____.

Задание №16

Решить неравенство: $\frac{-6}{(3-x)\cdot(x+3)}<0$.

Ответ: _____.

Задание №17

В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает 2/3 высоты. Объем жидкости равен 160 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы наполнить сосуд доверху?

Ответ: _____.

Задание №18

Решить неравенство: $\sqrt{x^2+5x}<\sqrt{1-x^2+4x}$.

Ответ: _____.

Задание №19

Решить уравнение: $\sqrt{2x-5}+\sqrt{x+1}=3$.

Ответ: _____.

Задание №20

Решить уравнение при всех значениях *a:* $(9-a^2)\cdot x=a+3$.

Ответ: _____.

_____

(фамилия, имя, отчество абитуриента)

ВАРИАНТ IV

Часть 1

Задание №1

Вычислить значение выражения $1-(-2)(-3)^2$.

Варианты ответа:

1. 17
2. 19
3. 18
4. 20

Задание №2

Цена на электрический чайник была повышена на 21% и составила 3 025 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

Варианты ответа:

1. 2000
2. 2200
3. 2500
4. 1800

Задание №3

Найти значение выражения $2\sqrt{22}\cdot\sqrt{33}\cdot\sqrt{6}$.

Варианты ответа:

1. 130;
2. 128;
3. 132;
4. 120.

Задание №4

Найти значение выражения: $\left(7{,}5\cdot 10^{2}\right)\div\left(1{,}5\cdot 10^{-3}\right)$.

Варианты ответа:

1. 40000
2. 45000
3. 50000

Задание №5

Найдите значение выражения $\left(25a^2-16\right)\cdot\left(\frac{1}{5a+4}-\frac{1}{5a-4}\right)$.

Варианты ответа:

1. 8
2. -8
3. -7
4. 6

Задание №6

Найти значение выражения $2^{1+\log_4 9}$

Варианты ответа:

1. 4
2. 8
3. 10
4. 6

Задание №7

Найдите $25\cos 2\alpha$, если $\sin\alpha=-0{,}7$

Варианты ответа:

1. 0,5
2. 0,7
3. 1,2
4. 0,25

Задание №8

Острый угол B прямоугольного треугольника ABC равен 55°. Найдите угол между высотой CH и медианой CM, проведенными из вершины прямого угла C.

Варианты ответа:

1. 20
2. 10
3. 30
4. 25

Задание №9

Треугольник ABC вписан в окружность с центром O. Угол BAC равен 32°. Найдите угол BOC.

Варианты ответа:

1. 32
2. 30
3. 60

4. 64

Задание №10

Найти область определения функции $y=\sqrt{\log_2(4-x^2)}$

Варианты ответа:

1. $\left[-\sqrt{3};\sqrt{3}\right]$
2. $\left[-3;3\right]$
3. $\left[-2;2\right]$
4. $\left[-\sqrt{2};\sqrt{2}\right]$

Часть 2

Задание №11

Упростите выражение $\frac{2n+3m}{6mn}-\frac{9m-2n}{9m^2n}$ и найдите его значение при заданных значениях переменных $m=\frac{2}{3},\ n=\frac{1}{2}$.

Ответ: _____.

Задание №12

Теплоход, скорость которого в неподвижной воде равна 15км/ч, проходит по течению реки и после стоянки возвращается в исходный пункт. Скорость течения реки равна 3 км/ч, стоянка длится 5 часов, а в исходный пункт теплоход возвращается через 25 часов после отплытия из него. Сколько километров проходит теплоход за весь путь?

Ответ: _____.

Задание №13

Решить уравнение: $\log_2(x+3)=6.$

Ответ: _____.

Задание №14

а). Решить уравнение $\frac{13\sin^2 x-5\sin x}{13\cos x+12}=0$. б). Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi;-\frac{3\pi}{2}\right]$.

Ответ: _____.

Задание №15

После дождя уровень воды в колодце повысится. Ваня бросает небольшие камешки в колодец, измеряя время их падения, и рассчитывает расстояние до воды по формуле $h = 5 \cdot t^2$, где h – расстояние в метрах, t – время падения в секундах. До дождя камешки падали 1,6 сек. На сколько поднялся уровень воды после дождя, если измеряемое время уменьшилось на 0,2 сек.? Ответ выразите в метрах.

Ответ: _____.

Задание №16

Решить неравенство: $\frac{x+3}{x-3} > 0$.

Ответ: _____.

Задание №17

Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне h=80 см. На каком уровне окажется вода, если ее перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания в 4 раза больше, чем у данного?

