

| | | | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|--|--|--|---|
| Л.№ | | | | | | | | |
| № п/п | | | | | | | | Σ |
| Ф. | | | | | | | | |
| М. | | | | | | | | |

1. Область *Магаданская*
2. Фамилия, имя, отчество *Матвеев Антон Сергеевич*
3. Класс, в котором учитесь *седьмой*
4. Номер школы *б/н*
5. Вид школы (обычная, лицей, гимназия, с углубленным изучением предмета и т.п.) *обычная*
6. Подробный домашний адрес (с указанием индекса), телефон, e-mail *686135 п. Хасын Магаданской обл., ул. Молодежная, д.2, кв.8 тел. 95-3-35*
7. Место работы и должность родителей:
- отец *райсуд, судья*
- мать *школа, учитель*
8. Адрес школы, телефон, e-mail *686135 п. Хасын Магаданской обл., ул. Геологов, д.20, тел.95-5-50*
9. Фамилия, имя, отчество преподавателей:
- по физике *Козлова Ольга Анатольевна*
- по математике *Савченко Елена Александровна*
10. Каким образом к вам попало это объявление?

В ЗФТШ ежегодно приходит более 6 тысяч вступительных работ. Пожалуйста, обратите внимание на правильность заполнения анкеты! Пишите аккуратно, лучше печатными буквами.

Внимание! Для получения ответа на вступительное задание и для отправки вам первых заданий *обязательно* вложите в тетрадь *три одинаковых* бандерольных конверта размером 160 × 230 мм с наклеенными марками на сумму 3 руб. на каждый конверт. На конвертах напишите свой домашний адрес.

Срок отправления решения – *не позднее 1 марта 2002 года*. Вступительные работы обратно не высылаются. Решение приемной комиссии будет сообщено не позднее 1 августа 2002 года.

Тетрадь с выполненными заданиями (по физике и математике) высылайте по адресу: *141700 г.Долгопрудный Московской области, Институтский пер., 9, МФТИ, ЗФТШ*.

Для учащихся Украины работает Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ (обучение платное). Желающим в него поступить следует высылать работы по адресу: *03680 г. Киев, пр. Вернадского, д. 36, Институт металлофизики, Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ*. Телефон: *(044) 444-95-24*.

Для учащихся из стран ближнего зарубежья возможно платное обучение на заочном и очно-заочном отделениях ЗФТШ. Условия обучения для прошедших конкурсный прием будут сообщены дополнительно.

Ниже приводятся вступительные задания по физике и математике.

В задании *по физике* задачи 1 – 5 предназначены для учащихся седьмых классов, задачи 1, 2, 4 – 7 – для восьмых классов, 4, 7 – 12 – для девярых классов, 7, 12 – 17 – для десятых классов.

В задании *по математике* задачи 1 – 5 предназначены для учащихся седьмых классов, 2 – 6 – для восьмых классов, 5 – 11 – для девярых классов, 8 – 14 – для десятых классов.

Номера классов указаны на текущий 2001/02 учебный год.

Вступительное задание по математике

1. Вычислите

$$4 \cdot \frac{\left(1^2 - \frac{1}{4}\right)\left(3^2 - \frac{1}{4}\right)\left(5^2 - \frac{1}{4}\right)\dots\left(2001^2 - \frac{1}{4}\right)}{\left(2^2 - \frac{1}{4}\right)\left(4^2 - \frac{1}{4}\right)\left(6^2 - \frac{1}{4}\right)\dots\left(2000^2 - \frac{1}{4}\right)}$$

2. Найдите частное двух чисел, если оно в два раза меньше одного из них и в шесть раз больше другого.

3. На конечной остановке в трамвай вошли пассажиры, и половина из них заняли места для сидения. Сколько человек вошли на конечной остановке в трамвай, если после первой остановки число пассажиров увеличилось на 8% и известно, что трамвай вмещает не более 70 человек?

4. В треугольнике ABC проведены высота BK и отрезок BL , перпендикулярный стороне AB . Известно, что $\angle ALB = 45^\circ$, а точка L делит отрезок KC пополам. Найдите длину стороны AC , если длина отрезка KC равна 4 см.

5. Дан угол и точки B и C , расположенные одна на одной стороне угла, другая – на другой стороне угла. Найдите точку M , равноудаленную от сторон угла, такую, что $MB = MC$.

6. Найдите все значения параметра a , при которых система

$$\begin{cases} 3x + (a - 1)y = a + 1, \\ (a + 1)x + y = 3 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

7. Сумма трех чисел, составляющих арифметическую прогрессию, равна 45. Если третье число увеличить на 48, то вновь полученные числа, взятые в том же порядке, образуют геометрическую прогрессию, знаменатель которой не является целым числом. Найдите исходные три числа.

8. К 22 часам проголосовали 20% не проголосовавших к 18 часам человек, после чего процент не проголосовавших людей составил 32%. На сколько процентов увеличилось количество проголосовавших к 22 часам по сравнению с проголосовавшими к 18 часам?

9. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение

$$ax^2 + (a - 2)|x| + 3a - 1 = 0$$

имеет четыре различных корня.

10. В ромбе $ABCD$ из вершины B на сторону AD опущен перпендикуляр BE . Найдите углы ромба, если $2\sqrt{3}CE = \sqrt{7}AC$.

11. Решите неравенство

$$\frac{\sqrt{8 - 2x - x^2}}{x + 10} \leq \frac{\sqrt{8 - 2x - x^2}}{2x + 9}$$

12. В трапеции с основаниями 3 см и 4 см диагональ имеет длину 6 см и является биссектрисой одного из углов. Может ли эта трапеция быть равнобокой?