

**Программа общеобразовательного вступительного испытания  
«Математика» в форме тестирования  
(для поступающих на специальность  
38.05.01 Экономическая безопасность)**

**1. Содержание программы вступительного испытания  
Основные математические понятия и факты**

**Алгебра**

Числа, корни и степени: действия с действительными числами; модуль числа; корень степени больше единицы и его свойства; степень с целым и рациональным показателем и её свойства.

Основы тригонометрии: синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; радианная мера угла.

Логарифмы: логарифм числа; десятичный и натуральный логарифмы; свойства логарифмов.

Преобразования выражений: преобразования, содержащие операции арифметические, возведения в степень, извлечения корня, логарифмирования, тригонометрические.

Уравнения и неравенства: основные методы и приемы решения квадратных, рациональных, иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических видов.

Функции: свойства и графики степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических видов функций.

**Начала математического анализа**

Производная: понятие производной; геометрический и физический смысл; уравнение касательной; правила и формулы дифференцирования.

Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей: представление данных; числовые характеристики рядов данных; вероятности событий; использование вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

Исследование функций: применение производной для нахождения экстремумов, наибольших (наименьших) значений функций для построения графиков.

Первообразная и интеграл: первообразные элементарных функций, применение интеграла.

**Геометрия**

Планиметрия: точка, отрезок, луч, прямая, угол, треугольник, четырехугольник, окружность, круг, многоугольник.

Стереометрия: прямые и плоскости в пространстве; многогранники (призма, пирамида) и их сечения; представления о правильных многогранниках; тела вращения (цилиндр, конус, шар, сфера) и их сечения.

Измерения геометрических величин: величина угла; длина отрезка, ломаной, окружности; площадь многоугольника, круга; площадь поверхности многогранника и фигур вращения; объем многогранников и фигур вращения.

Процентное сопоставление величин по их отношениям друг к другу.

Координаты и векторы: координаты на прямой; декартовы координаты на плоскости и в пространстве; вектор; длина вектора; коллинеарные векторы; равенство векторов; действие над векторами; координаты вектора; скалярное произведение векторов.

### **Основные формулы и теоремы:**

нахождение процента;

нахождение вероятности;

формулы сокращенного умножения;

формулы нахождения корней квадратного уравнения;

способы разложения на множители;

свойства и методы решения неравенств;

основные тригонометрические тождества;

табличные значения тригонометрических функций;

формулы приведения;

синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов;

синус, косинус, тангенс двойного угла;

свойство логарифмов;

свойства степени;

нахождение производной алгебраической суммы, произведения, частного;

производные элементарных функций;

нахождение первообразных;

нахождение площади криволинейной трапеции;

формула суммы углов многоугольника;

признаки равенства и подобия фигур;

периметр многоугольника;

формулы площади фигур: многоугольников, круга, сектора;

свойства вписанных и центральных углов;

формула радиусов, вписанных и описанных окружностей;

формула нахождения расстояния между точками;

расстояние между прямой и плоскостью;

расстояние между плоскостями;

расстояния между скрещивающимися прямыми;

нахождение величины двугранного угла;

теорема о трех перпендикулярах;

формулы площадей поверхности многогранников;

формулы площадей поверхностей фигур вращения;

формулы объемов многогранников и фигур вращения;

### **Требования, проверяемые заданиями вступительного испытания.**

Поступающий должен владеть следующими умениями и навыками:

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;

находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным

показателем, логарифма; пользоваться оценкой и прикидкой

при практических расчетах;

проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

определять значение функций по значению аргумента при различных способах задания функций;

строить графики изученных функций;

описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

вычислять производные и первообразные элементарных функций;

вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их системы;

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности;

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

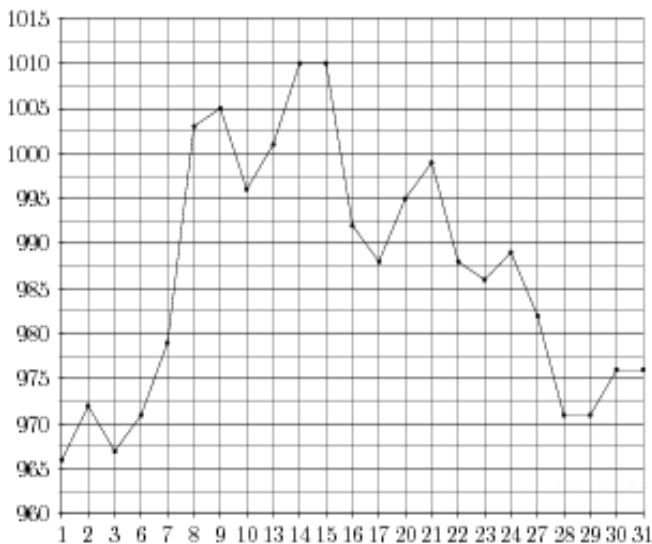
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;  
 проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

