



**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральная заочная физико-техническая школа
при Московском физико-техническом институте
(государственном университете)**

**О Б Ъ Я В Л Я Е Т Н А Б О Р У Ч А Щ И Х С Я
на 2012 – 2013 учебный год**

Федеральная заочная физико-техническая школа (ФЗФТШ) при Московском физико-техническом институте (государственном университете) (МФТИ) проводит набор в 8 – 11 классы учащихся 7 – 10 классов общеобразовательных учреждений (школ, лицеев, гимназий и т. п.), расположенных на территории Российской Федерации.

ФЗФТШ при МФТИ как государственное образовательное учреждение профильного дополнительного образования детей работает с 1966 года. За прошедшие годы школу окончили более 80 тысяч учащихся; практически все её выпускники поступают в ведущие вузы страны, а каждый второй студент МФТИ – её бывший ученик. Учредителем школы является Министерство образования и науки РФ.

Научно-методическое руководство школой осуществляет Московский физико-технический институт (государственный университет).

Обучение в школе ведётся по трём предметам научно-технической направленности – физике, математике и информатике. В 8 – 9 классах изучаются только физика и математика. В 10 – 11 классах к этим предметам добавляется ещё предмет «Математические основы информатики и ИКТ» (информатика). Учащиеся 10 – 11-х классов могут по своему выбору изучать либо только два предмета, а именно: физику и математику или математику и информатику, либо все три предмета вместе: и физику, и математику, и информатику.

Цель нашей школы – помочь учащимся 8 – 11-х классов общеобразовательных учреждений, интересующимся предметами научно-технической направленности, углубить и систематизировать свои знания по этим предметам, а также способствовать их профессиональному самоопределению.

Набор в 8, 9, 10 и 11 классы на 2012 – 2013 учебный год проводится на заочное, очное и очно-заочное отделения.

ЗАОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ (*индивидуальное заочное обучение*)

Тел./факс: (495) 408-51-45, e-mail: zftsh@mail.mipt.ru

Приём на заочное отделение проводится на конкурсной основе по результатам выполнения вступительного задания по физике и математике (для поступающих в 8 – 9 классы) или по выбранной совокупности предметов (для поступающих в 10 – 11 классы), приведённого в данном объявлении. Полная программа обучения рассчитана на 4 года с 8-го по 11-й классы включительно, но начать обучение можно с любого из указанных классов.

В течение учебного года, в соответствии с программой ФЗФТШ ученик будет получать по каждой теме задания по физике, математике и информатике (по 5 – 6 заданий по физике и математике для 8 – 9 классов, по 6 – 7 заданий по физике и математике и 4 – 5 заданий по информатике для 10 – 11кл.), а затем рекомендуемые авторские решения этих заданий вместе с проверенной работой. Задания содержат теоретический материал, разбор характерных примеров и задач по соответствующей теме и по 8 – 12 контрольных вопросов и задач для самостоятельного решения. Это и простые задачи, и более сложные. Задания составляют опытные преподаватели кафедр общей физики и высшей математики МФТИ, а также выпускники МФТИ и другие специалисты. Работы учащихся-заочников проверяют студенты, аспиранты и выпускники МФТИ (из них 80% – выпускники нашей школы).

Срок отправления решения вступительного задания – **не позднее 1 марта 2012 года**. Проверенные вступительные работы обратно поступающему не высылаются. Решение приёмной комиссии будет сообщено не позднее 1 августа 2012 года.

Тетрадь с выполненными заданиями высылайте по адресу: 141700, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский пер., д. 9, ФЗФТШ при МФТИ.

Школьники, уже обучающиеся в ФЗФТШ, могут изменить совокупность изучаемых предметов по личному заявлению на имя директора ФЗФТШ. Если ученик ФЗФТШ хочет добавить в 10-м или 11-м классе к уже изучаемым предметам информатику (или заменить физику на информатику), то ему не требуется выполнять вступительное задание по информатике при условии хорошей

или отличной успеваемости по математике за предыдущий период обучения в ФЗФТШ. Если же ученик ФЗФТШ хочет добавить в 10-м или 11-м классе к уже изучаемым предметам физику (или заменить информатику на физику), то ему необходимо выполнить вступительное задание по физике в соответствии с классом обучения.

