

# Межобластная заочная математическая олимпиада ШКОЛЬНИКОВ

Всероссийская школа математики и физики «АВАНГАРД» совместно с Министерством общего и профессионального образования РФ и при участии журнала «Квант» проводит Межобластную заочную математическую олимпиаду для школьников 6–10 классов. Срок присылки решений – до 30 января 1999 года.

Чтобы принять участие в олимпиаде, нужно решить предлагаемые ниже задачи, аккуратно оформить решения (каждую задачу – на отдельном листочке) и отослать их по почте в обычном конверте в Оргкомитет олимпиады по адресу: 115551 Москва, Ореховый б-р, д.11, корп. 3, ВШМФ «АВАНГАРД», Оргкомитет олимпиады.

Для переписки и сообщения Вам результатов проверки в письмо обязательно вложите:

- пустой конверт с маркой с заполненным домашним адресом;
- дополнительную почтовую марку (марки) достоинством в 1 руб.;
- краткую анкету: возраст, класс и номер школы, фамилия учителя математики.

Не забудьте сделать пометку, что информацию об олимпиаде Вы узнали из журнала «Квант».

Заметим, что для участия в олимпиаде необязательно решить все задачи – достаточно хотя бы одной. Победители олимпиады получают призы, среди которых несколько бесплатных подписок на журнал «Квант». Оргкомитет приложит все усилия к тому, чтобы поощрения и дипломы получили все приславшие хотя бы одно правильное решение. Списки победителей будут опубликованы в журнале «Квант».

Победители, приславшие наиболее интересные решения, будут приглашены к участию в традиционной очередной Всероссийской конференции одаренных школьников, которая состоится в Москве, и, возможно, войдут в команду для участия в международных встречах.

Все учащиеся, приславшие свои работы в Оргкомитет олимпиады, независимо от результатов их проверки, получат приглашение учиться на заочном отделении Всероссийской школы математики и физики «АВАНГАРД» в 1999/2000 учебном году на льготных условиях.

**ВНИМАНИЮ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ 6–10 КЛАССОВ! ПРИГЛАСИТЕ К УЧАСТИЮ В ОЛИМПИАДЕ СВОИХ УЧЕНИКОВ!**

## Задачи олимпиады

### 6 класс

1. Восстановите пропущенные цифры:

$$\begin{array}{r} \times 159 \\ *** \\ \hline *** \\ *** \\ \hline 3** \\ ***29 \end{array}$$

2. Определите пропущенные числа и найдите сумму:

$$2 + 6 + 12 + 20 + \dots + 342.$$

3. Замостите плоскость одинаковыми прямоугольными треугольниками.

4. Последовательностью цифр

14012006140120101201

зашифровано слово следующим образом: каждой букве поставлено в соответствие двузначное число. Расшифруйте.

5. Автомобильный номер в стране Авангардии состоит из двух букв русского алфавита и пяти четных цифр.

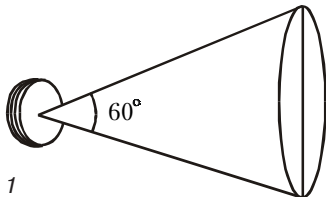


Рис. 1

Сколько автомобилей можно зарегистрировать в Авангардии?

6. Куб распилили на две части. Какие многоугольники могут быть на срезе?

7. Луч прожектора представляет собой конус с углом раствора  $60^\circ$  (рис. 1). Можно ли с помощью восьми таких прожекторов осветить все пространство?

### 7 класс

1. Восстановите пропущенные цифры:

$$\begin{array}{r} \times 941 \\ *** \\ \hline **6* \\ \hline **** \\ \hline 5**3** \end{array}$$

2. Выразите  $s$  из соотношения

$$3s + p = \frac{9s^2 - p^2}{r + 3s}.$$

3. Изобразите на координатной плоскости  $Oxy$  множество точек, координаты  $x$  и  $y$  которых удовлетворяют неравенству

$$\frac{1}{x} \geq \frac{1}{y}.$$

4. Докажите, что уравнение

$$\overline{abcd} - \overline{dcba} = 1999,$$

где  $abcd$  – четырехзначное число, записанное цифрами  $a, b, c, d$ , не имеет решений.

5. На планете Авангард суша занимает  $4/7$  поверхности планеты, а остальное – океан. Докажите, что авангардцы могут прорыть прямой тоннель через центр планеты, выходящий в обе стороны на сушу.

6. Мышь грызет куб сыра размером  $3 \times 3$ , разбитый на 27 единичных кубиков. Когда мышь съест какой-либо кубик, она переходит к другому кубику, имеющему общую грань с предыдущим. Может ли она съесть весь куб, кроме центрального кубика?

7. См. задачу 7 для 6 класса.

### 8 класс

1. Что больше:  $4^{500}$  или  $5^{400}$ ?

2. Замостите плоскость одинаковы-