Ответ: _____.

Задание №18

Решить неравенство: $\sqrt{2x^2 + 5x - 6} > 2 - x$.

Ответ: _____.

Задание №19

Решить уравнение: $\sqrt{x+12} = x$.

Ответ: _____.

Задание №20

Решить уравнение при всех значениях a: $(16 - a^2) \cdot x = a + 4$.

Ответ: _____.

<u>Тест по Математике</u>

_____

(фамилия, имя, отчество абитуриента)

ВАРИАНТ V

Часть 1

Задание №1

Вычислить значение выражения $6\cdot\left(\left(\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{3}\right)$.

Варианты ответа:

1. 1
2. -1,5
3. -0,5
4. 2

Задание №2

Магазин закупает на заводе шоколадки по 30 рублей за штуку и продает с наценкой 30%. Сколько шоколадок можно купить в этом магазине на 300 рублей?

Варианты ответа:

1. 8
2. 4
3. 6
4. 7

Задание №3

Найти значение выражения $\sqrt{18}\cdot\left(\sqrt{8}+\sqrt{2}\right)$.

Варианты ответа:

1. 18;
2. 8;
3. 16;
4. 20.

Задание №4

Найти значение выражений: $5^7\cdot 11^6\div 55^5$.

Варианты ответа:

1. 150
2. 275
3. 175

Задание №5

Известно, что $\frac{12a-3b}{7a+b}=2.$ Найдите $\frac{a}{b}$

Варианты ответа:

1. -1,5
2. -2,5
3. 2
4. 1

Задание №6

Найти значение выражения $\frac{\log_2 4\sqrt{2}+\log_2\sqrt{2}}{\log_4 32-\log_4 8}$.

Варианты ответа:

1. 2
2. 4
3. 3
4. 8

Задание №7

Найти значение выражения $\frac{6\cdot\sin 27^\circ\cdot\cos 27^\circ}{\sin 54^\circ}$.

Варианты ответа:

1. 0
2. 1
3. 3
4. 6

Задание №8

В прямоугольной трапеции ABCD проведена средняя линия MN; BC=9 см., MN=13 см., угол ADC равен 45°. Определить длину AD в сантиметрах.

Варианты ответа:

1. 18
2. 15
3. 16
4. 17

Задание №9

Трапеция ABCD описана около окружности. Боковые стороны равны 49 и 35. Найдите среднюю линию трапеции.

Варианты ответа:

1. 28
2. 42
3. 37

4. 40

Задание №10

Найти область определения функции $y = \log_{2-x}\left(x^2 - 6x + 5\right)$

Варианты ответа:

1. $(-\infty;-1)\cup(6;+\infty)$
2. $\left(0;\frac{1}{2}\right)\cup\left(\frac{1}{2};1\right)\cup(5;+\infty)$
3. *(-∞;2)*
4. *(-∞;6)*

Часть 2

Задание №11

Упростите выражение $\left(x - \frac{x}{1-x}\right) \div \frac{3x^4}{x^2 - 2x + 1}$ и найдите его значение при заданном значении $x = \frac{1}{6}$.

Ответ: _____.

Задание №12

Пассажирский поезд обгоняет товарный состав длиной 700 метров, движущийся по параллельному пути в том же направлении. Скорость пассажирского поезда равна 100 км/ч, а товарного 40 км/ч. Найдите длину пассажирского поезда, если время, за которое он прошел мимо товарного состава равно 1 минуту.

Ответ: _____.

Задание №13

Решить уравнение: $\log_6(x+3) = \log_6 11$.

Ответ: _____.

Задание №14

а). Решить уравнение $\sin x + \sqrt{3}\cos x + 1 - 2\sin^2 x = \sqrt{3}\cos x + 1$.

б). Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi;-\frac{3\pi}{2}\right]$.

Ответ: _____.

Задание №15

Высота подброшенного над землей мяча меняется по закону $h(t) = 1{,}6 + 8t - 5t^2$, где h – высота в метрах, t – время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее трех метров?

Ответ: _____.

Задание №16

Решить неравенство: $x^2 - 5x + 6 < 0$.

Ответ: _____.

Задание №17

В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает 1/2 высоты. Объем жидкости равен 25 мл. Найти объем сосуда.

Ответ: _____.

Задание №18

Решить неравенство: $\sqrt{2x^2 + 5x - 6} > \sqrt{-x-3}$.

Ответ: _____.

Задание №19

Решить уравнение: $\sqrt{x^3 + 8} + \sqrt[3]{x^3 + 8} = 6$.

