

**Критерии оценивания**

% выполнения	Отметка
90-100	5
75-80	4
50-75	3
<50	2

**КИМ по алгебре 11г**

Контрольная работа №1

**Вариант 1**

**Задание 1.** Найти критические точки функции.

$$f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 24x.$$

**Задание 2.** Найти промежутки возрастания и убывания функции и точки экстремума.  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 40$ .

**Задание 3.** Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке  $f(x) = x^4 - 8x^2 + 5$  на промежутке  $[-1; 3]$ .

Контрольная работа №2

**Вариант 1**

№1. Для функции  $f(x) = 2x^2 + x$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $A(1; 1)$

№2. Вычислите интеграл:

а)  $\int_0^1 (2x^2 + 3) dx$

б)  $\int_{-\pi}^{\pi} \sin 2x dx$

№3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) параболой  $y = (x-1)^2$ , прямыми  $x = -1$  и  $x = 2$  и осью  $Ox$ .

\*б) графиком функции  $y = \frac{4}{x}$  при  $x > 0$ , параболой

$$y = -x^2 + 4x + 1.$$

Контрольная работа №3

### Вариант 1

1. Не выполняя построения, установите, принадлежит ли графику функции  $y = -\operatorname{ctg}\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$  точка:

а)  $M(0; -\sqrt{3})$ ;      б)  $P\left(\frac{\pi}{6}; 0\right)$ .

2. Исследуйте функцию на четность.

а)  $y = x^2 \sin 3x$ ;    б)  $y = |\operatorname{ctg} x| + \cos x$ ;    в)  $y = \frac{x^6}{2} - \sin x$ .

3. Исследуйте функцию  $y = |\operatorname{ctg} x| + \cos x$  на периодичность; укажите основной период, если он существует.

$$-\operatorname{tg} x = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

4. Решите графически уравнение

5. Постройте график функции, указанной в пункте а) или б).

а)  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 1$ ;    б)  $y = 2 \sin \frac{1}{2}x$ .

6. При каком значении параметра  $a$  неравенство  $a - x^2 \geq |\sin x|$  имеет единственное решение? Найдите это решение.

### Контрольная работа №4

#### 1 вариант

1. Решите показательное неравенство

$$3^{2x+1} < 27$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{0,3x+1} \leq \frac{1}{25}$$

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{2x+1} < \left(\frac{1}{49}\right)^x$$

1. Решить иррациональное неравенство

$$\sqrt{2x+1} > -3$$

$$\sqrt{x+2} \sqrt{4-x}$$

$$\sqrt{x+8}$$

1. Решить логарифмическое неравенство

$$\lg(6-4x) \leq 2$$

$$\log_7 |x+5| > -3$$

$$\log_3 x + \log_3 (x - 1) \leq 1$$

### Контрольная работа №5

#### Вариант 1

1. Даны комплексные числа:  $z_1 = 2 - 3i$ ,  $z_2 = i + 1$ ,  $z_3 = -1 - i$ . Вычислите:  
а)  $z_1 + z_2$ ; б)  $z_1 + z_3$ ; в)  $z_1 - z_2$ ; г)  $z_2 - z_3$ ; д)  $z_1 \cdot z_2$ ; е)  $z_3 \cdot z_2$ .
2. Вычислите: а)  $(2 - i)(2 + i) - (3 - 2i) + 7$ ; б)  $(1 + i)^4$ .
3. Найти частное комплексных чисел: а)  $\frac{1}{i}$ ; б)  $\frac{1}{1+i}$ ; в)  $\frac{5-i}{i+2}$ .
4. Представить следующие комплексные числа в тригонометрической форме:  
а)  $-3$ ; б)  $-i$ ; в)  $1 + i$ ; г)  $-1 + i\sqrt{3}$ .
5. Найти координаты точки  $M$ , изображающей комплексное число

$$z = \frac{5i-2}{3i+1} + i + \frac{8i-3}{2-i}$$

6. Решите уравнения в комплексных числах:

а)  $x^2 - 4x + 8 = 0$ ; б)  $x^2 + ix + 6 = 0$ .