Вступительное задание по физике и математике (для поступающих в 8 – 9 классы) или по выбранной совокупности предметов (для поступающих в 10 – 11 классы) ученик выполняет самостоятельно в одной школьной тетради на русском языке, сохраняя тот же порядок задач, что и в задании. Тетрадь нужно выслать в конверте простой бандеролью. На внутреннюю сторону обложки тетради наклейте справку из школы, в которой учитесь, с указанием класса.

На лицевую сторону обложки наклейте лист бумаги, чётко заполненный по образцу:

Л. №																	
№ задачи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Σ
Ф																	
М																	
И																	

(таблица заполняется методистом ФЗФТШ)

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Республика, край, область | <i>Кемеровская область</i> |
| 2. Фамилия, имя, отчество | <i>Чистова Галина Сергеевна</i> |
| 3. Класс, в котором учитесь | <i>восьмой</i> |
| 4. Номер школы | <i>35</i> |
| 5. Вид школы (обычная, лицей, гимназия, с углублённым изучением предмета) | <i>лицей</i> |
| 6. Ф. И. О. учителей по физике | <i>Смирнов Евгений Васильевич</i> |
| математике | <i>Кочетов Петр Александрович</i> |
| информатике | <i>Дронова Вера Ивановна</i> |
| 7. Подробный домашний адрес (с указанием индекса), телефон, e-mail | <i>654041, г. Новокузнецк, ул. Волжская д.74, кв.3, e-mail: dio@rdsc.ru</i> |
| 8. Адрес школы и телефон, факс, e-mail | <i>654041, г. Новокузнецк, ул. Циолковского, д.65, тел. (3843)35-19-72, must@yandex.ru</i> |
| 9. Каким образом к Вам попала эта афиша? | _____ |

На конкурс ежегодно приходит более 3 тысяч вступительных работ. Пожалуйста, обратите внимание на правильность заполнения анкеты! Пишите аккуратно, лучше печатными буквами.

Для получения ответа на вступительное задание и для отправки Вам первых заданий *обязательно* вложите в тетрадь два одинаковых бандерольных конверта размером 160 x 230 мм. На конвертах чётко напишите свой домашний адрес.

ОЧНО-ЗАОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ (обучение в факультативных группах)

Тел./факс (498) 744-63-51, e-mail: zftsh@mail.mipt.ru

Факультативные группы могут быть организованы в любом общеобразовательном учреждении *двумя или тремя преподавателями* – физики, математики и информатики, в отдельных случаях разрешается обучение по одному предмету. Руководители факультатива принимают в него учащихся, успешно выполнивших вступительное задание ФЗФТШ.

Группа (не менее 7 человек) принимается в школу, если директор общеобразовательного учреждения сообщит в ФЗФТШ фамилии, имена, отчества её руководителей и поимённый алфавитный список обучающихся (Ф. И. О. полностью с указанием класса текущего учебного года и итоговых оценок за вступительное задание по выбранной совокупности предметов, адрес, телефон, факс и e-mail школы.) Все эти материалы и конверт для ответа о приёме в ФЗФТШ с обратным адресом одного из руководителей следует выслать **до 25 июня 2012 г.** по адресу: 141700, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский пер., д. 9, ФЗФТШ при МФТИ (с пометкой «Факультатив»). *Тетради с работами учащихся не высылаются.*

Работа руководителей факультативов может оплачиваться общеобразовательным учреждением как руководство профильными факультативными занятиями по предоставлению ФЗФТШ при МФТИ соответствующих сведений.

Руководители, работающие с учащимися, будут в течение учебного года: получать учебно-методические материалы (программы по физике, математике и информатике, задания по темам программ, решения заданий с краткими рекомендациями по оценке работ учащихся); приглашаться на курсы повышения квалификации учителей физики и математики, проводимые на базе МФТИ. Работы учащихся проверяют и оценивают руководители факультативных групп, а в ФЗФТШ ими высылаются ведомости с итоговыми оценками по каждому заданию и итоговая ведомость за год.

ОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ (обучение в вечерних консультационных пунктах)

Тел. (499) 755-55-80, e-mail: zftsh@mail.mipt.ru

Для учащихся Москвы и Московской области по программе ФЗФТШ работают вечерние консультационные пункты. Набор в них проводится по результатам вступительных экзаменов по физике и математике и собеседования, которые проходят в середине сентября. Обучение ведётся по двум предметам.

Программы ФЗФТШ при МФТИ являются профильными дополнительными образовательными программами и едины для всех отделений.

