

5-я Летняя школа "Skystudents"
по математике, физике, программированию и
финансам!



Дорогие друзья! Я, Шакенов Ильяс, приглашаю Вас на свою 5-ую Летнюю школу, которую я провожу в городе Алматы в период с 18 июня по 10 августа 2018 года. В этом году я предлагаю уже 7 программ по следующим дисциплинам:

1. Математика на русском, Школа "Сканави", стр 2 - 3
2. Логика на русском и английском языках, стр 4 - 5
3. Программирование на C++, стр 6 - 8
4. Финансы и статистика, стр 9 - 11
5. Физика на английском, стр 12 - 13
6. Математика на английском, стр 14
7. Математический анализ, Calculus, стр 15 - 16

Занятия проходят в группах по 8-14 человек. Каждый год на летние школы собираются ребята из разных городов для интенсивной работы по различным дисциплинам. Я сам разработал все программы и не раз уже преподавал их как летом, так и в течении учебного года.

У меня на занятиях собираются ребята, заинтересованные в получении знаний, навыков и опыта в решении реальных задач. Предполагается, что мы не отвлекаемся на вопросы дисциплины, а работаем сообща как единая команда. Предусмотрены отчисления из летней школы за нарушение дисциплины и возврат остатка оплаченной суммы. Поэтому я не рекомендую насильно приводить детей - пусть они сами загорятся желанием узнать то, что в школе никогда не объясняют, а в жизни очень пригодится!

Для бронирования места необходимо пройти несложный диагностический тест и внести предоплату в 15% от общей стоимости той программы, которую Вы выбрали. Приветствуется запись сразу на две программы (в этом случае будет скидка 10% на одну из программ). Если есть желание записаться на три программы сразу - это похвально, но физически для ребёнка будет невозможно, так как занятия очень интенсивны и требуют высокой концентрации.

С 13 мая каждое воскресенье в 11.00 я провожу встречи в офисе для родителей и учеников по вопросам Летних Школ. Будут проводиться диагностические тестирования, мини-лекции, беседы с заинтересованными. Если Вы из другого города - звоните, я отвечу на любые вопросы и проконсультирую. В этом случае диагностические тесты проводятся по почте.

Программа "Летней школы по Сканави"
Skystudents "Skanavi" Summer School 2018, 45 lessons

Преподаватель Шакенов Ильяс
ilias.shakenov@gmail.com
+7 705 182-3090
vk.com/ilias.shakenov

www.skystudents.kz

18 июня - 8 августа

"Летняя школа Сканави" предназначена для окончивших 9 и 10 классы и готовящихся сдать ЕНТ, поступить в Российские вузы, в Назарбаев Университет, просто подтянуть математику и поставить её на новый уровень. Занятия проходят 6 раз в неделю по 90 мин. Основной сборник задач - под редакцией Сканави. Это культовый сборник, который очень хорошо знают на постсоветском пространстве. Изучаются быстрые и эффективные методы решения тем, в основном входящих в ЕНТ и не только. Например будет подробно представлена тема "Комбинаторика". Сборники задач раздаются каждому участнику и входят в стоимость курса. Участникам предстоит выполнять объёмные домашние задания.

Урок 1.

Основы устного счёта. Как быстро и в уме решать основные задачи - линейные и квадратные уравнения, системы, проценты и т.д.

Урок 2-4.

Формулы сокращённого умножения. Преобразования выражений.

Урок 5-8.

Уравнения и их системы.

Урок 9-10.

Уравнения с модулем.

Урок 11-12.

Изучение линейной, квадратичной и дробно-линейной функций.

Урок 13-15.

Неравенства. Метод интервалов, классические неравенства, доказательства неравенств.

Урок 16-17.

Контрольная работа. Разбор и работа над ошибками.

Урок 18-22.

Текстовые задачи.

Урок 23-25.

Арифметическая и Геометрическая прогрессии.

Урок 26-27.

Основы комбинаторики.

Урок 28-29.

Контрольная работа. Разбор и работа над ошибками.

Урок 30-33.

Экспоненты и логарифмы. Уравнения и неравенства.

