

ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ
ВАРИАНТ 12991 для 9 класса

1. Пусть функция $P(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) такова, что $P(0) = P(2)$. Верно ли, что тогда $P(-2020) = P(2022)$?

Ответ: верно.

2. Винни Пух решил подарить Иа-Иа горшочек меду. Его запасы хранятся в семи одинаковых шкафах, в каждом из которых по пять полок, а на каждой полке стоит по одному горшочку, доверху заполненному медом. Сначала Винни в каждом шкафу заметил самый большой горшочек, но среди них выбрал наименьший. Им оказался горшочек с солнышком. Затем он в каждом ряду полок заметил самый маленький горшочек и среди таковых выбрал наибольший. Им оказался горшочек в горошек. Какой из них нужно подарить Иа, чтобы тот получил больше меду?

Ответ: больше меда в горшочке с солнышком.

3. Пусть десятичная запись некоторого числа a ($0 < a < 1$) в своей дробной части начинается с 2022-х девяток. Найдите первые 2000 цифр дробной части числа a^2 .

Ответ: первые 2000 цифр дробной части числа a^2 все являются девятками.

4. В прямоугольный треугольник, один из катетов которого в k раз длиннее другого, вписан квадрат.

А) Во сколько раз периметр треугольника больше периметра квадрата?

Б) При каком значении k указанное отношение периметров минимально?

Ответ: А) Периметр треугольника больше периметра квадрата в $\frac{1}{4} \cdot \left(1 + \frac{1}{k}\right) \cdot (k + 1 + \sqrt{k^2 + 1})$ раз.
Б) минимум при $k = 1$.

5. Каждый день во время обеденного перерыва студент Горыныч съедает одно и то же количество пирожков с русским духом, затрачивая на это все время от начала перерыва до его окончания. Однажды профессор Баюн задержал студентов, сократив обеденный перерыв на 20 минут. Чтобы успеть пообедать, Горыныч сначала съел $\frac{4}{5}$ своей стандартной порции, увеличив свою прожорливость (скорость поедания) на 20%, а затем оставшуюся часть, увеличив прожорливость в 1,5 раза по сравнению с ежедневной. Таким образом он успел закончить обед к концу перерыва. Сколько времени длится обеденный перерыв в учебном заведении Горыныча?

Ответ: перерыв длится 1 час и 20 минут (= 100 минут).