Ответ: _____.

Задание №20

Решить неравенство при всех значениях a: $(a+2) \cdot x < a^2 + 2a$.

Ответ: _____.

<u>Тест по Математике</u>

_____

(фамилия, имя, отчество абитуриента)

ВАРИАНТ VI

Часть 1

Задание №1

Вычислить значение выражения $\frac{0{,}12 \cdot 0{,}41}{1{,}2 \cdot 0{,}041}$.

Варианты ответа:

1. 12
2. 10
3. 41
4. 1

Задание №2

Билет в музей стоит 320 рублей. Для группы от 10 человек делается скидка в размере 20%. Сколько стоит групповой билет на 15 человек?

Варианты ответа:

1. 3 200
2. 2 800
3. 3 000
4. 3 840

Задание №3

Найти значение выражения $\left(\frac{14\sqrt{11}\cdot}{2}\right)^2$.

Варианты ответа:

1. 154;
2. 308;
3. 616;
4. 539.

Задание №4

Найти значение выражений: $3^3 \cdot 11^6 \div 33^3$

В ответе укажите номер наибольшего значения.

Варианты ответа:

1. 121
2. 363
3. 1331

Задание №5

Найдите значение выражения $\left(6\sqrt{13}-5\right)\cdot\left(6\sqrt{13}+5\right)$.

Варианты ответа:

1. 30
2. 78
3. 103
4. 443

Задание №6

Найти значение выражения $\log_{\frac{1}{23}}\sqrt{23}$

Варианты ответа:

1. -0,5
2. 0,5
3. 1
4. 1,5

Задание №7

Найти значение выражения $36\cos^2\alpha,$ если $tg\alpha=-\sqrt{11}$.

Варианты ответа:

1. 3
2. 36
3. 18
4. 0

Задание №8

Даны две пересекающиеся окружности с радиусом 2. Угол, образованный радиусом одной окружности, проведенным в одну из точек пересечения и отрезком, соединяющим центры окружностей составляет 30°. Найдите расстояние между точками пересечения окружностей.

Варианты ответа:

1. 4
2. 2
3. 8
4. 1

Задание №9

В угол с вершиной А, равный 75° вписана окружность с центром О, которая касается сторон угла в точках В и С. Найдите угол ВОС.

Варианты ответа:

1. 105
2. 100
3. 90
4. 85

Задание №10

Найти область определения функции $y = x^5 + 7x^3 - 3x^{-\ln 5} - 2x^2 + \frac{1}{2}$

Варианты ответа:

1. $(0;+\infty)$
2. $(-\infty;-1)\cup(-1;2)\cup(6;+\infty)$
3. *(-∞;2)*
4. *(-∞;6)*

Часть 2

Задание №11

Упростите выражение $\left(m - \frac{4mn}{m+n}\right) \div \left(\frac{m}{n+m} + \frac{n}{m-n} + \frac{2mn}{n^2 - m^2}\right)$ и найдите его значение при заданных значениях переменных $m = \frac{1}{5}$, $n = -\frac{4}{5}$.

Ответ: _____.

Задание №12

Катер прошел вверх по реке (против течения) 10 км за 40 минут, а затем вернулся назад, затратив на обратный путь 30 минут. Какова скорость течения реки?

Ответ: _____.

Задание №13

Найдите корень уравнения: $\log_{\frac{1}{2}}(4-2x) = -2$.

Ответ: _____.

Задание №14

а). Решить уравнение $\cos^2\frac{x}{2}-\sin^2\frac{x}{2}=\cos 2x$. б). Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2};0\right]$.

Ответ: _____.

Задание №15

Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением a=4500 км/ч^2. Скорость (км/ч) вычисляется по формуле $v=\sqrt{2la}$, где l – пройденный автомобилем путь (в км). Сколько километров проедет автомобиль к моменту, когда он разгонится до скорости 90 км/ч?

Ответ: _____.

Задание №16

Решить неравенство: $x^2-5x+6\geq 0$.

Ответ: _____.

Задание №17

В бак, имеющий форму правильной четырехугольной призмы, налито 10 литров воды. После полного погружения в воду некоторой детали уровень воды в баке увеличился в 1,6 раза. Найти объем детали.

Ответ: _____.

Задание №18

Решить неравенство: $\sqrt{x^2-3x-10}<8-x$.

Ответ: _____.

Задание №19

Решить уравнение: $x-4\sqrt{x}-21=0$.

Ответ: _____.

Задание №20

Решить неравенство при всех значениях a: $x^2+ax-1>0$.

Ответ: _____.