Урок 34-38.

Тригонометрия. Преобразования, уравнения и неравенства.

Урок 39-43.

Геометрия на плоскости.

Урок 44-45.

Итоговая контрольная работа по пройденным темам. Разбор и подведение итогов.

Программа "Летней школы по Логике"
Skystudents "Logic" Summer School 2018, 40 lessons

Преподаватель Шакенов Ильяс
ilias.shakenov@gmail.com
+7 705 182-3090
vk.com/ilias.shakenov

www.skystudents.kz

18 июня - 10 августа

Программа курса логики построена на решении задач международных конкурсов Кенгуру (7-10 классы, на русском языке), American Mathematical Contest (AMC, на английском языке).

В школьном курсе по математике очень редко дают возможность порешать красивые логические задачи с нестандартным методом решения. А именно такие задачи формируют "изящество рассуждений". Я очень рекомендую эту летнюю школу для школьников 9-11 классов просто как возможность увидеть огромное количество невероятных, чудесных и неожиданных задач. А методы их решения - это просто что-то необыкновенное. Это потрясающий опыт, после которого Вы начнёте мыслить совсем по-другому.

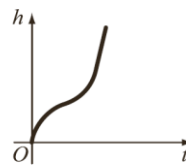
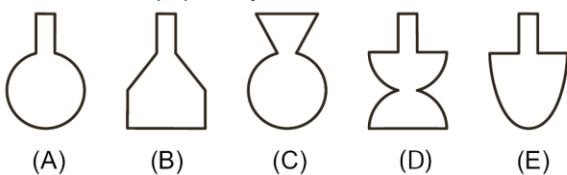
Курс включает в себя логические задачи, взятые из разных международных конкурсов, на русском и английском языках. Мы конечно будем ещё и проходить терминологию на английском и учиться правильно переводить задачи на русский язык. Чем больше навыков Вы будете набирать, тем легче делать осознанный выбор в будущем!

Примеры задач

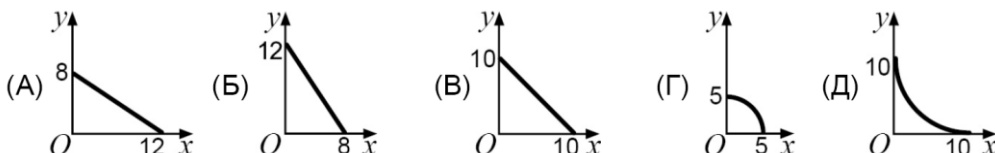
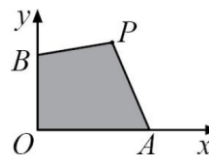
Две машины едут по асфальтированной дороге со скоростью 80 км/ч, сохраняя дистанцию 24 метра. Когда машина сворачивает на грунтовую дорогу, ее скорость резко падает до 50 км/ч. Каким будет расстояние между машинами на грунтовой дороге?

- (А) 10 м (Б) 15 м (В) 18 м (Г) 24 м (Д) 32 м

Бутылка заполняется водой, равномерно текущей из крана. График показывает зависимость высоты h воды в бутылке от времени. Какой может быть форма бутылки?



На рисунке $OA=6$ см, $OB=4$ см. Каково множество всех точек P , лежащих в первой четверти, для которых площадь четырёхугольника $PAOB$ равна 24 см²?



Given a circle of radius 2, there are many line segments of length 2 that are tangent to the circle at their midpoints. Find the area of the region consisting of all such line segments.

- (A) $\pi/4$ (B) $4 - \pi$ (C) $\pi/2$ (D) π (E) 2π

Mientka Publishing Company prices its bestseller *Where's Walter?* as follows:

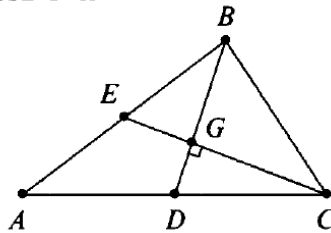
$$C(n) = \begin{cases} 12n, & \text{if } 1 \leq n \leq 24, \\ 11n, & \text{if } 25 \leq n \leq 48, \\ 10n, & \text{if } 49 \leq n, \end{cases}$$

where n is the number of books ordered, and $C(n)$ is the cost in dollars of n books. Notice that 25 books cost less than 24 books. For how many values of n is it cheaper to buy more than n books than to buy exactly n books?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8

