



Рубцовский институт (филиал)
Алтайского государственного университета
«Кубок города по физике, математике и информатике»
Олимпиада по физике, 9 класс, 7 апреля 2015 г.



1. Найдите произведение $(\sin 0^\circ - \cos 0^\circ)(\sin 1^\circ - \cos 1^\circ) \dots (\sin 89^\circ - \cos 89^\circ)(\sin 90^\circ - \cos 90^\circ)$ (5 баллов)
2. Заменить буквы цифрами так, чтобы равенство $БЕСЫ = (Б + Е + С + Ы)^4$ оказалось верным. (10 баллов)
3. Решите уравнение $x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\dots}}} = 16$. (15 баллов)
4. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} xy = x + y, \\ xz = 3(x + z), \\ yz = 2(y + z). \end{cases}$$
 (20 баллов)
5. 10 студентов, среди которых Федин и Шилов, случайным образом занимают очередь в библиотеку. Сколько существует вариантов расстановки студентов, когда между Фединым и Шиловым окажутся 6 студентов? (20 баллов)
6. В четырехугольнике $ABCD$, в котором $BA = BC$ и $DA = DC$, продолжения сторон BA и CD пересекаются в точке N , а продолжения сторон BC и AD – в точке M . Известно, что разность длин двух сторон четырехугольника $ABCD$ равна радиусу вписанной в этот четырехугольник окружности. Найдите отношение длин отрезков BD и MN . (30 баллов)