

**Вариант ЕГЭ по математике (профильный уровень).**

**Тренировочный вариант ЕГЭ № 227 с сайта: alexlarin.net**

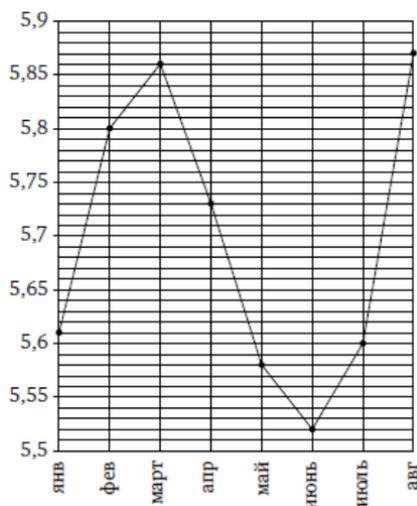
**Задание 1.**

В школе №1 уроки начинаются в 8:30, каждый урок длится 45 минут, все перемены, кроме одной, длятся 10 минут, а перемена между вторым и третьим уроком—20 минут. Сейчас на часах 13:00. Через сколько минут прозвонит ближайший звонок с урока?

Ответ: \_\_\_\_

**Задание 2.**

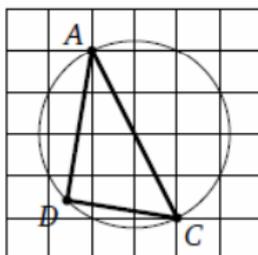
На рисунке жирными точками показан среднemesячный курс китайского юаня с января по август 2014 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — цена юаня в рублях. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку разность курса юаня в августе и июле. Ответ дайте в рублях.



Ответ: \_\_\_\_

**Задание 3.**

На клетчатой бумаге изображён треугольник ADC, вписанный в окружность. Найдите угол ADC. Ответ выразите в градусах.



**Решение:**

**Задание 4.**

Аня и Таня выбирают по одному натуральному числу от 1 до 9 независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что сумма этих чисел делится на 3. Ответ сократите до сотых.

Ответ: \_\_\_\_

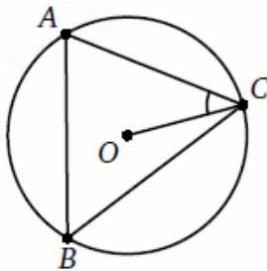
**Задание 5.**

Решите уравнение  $\sqrt{19 + 6x} = x + 4$ . Если уравнение имеет более одного корня, то в ответе укажите меньший из них.

Ответ: \_\_\_\_

**Задание 6.**

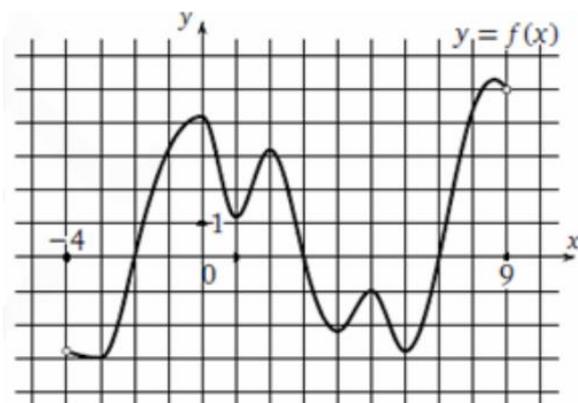
Точка  $O$  - центр описанной окружности остроугольного треугольника  $ABC$ . Найдите угол  $ABC$ , если угол  $OCA = 37^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_

**Задание 7.**

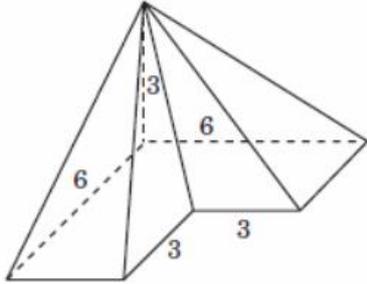
На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$ , определенной на интервале  $(-4; 9)$ . Определите количество целых чисел  $x_i$ , для которых отрицательно.



Ответ: \_\_\_\_

**Задание 8.**

Найдите объем пирамиды, изображенной на рисунке. Ее основанием является многоугольник, соседние стороны которого перпендикулярны, а одно из боковых ребер перпендикулярно плоскости основания и равно 3.



Ответ: \_\_\_\_

**Задание 9.**

Найдите значение выражения  $\sqrt[3]{16} + \sqrt[6]{16}$ .