### Контрольная работа №6

#### 1 вариант.

#### Часть 1.

**В заданиях 1- 4 выбрать выбрать верные утверждения**

- 1). **Чтобы сложить два числа с разными знаками надо**  
А). из большего числа вычесть меньшее  
Б). из большего числа вычесть меньшее и поставить знак большего числа  
В). из большего числа вычесть меньшее и поставить знак меньшего числа  
Г). сложить нельзя
- 2). **Чтобы вычесть из положительного числа отрицательное надо**  
А). из положительного числа вычесть отрицательное  
Б). надо к положительному числу прибавить отрицательное число  
В). Вычесть нельзя  
Г). надо сложить положительное число и число, противоположное отрицательному
- 3). **При умножении положительного и отрицательного числа произведение всегда**  
А). положительное число б). отрицательное число в). Умножить нельзя
- 4). **«Отрицательное число больше положительного числа»**  
А). да б). нет в). Иногда

#### Часть 2.

**В заданиях 5- 9 выполнить указанные задания**

- 5). Сравните числа:  $-251$  и  $-527$ .;  $230$  и  $-456$ ;  $456$  и  $0$
- 6). Вычислите: а)  $-305 + (-72)$ ; б)  $-277 - (-45)$ ; в)  $-42 \cdot (-68)$ ;  
г)  $-783 : 9$ . д)  $-56+897$ ; е)  $-68: (-2)$
- 7). Отметьте на координатной оси точки: А( $-3$ ), В( $7$ ), С( $-6$ ).
- 8). Найдите значение выражения:  
А).  $-220 : (-47 + 25) \cdot 15 - 234$ . Б).  $-14 \cdot 59 + 52 \cdot (-7)$ .

9). Найдите значение выражения  $7 - 1 \left( \frac{4}{5} \cdot \left( 1 \frac{1}{4} + \frac{1}{12} \right) \right) : 3$

Контрольная работа №7

1. Решите неравенства : а)  $3^{5x-2} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{5-3x}$ . б)  $\log_{\frac{1}{3}}(x-2) > -3 \log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{\frac{1}{5}}$ ; в)

$$\sqrt[5]{x+3} > -x-1.$$

2. Решите неравенство: а)  $\frac{\log_{0,2} \log_5 25}{\log_3 (-5x+6)} > 0$ ; б)  $|2x+1| \geq 2,5x+1,5$ .

3. Решите неравенство:  $\log_{5+x}(1-2x) \geq \log_{5+x} 3 + \log_{5+x} x^2$ .

4. Решите неравенство:  $\frac{3-7^x}{1-7^{x+1}} \geq 2 \log_7 \sqrt{7}$ .

5. Решите неравенство:  $\left(\frac{1}{3}\right)^{|x|} \leq 1+x^2$ .

Контрольная работа №8

1. При каких значениях  $a$  уравнение

$$\sqrt{5x^2 + 16ax + 4} = x^2 + 4ax + 2$$

имеет ровно три различных корня? Найдите все возможные значения  $a$ .

2. Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых

уравнение  $f(x) = |a+2| \sqrt[3]{x}$  имеет 4 решения, где  $f$  – четная периодическая функция с периодом  $T = \frac{16}{3}$ , определенная на всей числовой прямой, причем  $f(x) = ax^2$ , если  $0 \leq x \leq \frac{8}{3}$ .

3. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение  $\left| \frac{7}{x} - 4 \right| = ax - 3$  на промежутке  $(0; +\infty)$  имеет более двух корней.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация

Вариант 1

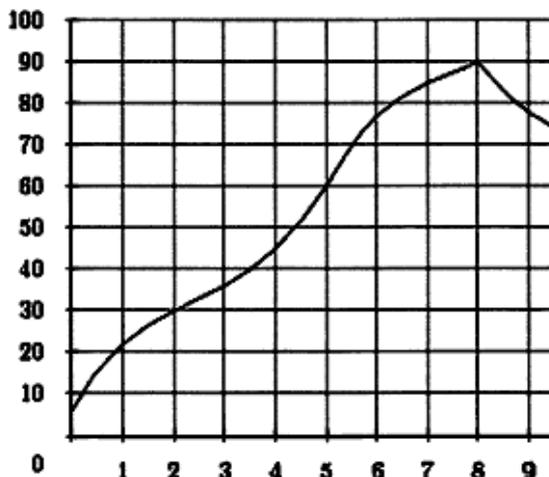
*Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в бланк ответов справа от номера соответствующего задания. Единицы измерения писать не нужно.*

Часть 1

1

Налог на доходы составляет 13 % от заработной платы. Заработная плата Ивана Петровича равна 22500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

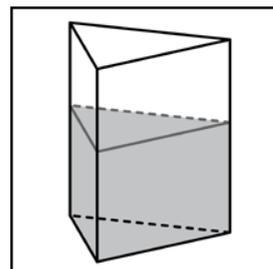
- 2 На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался до температуры  $30^{\circ}\text{C}$ .



