

## Школа «АВАНГАРД» – ШКОЛА ДЛЯ ВСЕХ

Как подготовиться в вуз, физико-математическую школу или лицей, если нет доверия к репетиторам, ограничен в средствах или живешь в небольшом городке? Конечно, поступить во Всероссийскую школу математики и физики (ВШМФ) «АВАНГАРД». Эта школа, учрежденная Министерством образования РФ, имеет более чем десятилетний практический опыт ЗАОЧНОГО обучения школьников:

по физике – с 8 по 11 класс (включая двухлетний углубленный курс);

по математике – с 7 по 11 класс.

С прошлого года ВШМФ проводит заочное тестирование школьников по математике и физике.

В школе «АВАНГАРД», в зависимости от знаний, Вы можете выбрать программу обучения, доступную Вам. Всего программ три: «А», «В», «С». Освоил программу «А» или «В» – открыта дорога в большинство областных вузов, а если освоена программа «С», то можно смело идти в МИФИ, МГУ и т.п. Плата за обучение – самая доступная. Существует возможность занятий сразу по двум программам: «А» + «В» или «В» + «С». За последние пять лет 90% наших учеников поступили в вузы! И это закономерно, так как методики и задачи разработаны лучшими преподавателями МИФИ и МФТИ.

Учебный год в ВШМФ начинается 10 сентября и кончается 30 июня. Прием в школу ведется круглогодично. Достаточно прислать личное заявление на адрес школы и оплатить обучение. Стоимость обучения не зависит от сложности программы и не превышает 3 минимальных месячных зарплат за полный годичный курс обучения по данному предмету.

Школа «АВАНГАРД» совместно с Министерством образования РФ и при участии журнала «Квант» ежегодно проводит:

межобластную олимпиаду по математике и физике (заочный тур; результаты олимпиады 1999 г. см. в «Кванте» №4);

межгосударственную конференцию одаренных школьников и очный тур олимпиады.

Ниже приводятся тестовые вступительные задания по математике и физике по программе «С». Вам нужно:

– выбрать предмет, класс, программу и написать заявление о приеме в школу (в произвольной форме);

– решить выбранный вариант задания;

– выслать нам заявление и решенный вариант (с пометкой «Квант»), а получив наш ответ, заполнить учетную карточку и прислать ее нам вместе с копией чека об оплате.

Заочное тестирование в ВШМФ «АВАНГАРД» – уникальная возможность познакомиться с новыми технологиями в образовании, проверить свои знания по математике и физике, сравнить свои результаты по тестам с результатами своих ровесников. В какой бы школе Вы не учились, заочное тестирование несколько раз в год позволит Вам объективно оценить свои успехи, а приобретенные навыки помогут Вам при выполнении контрольных и самостоятельных работ и при сдаче экзаменов.

Для участия в заочном тестировании пришлите заявку в произвольной форме на адрес ВШМФ, и Вам будет выслан проспект с подробной информацией о порядке проведения тестирования и каталог тестов с краткими аннотациями.

**Наш адрес:**  
**115446 Москва, а/я 450,**  
**ВШМФ «АВАНГАРД».**

### Тестовое вступительное задание по математике

Программа «С»

7 класс

1. Вычислите

$$4,07 - 5,49 + 8,93 - 1,51 + \frac{4,2:6 - 3\frac{1}{3} \cdot 0,3}{7,5:0,5}.$$

2. Докажите, что число 123456789 является составным.

3. Запишите число 1000 с помощью восьми одинаковых цифр и знаков арифметических действий.

4. Число содержит 4 сотни,  $b$  десятков и  $c$  единиц. При каких значениях  $b$  и  $c$  данное число кратно 30?

5. Три класса школьников посадили деревья. Первый класс посадил  $a$  деревьев, второй – 70% того, что посадил первый, а третий класс – на 5 деревьев больше второго. Сколько деревьев посадили все три класса?

8 класс

1. Упростите выражение

$$(x+1)(x+2) + (x+3)(x+4)$$

и вычислите его значение при  $x = -0,4$ .

2. Решите уравнение

$$\frac{8(x+10)}{15} - 24\frac{1}{2} = 7\frac{x}{10} - \frac{2(11x-5)}{5}.$$

3. Известно, что  $x + \frac{1}{x} = 3$ . Найдите значение выражения  $x^2 + \frac{1}{x^2}$ .

4. Сумма цифр двузначного числа равна 12. Число, написанное теми же цифрами, но в обратном порядке, на 54 больше данного числа. Найдите это число.

5. Постройте график функции

$$\frac{y-x}{x-1} = -2.$$

9 класс

1. Натуральное пятизначное число  $A$  имеет в разряде десятков цифру 8. Если эту цифру десятков переставить в начало числа  $A$ , сохранив порядок остальных цифр, то вновь полученное пятизначное число будет больше  $A$  на 69570. Определите число  $A$ , если известно, что оно кратно 6.

2. Решите равенство

$$ax + 1 > 0.$$

3. Постройте график функции

$$|x| + |y| = 2.$$

4. Произведение двух целых чисел равно 216, а их наименьшее общее кратное равно 36. Найдите эти числа.