Кроме того, ученикам всех отделений будет предложено участвовать в физико-математической олимпиаде «ФИЗТЕХ – 2012», которая, как правило, проводится на базе МФТИ и в ряде городов России в конце марта, в других очных и заочных олимпиадах МФТИ и его факультетов. Для учащихся 9 – 11 классов на базе МФТИ работает субботний лекторий по физике и математике по программе ФЗФТШ. Лекции читают преподаватели института (как правило, авторы заданий). Подробнее об этих мероприятиях можно прочитать на сайте ФЗФТШ:

<http://www.school.mipt.ru>.

По окончании учебного года учащиеся, успешно выполнившие программу ФЗФТШ, переводятся в следующий класс, а выпускники (11кл.) получают свидетельство об окончании школы с итоговыми оценками по изучавшимся в 11-м классе предметам.

Ученикам, зачисленным в ФЗФТШ будет предложено оплатить безвозмездный целевой взнос для обеспечения учебного процесса в соответствии с уставными целями школы.

Сумма взноса может ориентировочно (при обучения по двум предметам) составлять для учащихся заочного отделения 2000 – 3000 руб. в год, для очного 3500 – 6000 руб. в год, для очно-заочного – 2800 – 4500 руб. (с каждой факультативной группы) в год.

Для учащихся Украины работает УЗФТШ при ФТННЦ НАН Украины (обучение платное). Желаящим поступить туда следует высылать работы по адресу: 03680, Украина, г. Киев, б-р Вернадского, д. 36, ГСП, УФЗФТШ. Тел: 8-(10-38-044) 424-30-25, 8-(10-38-044)422-95-64.

Сайт УЗФТШ: mfti.in.ua, e-mail: ftsch@imp.kiev.ua

Для учащихся из зарубежных стран возможно только платное обучение на заочном и очно-заочном отделениях.

Внимание! Прислав нам решённое вступительное задание, Вы даёте согласие на обработку Ваших персональных данных (в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2006 г. №152-ФЗ), которые будут использованы исключительно для отправки Вам материалов по почте и учёта Вашей успеваемости.

Номера задач, обязательных для выполнения (заочное и очно-заочное отделения), приводятся в таблице:

	7 класс	8 класс	9 класс	10 класс
Физика	1 - 5	6 - 10	8 - 13	11 - 16
Математика	1 - 5	2, 3, 5 - 8	5, 8 - 12	8 - 14
Информатика	-	-	1 - 5	3 - 7

Номера классов указаны на текущий 2011 – 2012 учебный год.

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

МАТЕМАТИКА

1. Решите уравнение $(3x + 0,4)^2 + (4x + 2)^2 - \left(5x + \frac{7}{3}\right)^2 = 1 + \frac{1}{4 - \frac{31}{64}}$.

2. Поезд, двигаясь с постоянной скоростью, к 23.08 проехал в 1,35 раза больший путь, чем к 19.45 того же дня. Когда поезд выехал?

3. Заданы три точки: $A(3; -4)$, $B(-2; 5)$, $C(-12; 3)$. Составьте уравнение прямой, проходящей через точку C и параллельной прямой AB .
4. В треугольнике ABC биссектриса CE перпендикулярна медиане AM . Найдите AC , если $BC = 2012$.
5. На первой остановке маршрута в пустой салон троллейбуса вошли пассажиры и половина из них заняла места для сидения. Сколько человек вошло в троллейбус на первой остановке, если после второй остановки число пассажиров увеличилось на 8% и известно, что троллейбус вмещает не более 70 человек?
6. В четырёхугольнике $PQSR$ противоположные стороны PQ и SR параллельны, а биссектрисы углов RPQ и SQP пересекаются в точке M , лежащей на отрезке RS . Найдите длину отрезка PR , если $RS = 2012$, $QS = 458$.
7. В треугольнике DEF проведена медиана DK . Найдите углы треугольника DEF , если известно, что угол KDE равен 70° , а угол DKF равен 140° .
8. Найдите количество трёхзначных чисел, в каждом из которых сумма каких-либо двух цифр равна 3.
9. Угол BAD параллелограмма $ABCD$ равен 60° ; биссектрисы углов A и D этого параллелограмма пересекаются на прямой BC . Найдите диагонали параллелограмма, если $AB = a$.
10. При каких значениях параметра a уравнения $6x^2 - (7a + 1)x - 3a^2 = 4a + 1$ и $x^2 + x + a = a^2$ имеют общий корень?
11. Во время поездки по загородному шоссе автомобиль на каждые 100 км пути расходует на 3 л бензина меньше, чем в городе. Водитель проехал 48 минут по городу и 2 часа по загородному шоссе и затратил 27,2 л бензина. Затем водитель проехал по загородному шоссе ещё полтора часа, затратив 15,6 л бензина. Найдите среднюю скорость автомобиля за всю поездку, если по городу автомобиль едет на 30 км/ч медленнее, чем по загородному шоссе.