- 3 Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{32}\right)^{x-2} = 2$ .
- 4 Найдите значение выражения  $\log_a(ab^5)$ , если  $\log_b a = \frac{5}{9}$ .

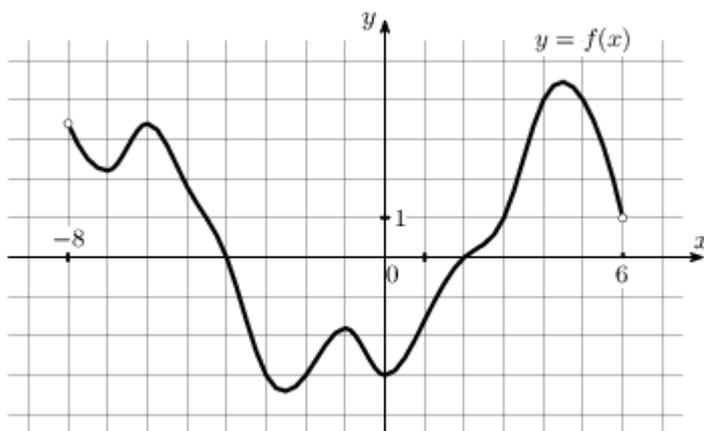
- 5 Найдите значение выражения  $\frac{\left(9^{\frac{4}{7}} \cdot 5^{\frac{2}{3}}\right)^{21}}{45^{12}}$ .

- 6 В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили  $2300 \text{ см}^3$  воды и полностью в нее погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в  $\text{см}^3$ .



- 7 Прямая  $y = -2x + 6$  является касательной к графику функции  $y = x^3 - 3x^2 + x + 5$ . Найдите абсциссу точки касания.
- 8 Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = t^3 - 9t^2 - 8t - 5$ , где  $x$  – расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  – время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна  $40 \text{ м/с}$ ?

- 9 На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 6)$ . Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



Часть 2

- 10 Найдите  $\frac{10 \cos \alpha + 4 \sin \alpha + 15}{2 \sin \alpha + 5 \cos \alpha + 3}$ , если  $\operatorname{tg} \alpha = -2,5$ .

- 11 Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, вписанной в цилиндр, радиус основания которого равен  $4\sqrt{3}$ , а высота равна 6.

- 12 Найдите точку минимума функции  $y = (2x^2 - 16x + 16)e^{x-16}$ .

Для записи решений и ответов на задания 13-16 запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.

- 13 Решите уравнение  $-x^2 + 2x + 2 = 3 + \sin^2 \pi x$ .

- 14 Решите неравенство  $\log_2 x^2 \leq 2$ .

- 15 В правильной треугольной пирамиде  $MAVC$  с вершиной  $M$  высота равна 3, а боковые ребра равны 6. Найдите площадь сечения этой пирамиды плоскостью, проходящей через середины сторон  $AB$  и  $AC$  параллельно прямой  $MA$ .

- 16 Найдите все значения параметра  $a$ , при которых уравнение  $(x^2 + x)(x^2 + 5x + 6) = a$  имеет ровно три корня.

