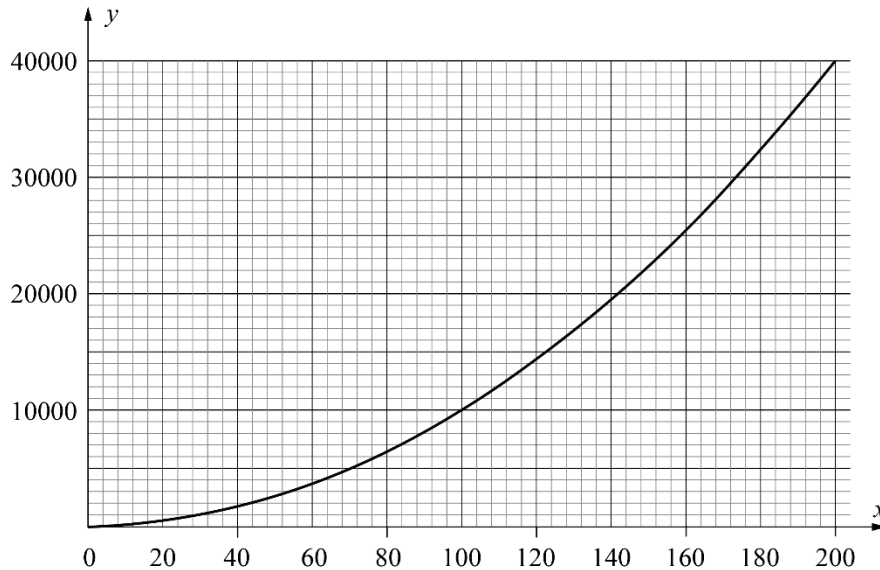


Задание 7.2. Параллелепипед (20 баллов). Определите плотность выданного вам деревянного бруска.

На большой грани бруска указан его номер. Перенесите этот номер в начало своего решения.

Выведите расчётную формулу для вычисления объема бруска. Обязательно описывайте введённые вами обозначения (например, длину, ширину и высоту бруска обозначим, как a , b и c соответственно).

Для упрощения расчетов, воспользуйтесь графиком зависимости $y = x^2$.



Приборы и оборудование. Деревянный брусок; 5 листов бумаги формата А4 с поверхностной плотностью $\sigma = 80 \text{ г/м}^2$; электронные весы (точность измерения 0,01 г); ножницы.

7.2. Возможное решение (из 20 баллов). Построим график зависимости

Приложим брусок к листу бумаги одной гранью, обведем его и повторим эту процедуру так, чтобы покрыть максимально возможную площадь листа прямоугольниками площадью ab (n прямоугольников размещаем плотно, без зазоров). Вырежем получившуюся фигуру и с помощью весов определим её массу: $M_{ab} = m_{ab} n$. По существу, мы используем метод рядов. Площадь одной грани $S_{ab} = ab$, а масса бумажного прямоугольника с площадью S_{ab} равна $m_{ab} = M_{ab}/n$. Они связаны соотношением $m_{ab} = \sigma S_{ab} = \sigma ab$.

Повторим те же измерения для двух других граней: ac и bc . Получим систему уравнений:

$$m_{ab} = \sigma S_{ab} = \sigma ab; \quad m_{ac} = \sigma S_{ac} = \sigma ac; \quad m_{bc} = \sigma S_{bc} = \sigma bc.$$

Перемножая эти три уравнения, получим: $m_{ab} m_{ac} m_{bc} = \sigma^3 (abc)^2 = \sigma^3 V^2$, где V – объем бруска.

Можем рассчитать численное значение V^2 , а V определим с помощью графика $y = x^2$.

С помощью весов найдем массу m_0 бруска и, по известным массе и объему, рассчитываем его плотность $\rho = \frac{m_0}{V}$.