12. Найдите значение выражения $\frac{\cos^4 \alpha + \sin^4 \alpha - 1}{\cos^6 \alpha + \sin^6 \alpha - 1}$.

13. Решите уравнение $\cos 12x = \cos 6x + \sin 6x$.

14. Даны геометрическая прогрессия с общим членом b_n и арифметическая прогрессия с общим членом a_n , разность которой отлична от нуля. Известно, что $b_1 = a_2$, $b_2 = a_{14}$, $b_3 = a_8$. Определите, являются ли четвёртый и пятый члены геометрической прогрессии b_4 и b_5 также членами данной арифметической прогрессии (если да, то определите их номера).

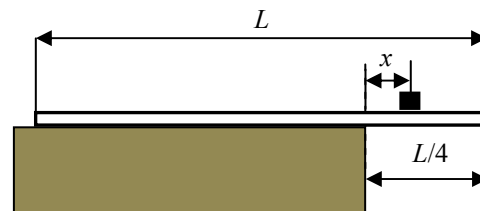
Ф И З И К А

1. На стадионе проходит школьная эстафета. Каждый участник команды (в состав команды входят два школьника) должен пробежать один круг по стадиону ($L = 400$ м). Тренер находится у беговой дорожки на расстоянии $l = 20$ м по направлению движения от линии старта. Школьник, бежавший первый этап, пробежал мимо тренера через время $t_1 = 4$ с после старта. Вторым участником команды преодолел свой (второй) этап эстафеты за время $t_2 = 1$ мин 40 с. Определите скорости школьников. Считать, что каждый из них бежит свой этап с постоянной скоростью. Определите среднюю скорость бега этой эстафетной команды.
2. Перед началом ледохода на реке взрывают лёд. По воздуху звук от взрыва до правого берега дошёл на $\Delta t = 1$ с позже, чем до левого. На каком расстоянии l от левого берега был заложен заряд? Ширина реки в данном месте $L = 1$ км, скорость звука в воздухе $v_{зв} = 320$ м/с.
3. В цилиндрическом сосуде с тонкими вертикальными стенками высотой $H = 7$ см находится некоторый объём воды V_v . В сосуд опустили медный кубик массой $m = 445$ г. При этом кубик оказался целиком погружённым в воду, а вода не вылилась из сосуда и поднялась до его верхнего края. Определите объём воды в сосуде. Площадь дна сосуда $S = 50$ см², плотность меди $\rho = 8,9$ г/см³.
4. Между двумя покоящимися на горизонтальной поверхности небольшими тележками массами $m_1 = 50$ г и $m_2 = 75$ г вплотную к ним помещена сжатая с помощью нити лёгкая пружина. После пережигания нити и полного распрямления пружины тележки пришли в движение с некоторыми постоянными скоростями. Через время $t = 3$ с расстояние между тележками составило $L = 150$ см. Определите скорости тележек. Размерами пружины пренебречь.
5. Из тонкого стального листа требуется сделать модель айсберга – «льдину» в форме параллелепипеда толщиной $H = 1$ м и сторонами $a = 4$ м и $b = 3$ м. При этом отношение объёма подводной

части «льдины» к её полному объёму должно быть таким же, как и у настоящего айсберга в пресной воде. Какова должна быть толщина стального листа? Объём тонкого стального листа, необходимого для изготовления такой модели льдины, равен произведению площади поверхности параллелепипеда на толщину стенок. Плотность стали $\rho_{ст} = 7800 \text{ кг/м}^3$, плотность льда $\rho_{л} = 900 \text{ кг/м}^3$. Массой воздуха, находящегося внутри модели айсберга, пренебречь.

6. Медный стержень длиной $L = 1 \text{ м}$ подвешен на динамометре в вертикальном положении. При этом он частично погружен в воду. При увеличении глубины погружения стержня на $l = 20 \text{ см}$ показания динамометра изменились на $\Delta P = 1 \text{ Н}$. Определите массу стержня. Плотность меди $\rho_{м} = 8900 \text{ кг/м}^3$, $g = 10 \text{ м/с}^2$.