Ответ: \_\_\_\_

**Задание 10.**

Катер должен пересечь реку шириной  $L=100$  м так, чтобы причалить точно напротив места отправления. Скорость течения реки  $u=0.5$  м/с. Время в пути, измеряемое в секундах, равно  $t=\frac{L}{u}\text{ctg}\alpha$ , где  $\alpha$ – острый угол между осью катера и линией берега. Под каким минимальным углом  $\alpha$  к берегу нужно направить катер, чтобы время в пути было не больше 200 с? Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_

**Задание 11.**

Первую треть трассы велосипедист ехал со скоростью 12 км/ч, вторую треть—со скоростью 16 км/ч, а последнюю треть—со скоростью 24 км/ч. Найдите среднюю скорость велосипедиста на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч

Ответ: \_\_\_\_

**Задание 12.**

Найдите наибольшее значение функции  $y = \frac{x^2+7x+49}{x}$  на отрезке  $[-14; -1]$ .

Ответ: \_\_\_\_

**Задание 13.**

а) Решите уравнение:  $\cos 2x + 3\sqrt{2}\sin x - 3 = 0$ ;

б) найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left(\frac{\pi}{4}; \pi\right]$ .

Ответ: \_\_\_\_

#### Задание 14.

Сторона основания правильной треугольной призмы  $ABCA_1B_1C_1$  равна  $10\sqrt{3}$ , а высота  $CC_1$  равна 7,5. На ребре  $B_1C_1$  отмечена точка  $P$  так, что  $|B_1P| : |PC_1| = 1 : 3$ . Точки  $Q$  и  $M$  являются серединами сторон  $AB$  и  $A_1C_1$  соответственно. Плоскость  $\alpha$  параллельна прямой  $AC$  и проходит через точки  $P$  и  $Q$ .

- Докажите, что прямая  $BM$  перпендикулярна плоскости  $\alpha$ .
- Найдите расстояние от точки  $M$  до плоскости  $\alpha$ .

Ответ: \_\_\_\_

#### Задание 15.

Решите неравенство:  $\log_{10-x^2} \left(\frac{15}{5}x - x^2\right) < 1$ .

Ответ: \_\_\_\_

#### Задание 16.

Через вершины  $A$  и  $B$  треугольника  $ABC$  проведена окружность радиуса  $2\sqrt{5}$ , отсекающая от прямой  $BC$  отрезок длиной  $4\sqrt{5}$  и касающаяся прямой  $AC$  в точке  $A$ . Из точки  $B$  проведён перпендикуляр к прямой  $BC$  до пересечения с прямой  $AC$  в точке  $F$ .

- Докажите, что  $|AF| = |BF|$ ;
- Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если  $|BF| = 2$ .

Ответ: \_\_\_\_

#### Задание 17.

Вася мечтает о собственной квартире, которая стоит 3 млн.руб. Вася может купить её в кредит, при этом банк готов выдать эту сумму сразу, а погашать кредит Васе придётся 20 лет равными месячными платежами, при этом ему придётся выплатить сумму, на 180 % превышающую исходную. Вместо этого Вася может какое-то время снимать квартиру. Стоимость аренды — 15 тыс.руб/месяц, откладывая каждый месяц сумму, которая остаётся от его возможного платежа банку (по первой схеме) после уплаты арендной платы за съёмную квартиру. За сколько лет Вася в этом случае сможет скопить на квартиру, если считать, что её стоимость не изменится?

Ответ: \_\_\_\_

**Задание 18.**

Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых система

$$\begin{cases} 1 - \sqrt{|x-1|} = \sqrt{7|y|}, \\ 49y^2 + x^2 + 4a = 2x - 1 \end{cases}$$

имеет ровно 4 различных решения.

Ответ: \_\_\_\_

**Задание 19.**

Возрастающая конечная арифметическая прогрессия состоит из различных целых неотрицательных чисел. Математик вычислил разность между квадратом суммы всех членов прогрессии и суммой их квадратов. Затем математик добавил ещё один член и снова вычисли такую же разность а) Приведите пример такой прогрессии, если во второй раз разность оказалась на 40 больше, чем в первый раз. б) В второй раз разность оказалась на 1768 больше, чем в первый раз. Могла ли такая прогрессия состоять из 13 членов? в) Какое наибольшее количество членов могло быть в прогрессии, если во второй раз разность оказалась на 1768 больше, чем в первый раз?

Ответ: \_\_\_\_