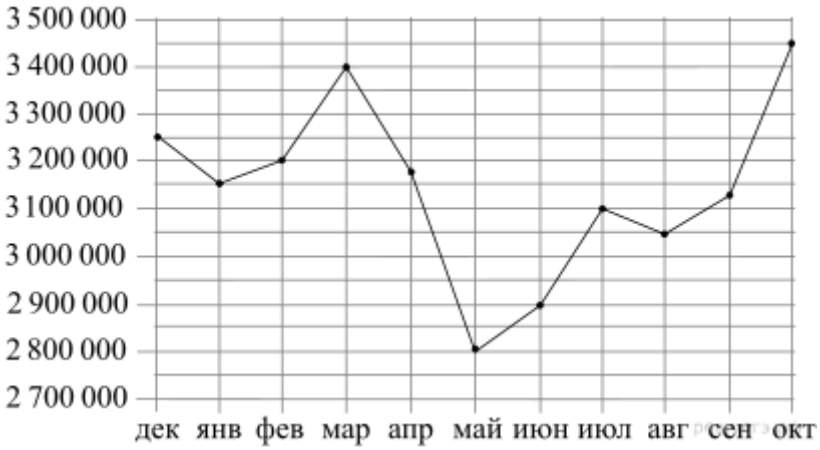
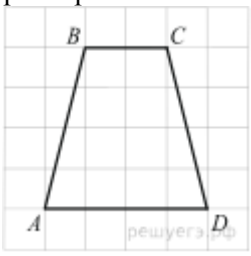
**Демоверсия контрольно-измерительных материалов по математике**
**11 класс ( профиль)**
**для проведения промежуточной аттестации в 2019/2020 году.**

**1.** Поезд Новосибирск-Красноярск отправляется в 15:20, а прибывает в 4:20 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

**2.** На рисунке точками показана месячная аудитория поискового сайта Ya.ru во все месяцы с декабря 2008 года по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество человек, посетивших сайт хотя бы раз за данный месяц. Для наглядности точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую месячную аудиторию сайта Ya.ru в период с декабря 2008 года по апрель 2009 года.



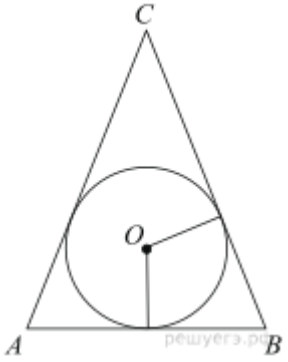

**3.** На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см $\times$ 1 см изображена трапеция. Найдите длину средней линии этой трапеции.



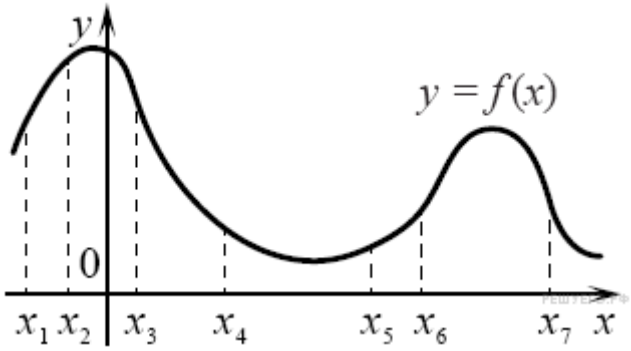

**4.** В некотором городе из 5000 появившихся на свет младенцев 2512 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.

**5.** Решите уравнение $x^2+9=(x+9)^2$.

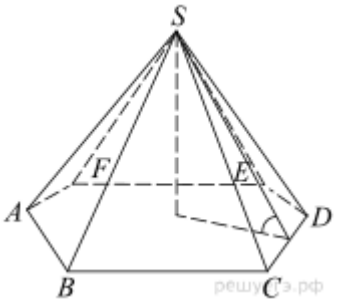
**6.** Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка, длины которых равны 5 и 3, считая от вершины, противолежащей основанию. Найдите периметр треугольника.




**7.** На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и отмечены семь точек на оси абсцисс: $x_1$, $x_2$, $x_3$, $x_4$, $x_5$, $x_6$, $x_7$. В скольких из этих точек производная функции $f(x)$ отрицательна?




**8.** Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 4, а угол между боковой гранью и основанием равен 45°. Найдите объем пирамиды.




**9.** Найдите $24\cos 2\alpha$, если $\sin\alpha = -0,2$.

**10.** Скейтбордист прыгает на стоящую на рельсах платформу, со скоростью $v = 3$ м/с под острым углом $\alpha$ к рельсам. От толчка платформа начинает ехать со скоростью $u = \dfrac{m}{m+M} v\cos\alpha$ (м/с), где $m = 80$ кг – масса скейтбордиста со скейтом, а $M = 400$ кг – масса платформы. Под каким максимальным углом $\alpha$ (в градусах) нужно прыгать, чтобы разогнать платформу не менее чем до 0,25 м/с?

**11.** Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 80 км/ч, проезжает мимо придорожного столба за 36 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

**12.** Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(11x) - 11x + 9$ на отрезке $\left[\dfrac{1}{22}; \dfrac{5}{22}\right]$.

**13.** а) Решите уравнение $\cos 2x - \sqrt{2}\cos\left(\dfrac{3\pi}{2} + x\right) - 1 = 0.$

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

**14.** В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки $A$, $B$ и $C$, а на окружности другого основания — точка $C_1$,

причём $CC_1$ — образующая цилиндра, а $AC$ — диаметр основания. Известно, что $\angle ACB = 30^\circ$, $AB = \sqrt{2},\ CC_1 = 2$.

а) Докажите, что угол между прямыми $AC_1$ и $BC$ равен $45^\circ$.

б) Найдите объём цилиндра.

**15.** Решите неравенство $\dfrac{4^x - 5\cdot 2^x + 6}{1 - 3^{x-1}} \le 2\cdot 3^x - 5\cdot 2^x + 6.$

**16.** Точка $I$ — центр окружности $S_1$, вписанной в треугольник $ABC$, точка $O$ — центр окружности $S_2$, описанной около треугольника $BIC$.

а) Докажите, что точка $O$ лежит на окружности, описанной около треугольника $ABC$.

б) Найдите косинус угла $BAC$, если радиус описанной окружности треугольника $ABC$ относится к радиусу окружности $S_2$ как 3:5.

**17.** Два брокера купили акции одного достоинства на сумму 3640 р. Когда цена на эти акции возросла, они продали часть акций на сумму 3927 р. Первый брокер продал 75% своих акций, а второй 80% своих. При этом сумма от продажи акций, полученная вторым брокером, на 140% превысила сумму, полученную первым брокером. На сколько процентов возросла цена одной акции?

**18.** Найти все значения $a$, при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 4(a+1)x - 2ay + 5a^2 + 8a + 3 = 0, \\ y^2 = x^2 \end{cases}$$

имеет ровно четыре различных решения.

**19.** Вася и Петя решали задачи из сборника, причем каждый следующий день Вася решал на одну задачу больше, чем в предыдущий, а Петя — на две задачи больше, чем в предыдущий. В первый день каждый решил хотя бы одну задачу, а в итоге каждый решил все задачи сборника.

а) Могло ли быть в сборнике 85 задач?

б) Могло ли быть в сборнике 213 задач, если каждый из мальчиков решал их более трех дней?

в) Какое наибольшее количество дней мог решать задачи Петя, если Вася решил весь сборник за 16 дней, а количество задач в сборнике меньше 300.