Medians BD and CE of triangle ABC are perpendicular, $BD = 8$, and $CE = 12$. The area of triangle ABC is

- (A) 24 (B) 32
(C) 48 (D) 64
(E) 96



Ashley, Betty, Carlos, Dick, and Elgin went shopping. Each had a whole number of dollars to spend, and together they had \$56. The absolute difference between the amounts Ashley and Betty had to spend was \$19. The absolute difference between the amounts Betty and Carlos had was \$7, between Carlos and Dick was \$5, between Dick and Elgin was \$4, and between Elgin and Ashley was \$11. How much did Elgin have?

- (A) \$6 (B) \$7 (C) \$8 (D) \$9 (E) \$10

Программа "Летней школы по программированию" Skystudents "Programming" Summer School 2018, 40 lessons

Преподаватель Шакенов Ильяс
ilias.shakenov@gmail.com
+7 705 182-3090
vk.com/ilias.shakenov

www.skystudents.kz

18 июня - 10 августа

Школа Программирования даёт возможность практически с нуля продвинуться в освоении языка C++, а также строить различные алгоритмы, применяемые в математике, финансах, инженерии. Мы учимся работать над кодом в группах, создавать большие программы, ориентированные на решение сложных задач. К концу курса ребята получают бесценный опыт работы над реальными задачами и уверуют в силу инженерной мысли и в собственные силы!

Основная книга Харви Дейтел, Пол Дейтел "КАК ПРОГРАММИРОВАТЬ НА C++"

Урок 1.

Вступительное слово к курсу. Первые команды и первые программы.

Простая программа "Hello World". Простая программа сложения двух чисел. Хороший стиль написания текста кода, считывание переменных. Различные арифметические действия и операции. Постановка проблемы проверки условия и простейший оператор if. Приоритет действий и иерархия операций. Примеры набора выражений в коде программы. Типичные ошибки программирования.

Урок 2.

Практический урок.

Продумывание дружественного интерфейса для программ. Деление чисел с остатком; лежит ли точка внутри круга; минимальное и максимальное среди 5 чисел; решение квадратного уравнения;

Урок 3.

Управляющие структуры.

Ключевые слова в C++. Структура выбора if, if else. Многослойная программа - оценка от 0 до 100 баллов переводится в буквенный эквивалент. Циклические структуры while и for. Задачи - вычисление факториала, введение оценок и выведение среднего.

Урок 4.

Практический урок по пройденным структурам.

Сложение дробей; Сложение цифр трёхзначного числа; Вывод таблицы квадратов и таблицы кубов натуральных чисел; Вычисление суммы цифр любого натурального числа. Разложение в ряд Маклорена экспоненты и синуса. Суммирование рядов.

Урок 5.

Управляющие структуры.

Структура выбора switch, do/while, break и continue. Программа на странице 128. Подсчёт введённых данных. Две мелкие программы на стр 136. Сложные условия. Логические операции И, ИЛИ, НЕ. Пример программы выписки чисел, удовлетворяющих нескольким условиям. Наиболее уязвимые условия и порядок их проверки.

Уроки 6-9.

Практические занятия.

Чётность-нечётность числа. Последовательность Фибоначчи через цикл. Алгоритм Евклида и НОК. Досрочный выход из цикла. Есть ли тройка в записи квадрата числа? Запись числа наоборот. Идеальные числа и использование математического усовершенствования. Максимальное и минимальное число среди вводимых. Пифагоровы тройки. Платёж по кредиту. Простые числа от 1 до N. Рисование различных фигур с помощью циклов. Различные средние вводимых чисел. Вычисление факториала с помощью цикла. Взятие квадратного корня. Раздача тем для курсовых работ.

Урок 10.

Функции.

Встроенные функции в C++. Определение пользовательских функций. Прототипы функций.

