Тренировочный вариант №4

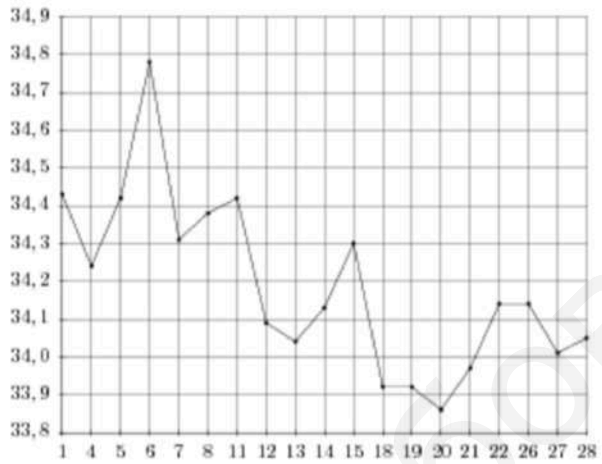
Часть 1.

1.

Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0.5 г 3 раза в день в течение 21 дня. В одной упаковке 40 таблеток лекарства по 0.5 г Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

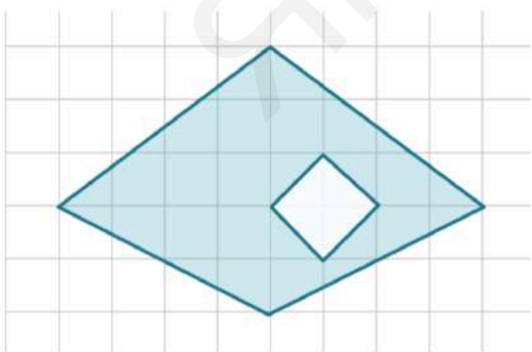
2.

На рисунке жирными точками показан курс евро, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 1 февраля по 28 февраля 2003 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена евро в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольший курс евро в период с 13 по 27 февраля. Ответ дайте в рублях.



3.

Найдите площадь закрашенной фигуры



4.

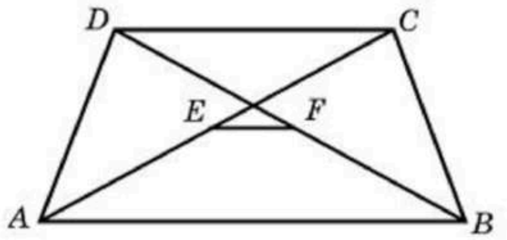
В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,07 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

5.

Решите уравнение $\frac{x+8}{5x+7}=\frac{x+8}{7x+5}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

6.

Основания трапеции равны 2 и 8. Найдите отрезок, соединяющий середины диагоналей трапеции.



7.

На рисунке изображен график некоторой функции $y=f(x)$. Функция $F(x)=-\frac{5}{8}x^3-\frac{105}{8}x^2-90x-\frac{1}{2}$ — одна из первообразных функции $f(x)$. Найдите площадь закрашенной фигуры.

8.

В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает 2/3 высоты. Объём жидкости равен 176 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы полностью наполнить сосуд?

9.

Найдите значение $log_a a^7 b^4$, если $log_a b=-10$.

10.

В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону $H(t)=H_0-\sqrt{2gH_0}kt+\frac{g}{2}k^2t^2$, где t — время в секундах, прошедшее с момента открытия крана, $H_0=20$ м — начальная высота столба воды, $k=\frac{1}{800}$ — отношение площадей поперечных сечений крана и бака, а g — ускорение свободного падения (считайте $g=10$ м/с^2). Через сколько секунд после открытия крана в баке останется четверть первоначального объема воды?

11.

Расстояние между пристанями А и В равно 135 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через 2 часа вслед за ним отправилась яхта, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот прошел 80 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

12.

Найдите наименьшее значение функции $y = -2x + tgx + 0,5\pi + 1$ на отрезке $[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}]$

Часть 2

Задание **13.**

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

б) Укажите корни, принадлежащие промежутку $[\frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}]$

Задание **14.**

Дана правильная четырехугольная призма $ABCDA_1B_1C_1D_1$ со стороной основания $\sqrt{2}$ и боковым ребром 2. Точки M и N – середины ребер A_1B_1 и CC_1 соответственно.

а) Докажите, что $MNBC_1$

б) Найдите расстояние от точки M до плоскости BC_1D.

Задание **15.**

Решите неравенство $log_{x+8}(x^2 - 3x - 4) < 2log_{(4-x)^2}|x - 4|$.

Задание **16.**

Дан параллелограмм $ABCD$. Окружности, вписанные в треугольники ABD и BDC, касаются диагонали BD в точках M и N соответственно. Окружности, вписанные в треугольники ABC и ADC, касаются диагонали AC в точках K и L соответственно.

а) Докажите, что $MNKL$ – прямоугольник.

б) Найдите площадь этого прямоугольника, если известно, что $BC - AB = 4$, а угол между диагоналями параллелограмма $ABCD$ равен 30°.

Задание **17.**

Предприниматель купил здание и собирается открыть в нём отель. В отеле могут быть стандартные номера площадью 30 квадратных метров и номера «люкс» площадью 40 квадратных метров. Общая площадь, которую можно отвести под номера, составляет 940 квадратных метров. Предприниматель может поделить эту площадь между номерами различных типов, как хочет. Обычный номер будет приносить отелю 4000 рублей в сутки, а номер «люкс» — 5000 рублей в сутки. Какую наибольшую сумму (в рублях) сможет заработать в сутки на своём отеле предприниматель?

Задание **18.** Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение $(x^2-(a+1)x+3(a-2))\cdot log_{a-x}(2a-x-1)=0$ имеет хотя бы один корень на отрезке $[-1;2]$, а вне этого отрезка корней не имеет.

Задание **19.**

Можно ли привести пример пяти различных натуральных чисел, произведение которых равно 1008 и

а) пять;

б) четыре;

в) три

из них образуют геометрическую прогрессию?