

## Школа «АВАНГАРД» – ШКОЛА ДЛЯ ВСЕХ (10-летний опыт заочного обучения)

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

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

*по математике* – с 7 по 11 класс.

В этом году ВШМФ проводит дополнительный набор учащихся на курс «Математика для будущих экономистов», а во втором полугодии в школе впервые будет проводиться тестирование по математике для учащихся 11 классов.

В школе «АВАНГАРД», в зависимости от знаний, Вы можете выбрать программу обучения, доступную Вам. Всего программ три: «А», «В» и «С». Освоил программу «А» или «В» – открыта дорога в большинство областных вузов, а прошел полный курс по программе «С» – и можешь смело идти в МИФИ, МГТУ 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 выпускников поступили в вузы! И это закономерно, так как методики и задачи разработаны лучшими преподавателями МИФИ и МФТИ.

Учебный год в школе – с 1 сентября по 30 июня. Прием в школу ведется круглогодично. Достаточно прислать личное заявление на адрес школы и оплатить обучение. Стоимость обучения зависит не от сложности программы («А», «В» и «С»), а только от класса и не превышает 2–3 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 1998 года 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 (не обязательно весь!);

– 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.

На курс «Математика для будущих экономистов» принимаются:

– учащиеся 10 и 11 классов школы «АВАНГАРД» из числа занимающихся по математике по программам «В» или «С» (или «В» + «С»);

– все желающие, успешно решившие вступительные задания для 10 и 11 классов и прошедшие конкурсный отбор.

Тестирование по математике проводится для всех желающих и имеет целью показать учащемуся уровень его знаний, обратить внимание на возможные пробелы и недостатки в знаниях курса математики перед экзаменами на аттестат зрелости и вступительными экзаменами в вуз. Для участия в тестировании достаточно прислать заявку (в произвольной форме) и маркированный конверт с адресом учащегося.

*Наш адрес:*

115551 Москва, Ореховый бульвар,  
д.11, кор.3, 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 сажали деревья. Первый класс посадил  $a$  дере-

вьев, 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 неравенство

$$ax + 1 > 0.$$

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 помеще-

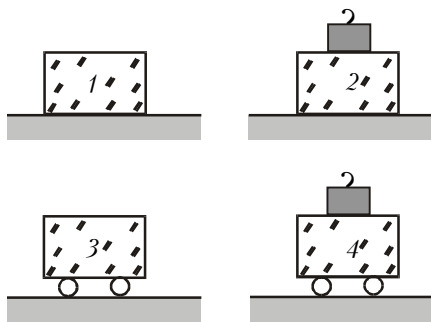


Рис. 1

ны 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 измерительный 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

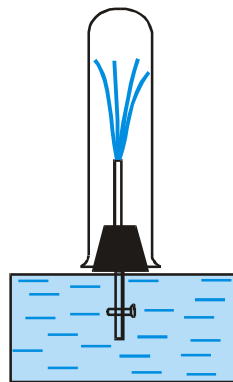


Рис. 2

воздух, образуется водяной фонтан?

5. Какую работу нужно совершить, чтобы переместить груз массой 100 кг 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 вдвое 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 алюминий 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 равна  $c_1 = 125,7$  Дж/(кг · К), алюминия —  $c_2 = 836$  Дж/(кг · К), железа —  $c_3 = 460$  Дж/(кг · К).

4. Вычислите сопротивление проводочного 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».

**Дорогие читатели!**

**Мы надеемся, что вы не забудете подписаться на наш журнал на первое полугодие 2000 года. Наш подписной индекс 70465.**

**Оформить подписку можно и в помещении редакции — это избавит вас от возможных недоразумений, связанных с доставкой через почту.**

**В редакции можно также приобрести журналы «Квант» и Приложения к ним за прошлые годы.**

**Наш адрес: 117296 Москва, Ленинский проспект, 64-А, редакция журнала «Квант». Телефон: 930-56-48.**

**Мы ждем вас ежедневно с понедельника по пятницу с 11 до 16 часов. Звоните и приходите!**