Возведение аргумента в квадрат. Приведение типов данных. Написание различных пользовательских функций. Перевод из Цельсий в Фаренгейты. Рекурсивная функция факториал и Фибоначчи. . Стр 208.

Урок 11.

Генератор случайных чисел.

Оператор случайных чисел. Программа - тест на однородность распределения. Стр 193. Моделирование азартной игры, стр 195. Случайное число из $[0, 1]$. Печать нескольких случайных чисел из заданного интервала.

Урок 12.

Продолжение изучения функций.

Область действия параметров, классы памяти. Стр 199. Подтянуть хвосты, проверить домашнее задание.

Урок 13-17.

Программирование задач Математики.

1. Ханойские Башни

Знаменитая и древняя задача о перекладывании дисков. По легенде, когда монах закончит перекладывать их, наступит конец света.

2. Решение уравнений, дихотомия и метод Ньютона

Программирование решений уравнений двумя самыми популярными способами. Вводим уравнение и промежуток, где искать корень и программа находит корни с заданной точностью.

3. Вычисление интегралов - формула трапеций и Формула Симпсона.

То, что в ручную делать очень сложно для компьютера не проблема!

4. Вычисление числа Пи методом Монте-Карло.

Уникальная задача о том, как можно вычислить число π с помощью теории вероятностей и компьютера!

5. Решение систем уравнений методом градиентного спуска.

Чистая математика залезет Вам в компьютер и даже не сомневайтесь.

6. Инженерный калькулятор для решения стандартных задач по математике на выбор - системы, квадратные уравнения, кубические уравнения.

7. Генератор задач - линейные уравнения, квадратные и т.п., одним нажатием клавиши можно заставить компьютер сгенерировать задачи с ответами, которые потом можно давать своим ученикам для решения.

Урок 18-20.

Программирование задач Теории Вероятностей.

1. Задача о бросании кубиков и различные её модификации.

Какая вероятность того, что при подбрасывании 4 кубиков сумма очков будет от 8 до 10, включительно? Затрудняется? Это дело 5 мин для программиста. Мы также спроектируем полосу загрузки для отсчёта времени ожидания.

2. Стреляющие ковбои.

В бар заходят 4 ковбоя, пьют и гуляют. Но ровно в полночь каждый хватается пистолет и все одновременно стреляют друг в друга наугад. Какая вероятность, что только один выживет? А какая вероятность, что только один погибнет?

3. Любые задачи из учебников по ТВ.

Моделирование всего что Вы когда-то увидели в учебнике - не проблема!

Урок 21-24.

Массивы.

Объявление массивов, ввод и основные манипуляции. Основные примеры с преобразованиями массивов. Передача массивов в функции. Сортировка массива. Сортировка пузырьком. Линейный и бинарный поиск в массиве. Многомерные массивы. Тасование карт в колоде. Стр 349.

Урок 25-28.

Использование массивов в решении задач.

1. Решение Систем линейных уравнений.

Вводим систему и компьютер даёт нам решение.

2. Вычисление определителя.

Функция для вычисления определителя.

3. Пишущая черепаха.

Случайно двигающаяся черепаха движется по доске и чертит чернилами. Какой рисунок у неё получится?

4. Задача Эйлера об обходе доски конём.

Как обойти всю шахматную доску конём так, чтобы побывать на каждой клетке не более одного раза?

Урок 29-36.

Моделирование реальных процессов

1. Большая программа - Моделирование Фондового рынка.

С помощью генератора случайных чисел моделируем движение цен на акции, добавляем возможность покупать и продавать в пределах бюджета. Попробуем сделать тренажёр для начинающих трейдеров.

2. Большая программа - Моделирование выхода из лабиринта.

Вводим запутанный лабиринт и разрабатываем алгоритм по нахождению кратчайшего выхода из него. Потрясающая программа!

3. Большая программа - Моделирование движения на перекрёстке.

В каком режиме должны работать светофоры на перекрёстке, чтобы пропускать наибольшее количество машин за один цикл. Возможно ли построить систему, которая подстраивалась бы под изменяющийся поток? Предусматривается много работы вне класса - перекрёсток нужно изучить, заснять на камеру и анализировать.

