

ИСМА. Математика. 2013

23 февраля 2013 года

1. Недалеко от двух населенных пунктов проходит шоссе. В каком месте этого шоссе нужно построить заправочную станцию, чтобы расстояния от нее до обоих населенных пунктов были одинаковыми?
2. Вычислите, не используя калькулятор!
$$\sqrt{11,75 - \sqrt{99}} - \sqrt{11,75 + \sqrt{99}}.$$
3. Вирус попадает в колбу, в которой находятся 2013 бактерий. В первую минуту вирус уничтожает 1 бактерию. Затем вирус и все оставшиеся бактерии делятся пополам. Во вторую минуту каждый из двух образовавшихся вирусов уничтожает по одной бактерии, затем вирусы и бактерии делятся пополам. Далее процесс повторяется каждую минуту. Наступит ли когда-нибудь такой момент, что в колбе не останется ни одной бактерии? Если наступит, то когда?
4. Точка С – внутренняя точка отрезка АВ. Равносторонние треугольники АМС и СNB расположены по одну сторону от прямой АВ. Докажите, что расстояние от середины отрезка MN до АВ не зависит от расположения точки С на отрезке АВ.
5. Не используя калькулятор, найдите значение выражения
$$2011 \frac{21}{2013} \cdot 2012 \frac{21}{2013} - 2010 \frac{21}{2013} \cdot 2013 \frac{21}{2013}.$$