5. Смешали  $p\%$ -й и  $10\%$ -й растворы соляной кислоты и получили 600 г 15%-го раствора. Сколько грамм каждого раствора было взято?

10 класс

1. Решите уравнение

$$\frac{21}{x^2 - 4x + 10} - x^2 + 4x = 6.$$

2. Определите, при каких значениях параметра  $a$  оба корня уравнения

$$x^2 + 2(a-4)x + a^2 + 6a = 0$$

положительны.

3. Длины сторон треугольника равны 4, 5 и 7 см. Найдите радиус вписанной в этот треугольник окружности.

4. Решите уравнение

$$|x^2 - 9| + |x^2 - 4| = 5.$$

5. Найдите область определения функции

$$y = \sqrt{\frac{1-ax}{-2x^2+6x-7}}.$$

## 11 класс

1. Решите неравенство

$$x(x+1)(x+2)(x+3) < 48.$$

2. Найдите площадь наибольшего прямоугольника, который можно вписать в правильный треугольник со стороной
- $a$
- .

3. Решите уравнение

$$\sqrt{x^2 - 4x + 4} = a - \sqrt{x^2 + 6x + 9}.$$

4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2 \sin x + (0,04c^2 + 1,2c) \cos \frac{y}{5} = c + 8, \\ \sin x + 20 \cos \frac{y}{5} = -21. \end{cases}$$

5. Сторона равностороннего треугольника равна
- $a$
- . На высоте этого треугольника построен новый равносторонний треугольник. На высоте нового треугольника построен еще один равносторонний треугольник и т.д. до бесконечности. Найдите сумму периметров и сумму площадей всех этих треугольников.

## Тестовое вступительное задание по физике

## Программа «С»

## 8 класс

1. На рисунке 1 изображены четыре тела одной и той же массы. На тела 2 и 4 поставлены гири, тела 3 и 4 помещены на катки. При равномерном движении какого из тел по горизонтальной поверхности сила трения наибольшая?

2. Тело
- $A$
- массой 40 г соединили с телом
- $B$
- массой 80 г и объемом 40 см
- <sup>3</sup>
- . Оба тела вместе поместили в измери-

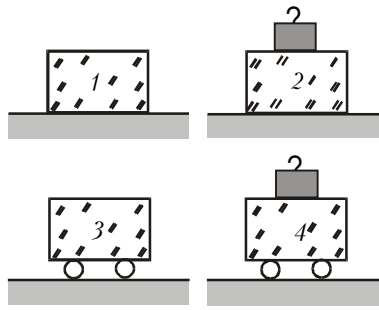


Рис. 1.

тельный цилиндр с водой. При полном погружении в воду тела вытеснили 140 см<sup>3</sup> воды. Определите плотность тела  $A$ .

3. Площадь большого поршня гидравлического пресса 1000 см
- <sup>2</sup>
- , малого 2 см
- <sup>2</sup>
- . Какая сила действует на большой поршень, если малый испытывает действие силы 200 Н? Трение не учитывать.

4. Почему при открывании крана в трубке (рис.2), из которой откачан воздух, образуется водяной фонтан?

5. Какую работу нужно совершить, чтобы переместить груз массой 100 кг

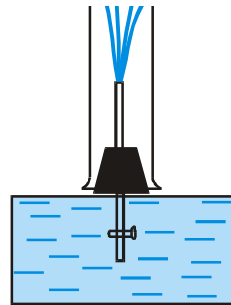


Рис. 2.

на расстояние 2 м по совершенно гладкой горизонтальной поверхности?

6. Резиновый шар надули воздухом и завязали. Как изменится объем шара и давление внутри него при повышении атмосферного давления?

9 класс<sup>1</sup>

1. Человек бежит по эскалатору. В первый раз он насчитал
- $n_1 = 50$
- ступеней, во второй раз, двигаясь в том же направлении со скоростью втрое большей, он насчитал
- $n_2 = 75$
- ступеней. Сколько ступеней он насчитал бы на неподвижном эскалаторе?

2. Первую половину пути поезд шел со скоростью в
- $n = 1,5$
- раза большей, чем вторую половину пути. Средняя скорость поезда на всем пути равна
- $v_{\text{ср}} = 43,2$
- км/ч. Каковы скорости поезда на первой и второй половинах пути?

3. В железном калориметре массой
- $m = 0,1$
- кг находится
- $m_1 = 0,5$
- кг воды при температуре
- $t_1 = 15$
- °С. В калориметр бросают свинец и алюминиевый общей массой
- $m_2 = 0,15$
- г и температурой
- $t_2 = 100$
- °С. В результате температура воды поднимается до
- $t = 17$
- °С. Определите массы свинца и алюминия. Удельная теплоемкость свинца
- $c_1 = 125,7$
- Дж/(кг·К), алюминия
- $c_2 = 836$
- Дж/(кг·К), железа
- $c_3 = 460$
- Дж/(кг·К).

4. Вычислите сопротивление проволочного куба, к противоположным вершинам которого подано напряжение. Сопротивления всех ребер одинаковы и равны
- $R = 1$
- Ом.

<sup>1</sup> Задачи по физике для 10 и 11 классов можно получить по почте, прислав заявку в адрес школы «АВАНГАРД».