

ЗИФМШ объявляет прием

Заочная инженерная физико-математическая школа (ЗИФМШ) объявляет прием учащихся в 9, 10 и 11 классы на 1999/2000 учебный год. Главная цель школы – помочь учащимся глубже изучить математику и физику, развить инженерный склад мышления и лучше подготовиться к поступлению в высшие учебные заведения, в частности – в Петербургский государственный университет путей сообщения (ПГУПС).

Прием в ЗИФМШ проводится по результатам решения вступительного задания, публикуемого ниже. Рядом с номером каждой задачи в скобках указывается, для какого класса она предназначена. Например, 4(9, 10 кл.) означает, что задача 4 входит в конкурсное задание для 9 и 10 классов. Задание для каждого класса состоит из шести задач.

Решение вступительного задания необходимо прислать по адресу: 190031 Санкт-Петербург, Московский проспект, д.9, ПГУПС, ЗИФМШ, на конкурс. В письмо вложите два экземпляра анкеты, написанной на листах плотной бумаги размером 9×12 см и заполненной по прилагаемому образцу.

Зачисленным в ЗИФМШ в течение года высылаются учебные пособия и контрольные задания; решенные задания оцениваются и рецензируются. Успешно закончившие ЗИФМШ получают удостоверение об окончании.

Вступительное задание

1 (9 кл.). Будет ли плавать в ртути стеклянная бутылка, заполненная ртутью?

Фамилия, имя, отчество
Класс (указывается по состоянию на 1 сентября 1999 г.)
Подробный домашний адрес
Номер и адрес школы

Сидоров Иван Петрович

*десятый
524806 г.Тверь, ул.Садовая, д.55, кв.77
школа №5, ул.Зеленая, д.7*

тью? Будет ли плавать в воде стеклянная бутылка, заполненная водой? Ответ обоснуйте.

2 (9 кл.). Вычислите значение числового выражения, прибегнув не к счетным машинкам, а к сообразительности:

$$\left(\frac{1}{10 \cdot 11} + \frac{1}{11 \cdot 12} + \frac{1}{12 \cdot 13} + \frac{1}{13 \cdot 14} + \frac{1}{14 \cdot 15} \right) \cdot 30.$$

3 (9, 10 кл.). По параллельным путям в одну сторону движутся два электропоезда. Скорость первого электропоезда 54 км/ч, второго 10 м/с. Сколько времени будет продолжаться обгон одного поезда другим, если длина каждого поезда 150 м?

4 (9, 10 кл.). Поезд проходит мимо платформы длиной 350 м за 45 с, а мимо светофора – за 27 с. Определите длину поезда и его скорость.

5 (9, 10, 11 кл.). В стакане содержится 250 см³ воды. Опущенный в стакан термометр показал 78 °С. Какова действительная температура воды, если теплоемкость термометра 20 Дж/град, а до опускания в воду он показывал 20 °С?

6 (9, 10, 11 кл.). Слиток из олова и свинца массой 20 кг при погружении в воду «потерял» 2 кг. Известно, что 10 кг олова «теряют» при погружении в воду $1\frac{3}{8}$ кг, а 5 кг свинца «теряют»

$\frac{3}{8}$ кг. Определите процентное содержание олова и свинца в сплаве.

7 (10, 11 кл.). Какую среднюю мощность должен развивать кузнечик массой 0,01 кг для прыжка на высоту 1 м? Время отталкивания 0,2 с. Размерами кузнечика можно пренебречь.

8 (10, 11 кл.). Решите уравнение

$$\frac{4x}{4x^2 - 8x + 7} + \frac{3x}{4x^2 - 10x + 7} = 1.$$

9 (11 кл.). Две лампочки номинальной мощностью 25 Вт и 150 Вт, рассчитанные каждая на напряжение 127 В, соединили последовательно и включили в сеть с напряжением 220 В. Какая из лампочек перегорит?

10 (11 кл.). Найдите значение параметра a , при котором корни x_1 и x_2 уравнения

$$2x^2 + (2a - 1)x + a - 1 = 0$$

удовлетворяют соотношению $3x_1 - 4x_2 = 11$.