Урок 37-38.

Подготовка презентаций о проделанной работе.

Мы хотим показать родителям всё то, что делали, чему научились и что больше всего нас впечатлило в курсе.

Программа "Летней школы по Финансам и Статистике"
Skystudents "Finance and Statistics" Summer School 2018, 40 lessons

Преподаватель Шакенов Ильяс
ilias.shakenov@gmail.com
+7 705 182-3090
vk.com/ilias.shakenov

www.skystudents.kz

18 июня - 10 августа.

Наша цель заключается в том, чтобы молодые люди уверенно обращались с деньгами, умели посчитать свою выгоду, познакомились с финансовыми инструментами, научились пользоваться методами статистики и не доверяли всему увиденному и услышанному. Эти знания не даются в школе, но необходимы каждому!

Основные материалы:

1. Майкл Парменгер, Теория процентных ставок
2. Программа CFA, Level 1 по финансам и экономике
3. Understandable Statistics, 9-th edition, Charles Henry, 2009

Урок 1.

Простые и сложные проценты. Задачи на проценты из общей математики. Мы рассмотрим общие вопросы процентов, как быстро с ними работать, решаем задачи из различных экзаменов по математике, SAT, GMAT и т.п.

Урок 2.

Стоимость денег и понятие дисконтирования. Номинальная процентная ставка. Уравнение стоимости денег. Самый главный принцип денег "время - деньги!", означающий, что с течением времени деньги имеют свойство изменять свою стоимость. Составление уравнения стоимости является основой для решения многих прикладных задач. Здесь можно столкнуться со сложностями математического характера при решении этих уравнений. Мы научимся пользоваться инженерным калькулятором для решения сложных случаев.

Урок 3.

Различные случаи при решении задач на проценты. Мы не только углубимся в практику решения задач на составление уравнения стоимости, но и научимся пользоваться для этого уже финансовым калькулятором. Такой калькулятор можно скачать на телефон.

Урок 4.

Формулы арифметической и геометрической прогрессий. Понятие аннуитета. Прикладные задачи. Использование инженерного и финансового калькуляторов. Стандартные финансовые продукты легко укладываются в формулы арифметической и геометрической прогрессий. Продолжаем пользоваться финансовым калькулятором, который может установить себе каждый на свой смартфон.

Урок 5.

Амортизация и фонд погашения. Примеры использования финансового калькулятора и таблиц excel. Когда Вы берёте кредит в банке, то Вам приходится его погашать и при этом платёж разделяется на две части - процентную и погашение основного долга. Эта задача важна для того, чтобы знать насколько кабальные Ваши условия по кредиту и сколько Вы всё ещё должны банку если захотите рефинансировать свой долг.

Урок 6.

Практический урок. Решение задач. Нахождение всех типов параметров при остальных известных. Потренируемся в разборе самых разнообразных ситуаций. Дело в том, что в таких задачах неизвестным может оказаться срок, процентная ставка, платежи и каждая ситуация по своему сложна.

Урок 7.

Основы пользования Excel. Простейшие команды, ввод основных функций, построение графиков и решение несложных задач.

Урок 8-10.

Облигации (bonds). Методы расчёта. Примеры и графики из CFA. Использование Excel.

Один из самых популярных инструментов финансирования без уступки доли в компании - это облигации. Как формируется цена на них? Каковы методы расчёта цен? Всё это мы узнаем, опираясь на программу CFA.

Урок 11-12.

Контрольная работа. Разбор контрольной работы. Подведение промежуточных итогов.

Знания без проверки - ничто! Так что предстоит контрольная работа в бумажном и электронном вариантах с последующим разбором.

Урок 13-15.

Введение в теорию вероятностей. Решение комбинаторных и вероятностных задач.

Очень много в мире финансов нестабильного, изменяющегося и имеющего свою вероятность случиться. Поэтому основы теории вероятностей необходимы для понимания более сложных финансовых продуктов.

Урок 16-19.

Понятия случайных величин, законов их распределения, математического ожидания и

стандартного отклонения. Построения интервалов доверия и проверка гипотез. Продвинутая теория вероятностей выводит нас на более высокий уровень и позволяет выйти на простейшие задачи статистики.

