ФГБУ «Российская академия образования»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ*

по организации и проведению в общеобразовательных организациях мероприятий, посвященных 115-летию со дня рождения А.Н. Колмогорова

Москва

Декабрь, 2017

^{*} Подготовлено Российской академией образования в рамках государственного задания Минобрнауки России №27.9925.2017/HM

Содержание

Введение	3
Справочно-информационный дайджест «А.Н. Колмогоров»	
Раздел 1. Страницы жизни и деятельности	7
Раздел 2. Память о великом ученом	47
Раздел 3. В помощь педагогу	63
Приложение 1. Презентация «А.Н. Колмогоров. Биография».	70
Конспект занятия «Андрей Николаевич Колмогоров - математик и	78
педагог»	
Приложение 2. Презентация к занятию	93
Сценарий театрализованного литературно-исторического	97
представления «Андрей Николаевич Колмогоров - Ломоносов	91
советской математики»	
Задания и сопровождающие материалы олимпиад	
по логике и анализу данных для обучающихся 1-4-х классов	112
по теории вероятностей для обучающихся 5-11-х классов	117

Введение

25 апреля 2018 года отмечается 115-летие со дня рождения великого российского математика, одного из основателей теории вероятностей и реформатора российского математического образования А.Н. Колмогорова. В настоящее время, когда общество и государство ведут поиск путей укрепления национального самосознания, обращение к страницам, связанным с развитием и становлением российской науки и образования, особенно актуально. В связи с этим огромное значение для воспитания в подрастающем поколении патриотизма и гражданственности имеют обращение к примерам жизни и деятельности личностей, совмещавших служение науке и служение Российскому государству.

Заместителям директоров воспитательной работе ПО И классным образовательных общего руководителям организаций образования включить в план воспитательной работы рекомендуется мероприятия, связанные с этой датой и привлекать к подготовке и проведению мероприятий всех участников образовательного процесса.

Цель проводимых мероприятий, посвященных этой дате:

- воспитывать у учащихся чувство патриотизма, уважение к истории и традициям нашей Родины, гордость за вклад нашего соотечественника в развитие мировой науки;
- развивать у учащихся мировоззренческие убеждения на основе осмысления ими жизненного пути, научной и государственной деятельности выдающегося ученого и реформатора российского образования А.Н. Колмогорова.

В качестве форм проведения мероприятий, посвящённых 115-летию со дня рождения великого российского математика, академика Российской академии наук и Академии педагогических наук, можно предложить следующие:

для начальной школы:

- тематический классный час, внеклассное занятие «А.Н. Колмогоров математик и педагог»;
 - олимпиада по логике и анализу данных;
- сборник (номер журнала) с творческими работами учеников рисунки, стихи, рассказы, эссе, посвященные математике, теории вероятностей, А.Н. Колмогорову;
- презентация «Детские годы Андрея Колмогорова: домашнее обучение и гимназия»;
- исследовательская работа «Домашнее обучение и обучение в гимназии в России в начале XX века».

для основной и старшей школы:

- тематический классный час, внеклассное занятие «А.Н. Колмогоров математик и педагог»;
- театрализованное литературно-историческое представление «Андрей Николаевич Колмогоров Ломоносов советской математики»;
 - олимпиада по теории вероятностей;
- конкурс творческих работ по различным тематикам, связанным с теорией вероятностей;
 - конкурс эссе, посвященных А.Н. Колмогорову, теории вероятностей;
 - тематические викторины, конкурсы, квесты;
 - проектная деятельность;
 - исследовательская деятельность по тематике теории вероятностей;
- общешкольный конкурс стенгазет, посвященных жизни А.Н. Колмогорова, его вкладу в науку и образование в России;
 - просмотр документального фильма, посвящённого А.Н. Колмогорову;
 - исследовательская работа «Обучение в гимназии в России в начале XX века»;

• дебаты по темам: «Образование, которое я хочу получить», «Математика в моей жизни сегодня и в будущем».

Темы проектных работ, посвященных жизни и деятельности **А.Н. Колмогорова**:

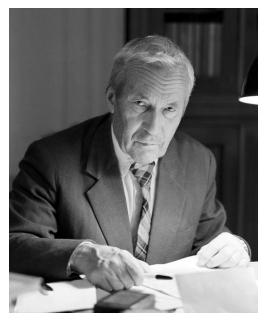
- 1. Детские годы Андрея Колмогорова, учеба в гимназии.
- 2. Студенческие годы А.Н. Колмогорова.
- 3. А.Н. Колмогоров один из создателей теории вероятностей.
- 4. Вклад А.Н. Колмогорова в науку и технику.
- 5. Что есть великий ученый: взгляд Колмогорова?
- 6. А.Н. Колмогоров и математическая лингвистика.
- 7. Научная деятельность ученого в годы Великой Отечественной войны.
- 8. А.Н. Колмогоров и МГУ им. М.В. Ломоносова.
- 9. Педагогическая деятельность А.Н. Колмогорова. Физикоматематическая школа-интернат при МГУ им. М.В. Ломоносова.
- 10.А.Н. Колмогоров и реформа математического образования.

