

Олимпиада «Покори Воробьёвы горы!» по математике

9 класс, 2021 год

1. Монету бросили 2021 раз. Какова вероятность, что выпадет четное количество «орлов»?
2. Иван Семенович каждый день выезжает в одно и то же время, едет на работу с одной и той же скоростью и приезжает ровно в 9:00. Однажды он проспал и выехал на 40 мин. позднее обычного. Чтобы не опоздать, Иван Семенович поехал со скоростью на 60% большей, чем обычно и приехал в 8:35. На сколько процентов он должен был увеличить обычную скорость, чтобы приехать ровно в 9:00?
3. Сравните числа $\frac{100}{101} \times \frac{102}{103} \times \dots \times \frac{1020}{1021} \times \frac{1022}{1023}$ и $\frac{5}{16}$.
4. Английский клуб посещают 20 джентльменов. Некоторые из них знакомы (знакомства взаимные, т. е. если A знает B , то и B знает A). Известно, что в клубе нет трех попарно знакомых между собой джентльменов. Однажды джентльмены пришли в клуб, и каждая пара знакомых пожала друг другу руки (один раз). Какое наибольшее число рукопожатий могло быть сделано?
5. Ольга Ивановна, классная руководительница 5Б, ставит «Математический балет». Она хочет расставить мальчиков и девочек так, чтобы на расстоянии 5 м от каждой девочки было ровно 2 мальчика. Какое наибольшее количество девочек сможет участвовать в балете, если известно, что в нем участвуют 5 мальчиков?
6. Космический зонд, двигаясь прямолинейно с постоянной скоростью, пролетает мимо Марса и каждый день ровно в 12:00 замеряет расстояние до этой планеты. Известно, что 1-го февраля расстояние было 5 млн. км, 10-го февраля — 2 млн. км и 13-го февраля — 3 млн. км. Определите, когда зонд пройдет на минимальном расстоянии от Марса. *В этой задаче Марс можно считать точкой.*
7. Дан многочлен $P(x)$, не равный нулю тождественно. Известно, что при всех x выполняется тождество $(x - 2020) \cdot P(x + 1) = (x + 2021) \cdot P(x)$. Сколько корней имеет уравнение $P(x) = 0$?