Урок 20-21.

Неопределённые платежи, страховые аннуитеты, таблицы смертности.

Теория вероятностей используется в финансах очень активно. Мы начинаем с рассмотрения самых простых случаев и продвигаемся к понятиям страхования, вероятности дожития и пенсий.

Урок 22.

Составление большой таблицы на excel по расчёту аннуитетов, учитывающей вероятность

смерти человека. Потрясающая программа для быстрого расчёта стоимости страхового аннуитета. Это потрясающий опыт в автоматизации рутинной работы.

Урок 23.

Резервный урок.

Подтянем хвосты, ответим на накопившиеся вопросы, порешаем дополнительные задачи, разберём домашние работы.

Урок 24-26.

Понятия риска. Инвестиционный портфель. Диверсификация рисков.

Программа взята из CFA. Как наилучшим способом распорядиться своими деньгами? Как быть более уверенным в их сохранности? Теория Марковица на примере с двумя и тремя активами. Статистика и теория вероятностей во всей красе.

Урок 27-28.

Большая программа на Excel для формирования инвестиционного портфеля.

Данная задача оказывается строго математической и мы активно будем использовать накопленный математический аппарат, а также наши навыки в Excel. Это будет потрясающий опыт! Практические задачи - то, чего не хватает в университете. Данная работа подразумевает командную работу, а это тоже неоценимый опыт.

Урок 29.

Модель на Excel для предсказания результатов футбольных матчей как понятный пример разработки вероятностных моделей.

Для финансиста необходимо уметь автоматизировать процесс. Многие ребята знакомы с тем как делать ставки на футбольные матчи, но с такой стороны этот процесс никто ещё не видел.

Урок 30-31.

Понятие линейной регрессии, вывод формул и примеры применения.

Упрямая статистика скажет Вам больше, чем кто бы то ни был. Мы свяжем даже то, что казалось бы не связано. Данные занятия вдохновляют студентов на то, что с этими знаниями можно действительно многое!

Урок 32.

Резервный урок для ответов на накопившиеся вопросы.

Урок 33.

Теоретическое занятие - механизмы работы фондового рынка, как проводится аукцион (программа CFA), фундаментальный и технический анализ. Фондовый рынок изнутри. Как это работает, как формируются цены, кто больше всего зарабатывает?

Урок 34.

Разнообразие финансовых инструментов. Опционы (forwards, futures, options) и стратегии их применения. Существуют не только хорошо известные всем депозиты, акции и облигации. Существует куча других "производных" финансовых инструментов. Они дают возможность пользоваться очень хитрыми стратегиями инвестирования денег.

Урок 35.

Основы микроэкономики. Функции спроса и предложения. Стремление к равновесной цене. Это самое начало микроэкономики. Разложим всё по полочкам и убедимся, что математика очень хорошо здесь всё описывает.

Урок 36.

Виды конкуренции. Организация рынка. Монетарная и фискальная политика. Теоретический урок в виде беседы.

Урок 37.

Что такое CFA, CFRM, MBA, и т.д. Их программы, стоимости и сложность. Пусть каждый сделает презентации.

Куда двигаться после университета? Какие бывают перспективы и кого берут на работу?

Урок 38.

Консультация перед экзаменом. Предстоит большая контрольная работа, перед которой надо всё повторить.

Урок 39.

Контрольная работа на бумаге и на excel.

Большая итоговая контрольная работа, включающая все пройденные темы.

Урок 40.

Разбор итоговой контрольной работы. Обзор всей необходимой литературы, перекачаем на флешки весь имеющийся у меня материал, поболтаем, пофотографируемся и куда-нибудь сходим!

Программа "Летней школы PHYSICS"
Skystudents "Physics" Summer School 2018, 45 lessons

Преподаватель Шакенов Ильяс
ilias.shakenov@gmail.com
+7 705 182-3090

www.skystudents.kz

18 июня - 8 августа

Студенты должны быть готовы выполнять домашнее задание, готовиться к следующим темам самостоятельно по видеолекциям преподавателя, пользоваться инженерным калькулятором, выполнять практические экспериментальные работы в группах и индивидуально. Основа курса - потрясающий американский учебник University Physics, Young and Freedman, 13 edition, 2012. В курс входят также видеолекции и видеорешения всех пройденных задач.