7. На краю горизонтальной поверхности стола лежит однородная доска длиной $L = 6 \text{ м}$ так, что за край выступает четверть доски (см. рис.). Масса доски $m_1 = 20 \text{ кг}$. На каком максимальном расстоянии x от края стола на доску можно положить небольшой по размерам груз массой $m_2 = 30 \text{ кг}$, чтобы доска осталась в равновесии?



8. Требуется наполнить сосуд ёмкостью $V = 100 \text{ л}$ тёплой водой при температуре 40°С . Для этой цели холодная вода при температуре 16°С пропускается через проточный водонагреватель на основе биотоплива (топливные брикеты из соломы), который имеет мощность $P = 20 \text{ кВт}$ и КПД 80% . Сколько времени будет наполняться сосуд и каков расход биотоплива (в килограммах)? Удельная теплота сгорания топливных брикетов из соломы $q = 18 \text{ МДж/кг}$.

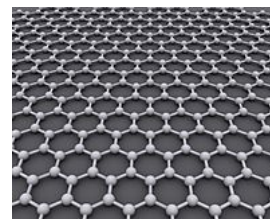
9. В калориметр, где находится вода массой $M_{в} = 2,5 \text{ кг}$ при температуре $t_{в} = 5^\circ \text{С}$, помещают кусок льда массой $M_{л} = 700 \text{ г}$. Когда установилось тепловое равновесие, оказалось, что масса воды увеличилась на $m = 64 \text{ г}$. Определите начальную температуру льда. Теплоёмкостью калориметра и потерями теплоты пренебречь. Удельная теплота плавления льда $\lambda_{л} = 3,2 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$, удельная теплоёмкость воды $c_{в} = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$, удельная теплоёмкость льда $c_{л} = 2100 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$.

10. Сопротивление однородной металлической проволоки длиной l , имеющей квадратное сечение со стороной a , равно $R = 5 \text{ Ом}$. После протягивания проволоки через волочильный станок получился проводник круглого сечения диаметром a . При этом длина проводника увеличилась. Определите новое значение сопротивления проводника.

11. Камень начинает падение с некоторой начальной высоты H_1 над землёй. При уменьшении начальной высоты на $h = 15 \text{ м}$ время падения уменьшилось на Δt . Определите H_1 . Сопротивлением воздуха пренебречь, считать $g = 10 \text{ м/с}^2$.

12. На лёгкой нерастяжимой нити, перекинутой через блок, подвешены два груза одинаковой массы M . Грузы покоятся. На один из грузов устанавливают перегрузок массой $m = 300 \text{ г}$. Через $\tau = 0,8 \text{ с}$ после этого один из грузов оказался выше другого на $h = 100 \text{ см}$. Определите массу M . Массой блока и трением в его оси пренебречь.

13. За «передовые опыты с двумерным материалом – графеном» выпускникам МФТИ А.К. Гейму и К.С. Новоселову была присуждена Нобелевская премия по физике за 2010 год. Графен является двумерным кристаллом состоящим из одиночного слоя атомов углерода. Его кристаллическая решетка (см. рис.) представляет собой плоскость, состоящую из правильных шестиугольных ячеек (атомы углерода располагаются в вершинах правильного шестиугольника). Расстояние между ближайшими атомами углерода в шестиугольниках, составляет $a_0 = 0,142 \text{ нм}$. Определите массу одного квадратного метра графена.



14. Футбольный мяч накачивается в тёплом помещении для игры на открытой площадке. Температура в помещении $t_1 = 20^\circ \text{С}$, температура на футбольном поле $t_2 = -10^\circ \text{С}$. Для нормальной игры необходимо, чтобы давление воздуха в мяче составляло $P_{м} = 1,1 \text{ атм}$. Сколько качаний поршневым насосом нужно сделать, если объём накачанного мяча составляет $V_{м} = 5,5 \text{ л}$, а объём камеры насоса $V_{н} = 0,7 \text{ л}$? Давлением воздуха в ненакачанном мяче пренебречь. Считать, что объём накачанного мяча при его переносе из помещения на открытый воздух не изменяется. Давление воздуха в помещении $P_0 = 1 \text{ атм}$.

15. Моль идеального газа охлаждается при постоянном объёме, а затем при постоянном давлении приводится в состояние с температурой, равной начальной температуре $T_0 = 300 \text{ К}$. При переходе из начального состояния в конечное газ получил тепло $Q = 1500 \text{ Дж}$. Во сколько раз конечное давление отличается от начального?