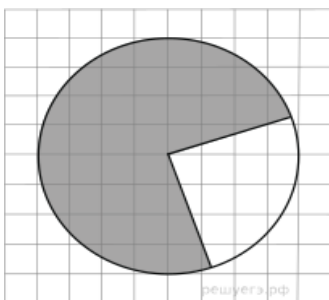
## 2. Примеры заданий для прохождения вступительного испытания

1. Света отправила SMS-сообщения с новогодними поздравлениями своим 19 друзьям. Стоимость одного SMS-сообщения 1 рубль 90 копеек. Перед отправкой сообщения на счету у Светы было 37 рублей. Сколько рублей останется у Светы после отправки всех сообщений?

2. На рисунке жирными точками показана цена золота, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена золота в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену золота за указанный период. Ответ дайте в рублях за грамм.



3. На клетчатой бумаге с размером клетки  $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$  см  $\times$   $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$  см изображён круг. Найдите часть закрашенного сектора. Ответ дайте в процентах.

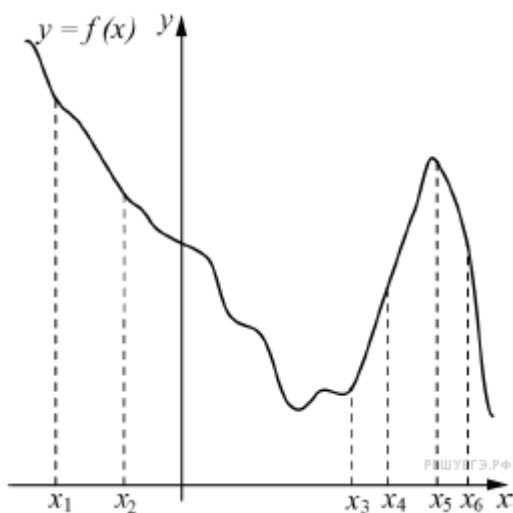


4. На олимпиаде по русскому языку 250 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 120 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

5. Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{7}\right)^{5x-3} = \frac{1}{49}$ .

6. У треугольника со сторонами 9 и 6 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведенная к первой стороне, равна 4. На сколько процентов высота, проведенная ко второй стороне больше?

7. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и шесть точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_6$ . В скольких из этих точек производная функции  $f(x)$  положительна?



8. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  точка  $L$  — середина ребра  $AB$ ,  $S$  — вершина. Известно, что  $BC = 5$ , а площадь боковой поверхности равна 180. Найдите длину отрезка  $SL$ .

9. Найдите  $9 \cos 2\alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ .

10. Груз массой 0,25 кг колеблется на пружине. Его скорость  $v$  меняется по закону  $v = v_0 \sin \frac{2\pi t}{T}$ , где  $t$  — время с момента начала колебаний,  $T = 18$  с — период колебаний,  $v_0 = 0,4$  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 6 секунд после начала колебаний. Ответ дайте в джоулях.

11. Решите уравнение  $2 \sin(\pi + x) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sin x$ .

12. Решите неравенство:  $\log_3^2 x + 2 > 3 \log_3 x$ .

### 3. Список литературы

1. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по математике / Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 2-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 128 с.

2. Примерная программа основного общего образования по математике, рекомендованная Министерством образования и науки РФ / Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – 2-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 128 с.

3. Государственный образовательный стандарт общего образования / Официальные документы в образовании. – 2004. №24-25.

4. Закон Российской Федерации «Об образовании» / Образование в документах и комментариях. – М.: Профиздат. – 2005. 64 с.

5. Методические рекомендации по разработке и утверждению рабочих программ учебных дисциплин базисного учебного плана образовательного учреждения / – Издательство: Учебно-методический центр, г. Серпухов, 2008. – 10 с.

6. Любые учебники по математике для учащихся 10-11 классов.

7. Интернет-ресурсы: Источники: [math-ege.sdangia.ru](http://math-ege.sdangia.ru)