Задачи курса и вся терминология - на английском, язык общения - русский.

Содержание курса:

Урок 1. UNITS, PHYSICAL QUANTITIES, AND VECTORS

Единицы измерения, работа с векторами, скалярное и векторное произведение векторов, вычисление проекций векторов. Задачи на относительную и абсолютную погрешности, значащие цифры.

Урок 2-3. MOTION ALONG A STRAIGHT LINE

Движение по прямой линии с постоянным ускорением. Свободно падающие тела.

Урок 4. MOTION IN TWO OR THREE DIMENSIONS

Движение тел, подброшенных под углом к горизонту.

Урок 5-6. NEWTON'S LAWS OF MOTION and APPLICATIONS

Три закона Ньютона и их приложение к различным задачам. Виды сил и их свойства.

Урок 7-8. WORK AND KINETIC ENERGY

Работа и кинетическая энергия, Work-Energy Theorem. Рассмотрение понятия интеграла и работы переменной силы. Гравитационная потенциальная энергия, энергия пружины. Консервативные и неконсервативные силы.

Урок 9-11. MOMENTUM, IMPULSE, AND COLLISIONS

Закон сохранения импульса, столкновения.

Урок 12-13. EQUILIBRIUM

Статика, условия равновесия тел.

Урок 14-15. FLUID MECHANICS

Плотность тел, давление в жидкости, выталкивающая сила. Закон Бернулли и течение жидкостей. Опыты и практические задачи.

Урок 16-17. GRAVITATION

Закон Всемирного тяготения. Понятие веса и потенциальной энергии. Движение спутников, законы Кеплера. Чёрные дыры и горизонт событий.

Урок 18-19. PERIODIC MOTION

Колебания. Вывод уравнения колебания тел и в частности маятника. Описание затухающих колебаний.

Урок 20. Mock Exam.

Разбор примерного экзамена. Решение задач и ответы на накопившиеся вопросы.

Урок 21. Exam.

Урок 22. Review of examination.

Урок 23-25. THERMODYNAMICS

Температура и тепло. Первый закон термодинамики и различные изопроцессы. Устройство двигателя. Второй закон термодинамики.

Урок 26. ELECTRIC CHARGE AND ELECTRIC FIELD

Электрический заряд и электрическое поле. Закон Кулона. Суперпозиция сил.

Урок 27. GAUSS'S LAW

Закон Гаусса и вычисление электрического поля от различных источников.

Урок 28-29. ELECTRIC POTENTIAL

Электрический потенциал. Работа переменного поля по перемещению заряда. Потенциальная энергия.

Урок 30. CAPACITANCE AND DIELECTRICS

Конденсаторы и диэлектрики. Различные виды подключения в составе цепи.

Урок 31. CURRENT, RESISTANCE, AND ELECTROMOTIVE FORCE

Ток, сопротивление и ЭДС. Падение напряжения и первые электрические схемы.

Урок 32-33. DIRECT-CURRENT CIRCUITS

Электрические цепи. Правила Кирхгофа.

Урок 34. MAGNETIC FIELD AND MAGNETIC FORCES

Магнитное поле и магнитные силы. Правило левой руки. Сила Лоренца и Ампера.

Урок 35-36. ELECTROMAGNETIC INDUCTION

Закон электромагнитной индукции.

Урок 37. NATURE AND PROPAGATION OF LIGHT

Природа распространения света. Закон преломления. Полное отражение.

Урок 38-39. GEOMETRIC OPTICS

Геометрическая оптика. Линзы и зеркала - выпуклые, вогнутые и плоские.

Урок 40. INTERFERENCE AND DIFFRACTION

Интерференция и дифракция, различные эксперименты.

Урок 41. MODERN PHYSICS

Ядерная физика. Различные распады и реакции. Связующая энергия ядра.

