

Вступительный экзамен в СУНЦ МГУ по математике, 2011 год

Химико-биологическое отделение

На выполнение задания отводится 120 минут

1. Цену на некоторый товар сначала снизили на 40%, а потом повысили на 30%. На сколько процентов и как изменилась первоначальная цена товара?
2. Андрей, Борис, Вадим и Геннадий заняли первые четыре места в соревновании по перетягиванию каната. На вопрос корреспондента, какое место занял каждый из них, было получено три ответа:
 - 1) Андрей – первое, Борис – второе,
 - 2) Андрей – второе, Геннадий – третье,
 - 3) Вадим – второе, Геннадий – четвертое.В каждом из этих ответов одна часть правдива, а вторая ложна. Кто занял какое место?
3. Не пользуясь калькулятором, сравните с единицей выражение $\left(\frac{2}{\sqrt{3}-1} + \frac{3}{\sqrt{3}-2} + \frac{15}{3-\sqrt{3}}\right) \cdot \frac{1}{5+\sqrt{3}}$.
4. Диагонали AC и BD четырехугольника ABCD перпендикулярны и равны 2 и 8 соответственно. Найдите площадь четырехугольника, образованного отрезками, соединяющими середины сторон четырехугольника ABCD.
5. При каких значениях параметра a уравнение $\frac{ax^2 + (a-3)x + 1}{3x+1} = 0$ не имеет решений?

ОТВЕТЫ

Вступительный экзамен в СУНЦ МГУ по математике, 2011 год

Химико-биологическое отделение

На выполнение задания отводится 120 минут

1. Цена понизилась на 22%.
2. Андрей – первое, Вадим – второе, Геннадий – третье, Борис – четвертое.
3. $\left(\frac{2}{\sqrt{3}-1} + \frac{3}{\sqrt{3}-2} + \frac{15}{3-\sqrt{3}}\right) \cdot \frac{1}{5+\sqrt{3}} = \frac{1}{2} < 1$.
4. Это прямоугольник со сторонами 4 и 1 и его площадь равна 4.
5. Уравнение не имеет решений при $a = 9$?