КИМ по геометрии

1. **Вариант.**

- Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого 4 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
- Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найдите площадь сечения, проходящего через две образующие, угол между которыми равен  $45^\circ$  и площадь боковой поверхности конуса.
- Диаметр шара равен  $d$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $45^\circ$  к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.
- В цилиндре проведена плоскость, параллельная оси и отсекающая от окружности основания дугу в  $90^\circ$ . Диагональ сечения равна 10 см и удалена от оси на 4 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

## Контрольная работа №2

- Даны точки А (2;0;-1) В (3;1;-2) С (4;-7;2) Д (1;4;-5). Найдите:
  - координаты векторов АВ и СД.
  - $5 \cdot \vec{AB} - 4 \cdot \vec{CD}$ .
  - длину векторов АВ и СД.
  - косинус угла между векторами АВ и СД.
- При каком значении  $n$  векторы АВ и СД будут перпендикулярны, если А (1;0;1) В (-2;3;0) С (4; 6;  $n$ ) Д ( $n$ ; 6; - 8).
- Даны точки с координатами Р (4; -1; 2) К (3; 0; -1) М (1; -6; 8).  
Найти координаты точки С, чтобы вектора РК и МС были равны.
- Дан один конец отрезка А (0; 2; -1) и его середина С (1; -2; 2).  
Найти другой конец отрезка В (x; y; z)
- Дан ABCD- параллелограмм, вершины которого равны  
А (1; -2; 3) В (2; 3; -5) Д (-4; 5; 1). Найдите координаты вершины С.

## Итоговая контрольная работа

<b>Вариант 1</b>	
1.	Образующая конуса равна 10 см, а радиус основания – 6 см. Найдите объем конуса.
2.	Объем шара $\frac{32}{3} \pi$ см <sup>3</sup> . Найдите радиус шара.
3.	Сторона основания правильной четырехугольной призмы 5см, а боковое ребро 12см. Вычислите объем призмы.

4. Осевое сечение цилиндра – квадрат со стороной 6 см. Найдите объем цилиндра.
5. Осевое сечение конуса – равносторонний треугольник со стороной 6 см. Найдите объем конуса.
6. Медиана, проведенная к гипотенузе прямоугольного треугольника равна 17 см, а один из катетов – 16 см. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник.
7. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 12 см и наклонена к плоскости его основания под углом  $60^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
8. Объем конуса равен  $16\pi \text{ см}^3$ , а его высота 3 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.
9. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 10 см и острым углом  $30^\circ$ . Диагональ боковой грани, содержащей катет, противолежащий данному углу, равна 13 см. Найдите объем призмы.

### Промежуточная аттестация

#### 1 вариант

1. Боковая поверхность правильной четырехугольной призмы равна  $16 \text{ см}^2$ , а полная поверхность –  $48 \text{ см}^2$ . Найдите высоту призмы.
2. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям, равным 3 см, 4 см, 5 см.
3. Найдите площадь поверхности сечения куба  $ABCD A_1B_1C_1D_1$  проходящей через ребро  $AB$  и середину ребра  $B_1C_1$ , если ребро куба равно 2 см.
4. Диагональ осевого сечения цилиндра равна  см, радиус основания – 3 см. Найдите высоту цилиндра.
5. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом  $30^\circ$  и равна 8 см. Найдите площадь осевого сечения конуса.
6. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 5 см, а сторона основания – 6 см. Найдите боковое ребро.
7. Найдите боковую поверхность правильной треугольной пирамиды, если сторона основания равна 2 см, а все двугранные углы при основании –  $30^\circ$ .
8. Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны 5 и 12 см, а его диагональ составляет с плоскостью основания угол  $60^\circ$ . Найдите объем параллелепипеда.

### КИМ no ВuС

#### Вариант 1

1. В среднем из 200 карманных фонариков, поступивших в продажу, четыре неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется неисправным.
2. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 13 с мясом, 11 с капустой и 6 с вишней. Антон берет наугад один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.

3. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,26. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.
4. В среднем из каждых 60 поступивших в продажу аккумуляторов 51 аккумулятор заряжен. Найдите вероятность того, что выбранный в магазине наудачу аккумулятор не заряжен.
5. В десятом физико-математическом классе учатся 13 мальчиков и 7 девочек. По жребию они выбирают одного дежурного по классу. Какова вероятность, что это будет мальчик?
6. В магазине канцтоваров продается 200 ручек: 31 красная, 25 зеленых, 38 фиолетовых, остальные синие и черные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или черной.
7. При подготовке к экзамену Олег выучил 40 билетов, а 10 билетов не выучил. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный билет.
8. В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен не из России.
9. Вероятность того, что новый фен прослужит больше года, равна 0,98. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,86. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.
10. В фирме такси в данный момент свободно 40 машин: 17 черных, 15 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе к всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет желтое такси.
11. В коробке вперемешку лежат чайные пакетики с черным и зеленым чаем, одинаковые на вид, причем пакетиков с черным чаем в 4 раза меньше, чем пакетиков с зеленым. Найдите вероятность того, что случайно выбранный из этой коробки пакетик окажется пакетиком с зелёным чаем.
12. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Македонии, 9 спортсменов из Сербии, 7 спортсменов из Хорватии и 5 — из Словении. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Македонии.
13. В группе туристов 8 человек. С помощью жребия они определяют трех человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д., входящий в состав группы, пойдет в магазин?
14. Научная конференция проводится в 4 дня. Всего запланировано 50 докладов: первые два дня — по 13 докладов, остальные распределены поровну между третьим и четвертыми днями. На конференции планируется доклад профессора К. Порядок докладов определяется случайным образом. Какова вероятность того, что доклад профессора К.