Урок 42. Mock Exam.

Разбор примерного экзамена. Решение задач и ответы на накопившиеся вопросы.

Урок 43. Exam.

Урок 44-45. Review of examination.

Программа "Летней школы по математике на английском"
Skystudents "Math in English" Summer School 2018, 40 lessons

Преподаватель Шакенов Ильяс
ilias.shakenov@gmail.com
+7 705 182-3090

www.skystudents.kz

18 июня - 10 августа

Данный курс рассчитан для тех, кто поступает на учёбу за границу или уже учится на зарубежных программах A-level, IB Diploma или сдаёт SAT. В конце каждого блока пишется проверочная работа. Большое внимание уделяется расширению словарного запаса студентов, который не ограничивается математическими терминами, но и словами общего назначения. От студентов требуется уровень знания английского не ниже intermediate.

Часть 1. Программа SAT. Занятия с 1 по 10.

Ведётся подготовка к математической части SAT Reasoning. Упор на понимание математического текста, расширение словарного запаса, понимание специфики SAT и практика в решении экзаменационных задач.

Часть 2. Программа SAT Subject Math. Занятия с 11 по 22.

Ведётся подготовка к SAT Subject Math Level 1 и Level 2. Упор на быстрые методы решения задач, пользование инженерным калькулятором, стратегии сдачи теста по времени, практика в решении большого количества экзаменационных задач по темам.

Часть 3. Программа A-level по C1 и C2 (1-ый год обучения). Занятия с 23 по 30.

Покрывается программа A-level по математике за первый год обучения. Упор делается на особенностях экзамена и оформлении решений, быстрых методах решения задач и отработки экзаменационных задач.

Часть 4. Программа IB по избранным темам. Занятия с 31 по 40.

Изучаются избранные темы, ранее не рассмотренные в A-level. Упор делается на сложные темы, расширение запаса терминологии, практику в решении экзаменационных задач.

Программа "Летней школы по Матанализу"
Skystudents "Calculus" Summer School 2018, 40 lessons

Преподаватель Шакенов Ильяс
ilias.shakenov@gmail.com
+7 705 182-3090
vk.com/ilias.shakenov

www.skystudents.kz

18 июня - 10 августа

Студенты должны быть готовы выполнять домашнее задание, пользоваться инженерным калькулятором, программой Maple на компьютере, выполнять практические экспериментальные работы в группах и индивидуально. Основа курса - подготовка к экзамену AP Calculus уровня AB.

Задачи курса и вся терминология - на английском, язык общения - русский.
Содержание курса:

Урок 1-2.

Preliminaries. Elementary functions, their graphs, equations and inequalities, graph transformations.

Урок 3-6.

Concept of limit. Continuity of functions. Uncertainties. Fundamental limits. Table of equivalence. Mean value theorem. Dichotomy method for solving equations. Practice for solving problems.

Урок 7-13.

Concept of derivative. Mechanical and geometrical meanings. Tangent and normal lines. Linearization of functions around a point. Technique of differentiation. Implicit differentiation. Parametric differentiation. L'Hospital Rule. Application, max and min of functions, concavity. First and second derivative tests. Solving word problems.

Урок 14-16.

Related rates. Solving all types of word problems.

Урок 17-18.

Midterm. Revise of midterm.

Урок 19-22.

Indefinite integrals. Main techniques, table of integration, by parts, substitution, integration with partial fractions.

Урок 23-26.

Definite integrals. Fundamental theorems of calculus. Interpretation of definite integral. Approximation of definite integrals. By Parts and Substitution Methods. Volume of solids of revolutions.

Урок 27-30.

Differential Equations. Text problems. Very interesting experiments, involving pendulum, cooling and heating and others.

Урок 30.

Review all formulae for AP Calculus (AB) Exam and examples how to use them.

Урок 31-32.

AP Multiple Choice Practice.

Урок 33-36.

AP Free Response Practice.

Урок 37-38.

Applications of Calculus. Real problems that can be effectively solved by Calculus methods. Brilliant examples!

Урок 39.

AP Mock Exam.

Урок 40.

Разбор экзамена и подведение итогов!