16. Маленький заряженный шарик массой m , подвешенный на лёгкой нерастяжимой непроводящей нити, помещают в горизонтальное однородное электрическое поле. Нить отклоняется от вертикали на некоторый угол. При каком минимальном значении напряжённости электрического поля нить порвётся, если известно, что она выдерживает максимальную силу натяжения $T_{\text{макс}} = 2mg$. Заряд шарика $q > 0$.

И Н Ф О Р М А Т И К А

1. Рассеянный профессор собирался на работу в университет. Открыв ящик комода, он обнаружил, что там вперемешку лежит большое количество одинаковых перчаток. Профессор точно помнит, что 14 из них – левые, а 19 – правые. Какое минимальное количество перчаток ему нужно взять из комода, чтобы гарантированно иметь на руках пару? Ответ обосновать.

2. Между четырьмя деревнями ЛУГОВАЯ, ЛЕСНАЯ, МИХАЙЛОВКА, АНДРЕЕВКА, ежедневно курсируют автобусы. Приведено расписание движения:

Пункт отправления	Пункт назначения	Время отправления	Время прибытия
АНДРЕЕВКА	МИХАЙЛОВКА	06:20	08:35
МИХАЙЛОВКА	ЛУГОВАЯ	10:25	12:35
ЛУГОВАЯ	МИХАЙЛОВКА	11:45	13:30
ЛЕСНАЯ	АНДРЕЕВКА	15:15	16:25
АНДРЕЕВКА	ЛУГОВАЯ	12:45	16:35
МИХАЙЛОВКА	АНДРЕЕВКА	13:15	15:40
ЛУГОВАЯ	АНДРЕЕВКА	13:40	17:25
ЛУГОВАЯ	ЛЕСНАЯ	12:30	14:15
АНДРЕЕВКА	ЛЕСНАЯ	17:35	19:30
ЛЕСНАЯ	ЛУГОВАЯ	19:40	21:55

Митя засиделся на дне рождения друга в деревне ЛУГОВАЯ до четырёх часов утра (4:00). Определите самое раннее время, когда он может приехать на автобусе в родную деревню АНДРЕЕВКА, если пешком идти нельзя. Ответ обосновать.

3. На протяжении июня лесное озеро зарастает ряской. Первого июня ряски ещё не было. Второго июня на озере было два растения ряски. Третьего июня было уже четыре растения ряски, четвёртого – восемь и так далее. Тридцатого июня ряска покрывала ровно всю поверхность озера. Назовите дату, когда она покрывала ровно половину поверхности озера. Ответ обосновать.

4. Строки (цепочки символов латинских букв) создаются по следующему правилу. Первая строка состоит из одного символа – латинской буквы «А». Каждая из последующих цепочек создаётся такими действиями: в очередную строку сначала записывается буква, чей порядковый номер в алфавите соответствует номеру строки, к ней слева дважды подряд приписывается предыдущая строка.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

- (1) А
- (2) ААВ
- (3) ААВААВС
- (4) ААВААВСААВААВСD

Выпишите буквы, которые могут стоять в 256 позиции в девятой и всех последующих строках. Ответ обосновать. Латинский алфавит для справки: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

5. Отметьте штриховкой на координатной плоскости область, в которой и только в которой выполняется приведённое логическое выражение (имеет значение true):

$$(|x| + |y| < 2) = (x^2 + y^2 > 9)$$

Если граница входит в область, то обозначать её сплошной линией, если не входит, то – штриховой.

6. Опишите на русском языке или в виде блок-схемы алгоритм решения обобщённого квадратного уравнения: $ax^2 + bx + c = 0$. В обобщённом квадратном уравнении любой из коэффициентов может равняться нулю (в том числе и все одновременно).

7. Система команд исполнителя РОБОТ, живущего в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, состоит из четырёх команд:

вверх	вниз	влево	вправо
--------------	-------------	--------------	---------------

Цикл ПОКА \langle условие \rangle команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Сколько клеток приведённого лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение? По периметру лабиринта располагаются стенки.

НАЧАЛО.

ПОКА \langle сверху свободно \rangle вверх.

ПОКА \langle слева свободно \rangle влево.

ПОКА \langle снизу свободно \rangle вниз.

ПОКА \langle справа свободно \rangle вправо.

КОНЕЦ.