окажется запланированным на последний день конференции?

15. В среднем из 300 садовых насосов, поступивших в продажу, 60 подтекают. Найдите вероятность того, что случайно выбранный для контроля насос подтекает.

16. Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 71 спортсмен, среди которых 22 спортсмена из России, в том числе Т. Найдите вероятность того, что в первом туре Т. будет играть с каким-либо спортсменом из России.

17. На экзамене 40 билетов, Олег не выучил 12 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный билет.

18. На семинар приехали 5 ученых из Норвегии, 6 — из России и 9 — из Испании. Каждый ученый подготовил один доклад. Порядок докладов определяется случайным образом. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России.

#### Промежуточная аттестация

1. Найдите долю работающего населения в Пензенской области. Ответ дайте в процентах с округлением до целых. 2. В каком регионе доля работающего населения наименьшая? 3. Найдите медианного представителя величины «численность работающего населения» – регион, в котором среднегодовая численность занятых граждан равна медиане этой величины или наиболее близка к ней 4. В чемпионате по гимнастике выступают 40 спортсменок, из них 6 – из России. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что третьей по счёту будет выступать гимнастка из России? 5. В сборнике билетов по математике всего 80 билетов, в 22 из них встречается тема «Преобразования выражений». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не встретится вопрос по теме «Преобразование выражений». 6. Игральную кость бросили два раза. Известно, что сумма выпавших очков оказалась нечётной. При этом условии найдите вероятность того, что сумма выпавших очков больше чем 8. 7. В классе 21 человек, среди них две подруги Аня и Катя. Класс случайным образом делят на три группы по семь человек в каждой. Найдите вероятность того, что Аня и Катя окажутся в разных группах. 8. Термометр измеряет температуру в помещении. Вероятность того, что температура окажется выше  $+^{\circ} 18 \text{ C}$ , равна 0,84. Вероятность того, что температура окажется ниже  $+^{\circ} 21 \text{ C}$ , равна 0,61. Найдите вероятность того, что температура в помещении окажется в промежутке от  $+^{\circ} 18 \text{ C}$  до  $+^{\circ} 21 \text{ C}$ . 9. Помещение освещается тремя лампами. Вероятность перегорания каждой лампы в течение года равна 0,8. Лампы перегорают независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит. 10. Проводится серия из 10 испытаний Бернулли. Вероятность успеха в каждом отдельном испытании равна 0,4. Во сколько раз вероятность события «случится ровно 4 успеха» больше вероятности события «случится ровно 5 успехов»? 11. Игральный кубик бросают до тех пор, пока шестерка не выпадет два раза, не обязательно подряд. Найдите математическое ожидание случайной величины «число сделанных бросков». 12. С помощью выборочного исследования изучают цены на смартфон определенной модели. По данным из шести независимых салонов связи и интернет-магазинов получена следующая выборка значений: 17 500 17 599 17 099 16 999 18 000 и 17 499 руб. Сделайте оценку стандартного отклонения цен на эту модель смартфона на основе несмещенной оценки дисперсии. Результат округлите до целого

числа рублей. 13. Стрелок стреляет в тире по восьми одинаковым мишеням. Вероятность попасть в каждую мишень при каждом выстреле одна и та же. Последнюю, восьмую мишень стрелок сбил одиннадцатым выстрелом. Какова вероятность того, что первыми пятью выстрелами стрелок сбил хотя бы четыре мишени?