учебных При проведении И воспитательных мероприятий рекомендуется использовать методические материалы, представленные в сборнике. Так, справочно-информационный дайджест данном «А.Н. Колмогоров» может использоваться учащимися при выполнении проектных работ, подготовке к викторинам и конкурсам, к дебатам, написанию эссе, при подготовке материалов для стенгазеты. Учителям эти материалы будут полезны при составлении заданий тематических викторин и конкурсов. Задания олимпиад могут быть использованы учителями не только собственно ДЛЯ проведения олимпиад, НО также при подготовке иных математических состязаний, проводимых В формах, например, математической регаты, или в качестве заданий для квестов.

При выборе организационных форм и материалов для проведения мероприятий следует учитывать возрастные особенности учащихся, их познавательные возможности и интересы, уровень математической подготовки.

.,

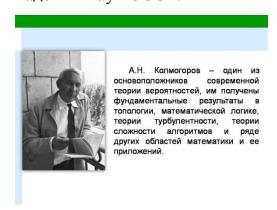
Справочно-информационный дайджест «Андрей Николаевич Колмогоров»



(25 апреля 1903 г. – 20 октября 1987 г.)

Раздел 1. Страницы жизни и деятельности.

Выдающийся советский математик, доктор физико-математических наук, профессор Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, академик Академии наук СССР.



А.Н.Колмогоров — один из основоположников современной теории вероятностей, им получены фундаментальные результаты в топологии, математической логике, теории турбулентности, теории сложности алгоритмов и ряде других областей математики и её приложений.

Детские годы. Андрей Колмогоров родился в Тамбове, где его мать, младшая из шести дочерей задержалась по пути из Крыма домой в Ярославль.



Мать Колмогорова – Мария Яковлевна Колмогорова (1871–1903 гг.), дочь предводителя угличского дворянства, попечителя народных училищ Ярославской губернии, зажиточного помещика либеральных взглядов Якова Степановича Колмогорова.

Отец — Николай Матвеевич Катаев, по образованию агроном, окончил Московский сельскохозяйственный институт, ныне Тимирязевская академия, принадлежал к партии правых эсеров, был выслан (из Петербурга) за участие в народническом движении в Ярославскую губернию, где и познакомился с Марией Яковлевной. Погиб в 1919 году во время деникинского наступления. Дед по отцовской линии был сельским священником в Вятской губернии.

Брат отца Колмогорова Иван Матвеевич Катаев (1875–1946 гг.) – историк, профессор, доктор исторических наук, выпускник Московского университета, автор работ по археографии, отечественной истории, истории Москвы, очерков по русской истории. Он известен как организатор исторической науки в Перми и Магнитогорске. И.М. Катаев – автор учебника по русской истории для средней школы в трех частях. Вышедший в 1907 году учебник выдержал четыре издания и оказал существенное влияние на исторические знания учащихся начала XX века. Сын Ивана Матвеевича – Иван Иванович Катаев, русский писатель, двоюродный брат Андрея Колмогорова. Весной 1937 года И.И. Катаев был арестован и вскоре приговорён к расстрелу.

По дороге домой, в Тамбове, Мария Яковлевна родила сына, но не перенесла родов, и в дом ее отца, в имение Туношна под Ярославлем пришла тревожная телеграмма:

ОЧЕНЬ НЕБЛАГОПОЛУЧНО. ПРИЕЗЖАЙТЕ НЕМЕДЛЕННО.

Эта телеграмма, записанная от руки на почтовом бланке, и сейчас хранится в колмогоровском доме. За новорожденным выехала старшая из дочерей, Софья Яковлевна. В десятидневном возрасте он был привезен в дом деда и наречен Андреем (будто бы в честь князя Андрея Болконского, любимого литературного героя его матери).



Раннее детство Андрея прошло в семье его деда по материнской линии Якова Степановича Колмогорова. Семья жила в имении в селе Туношна (в 18 километрах от Ярославля), а в городе имела дом на Ильинской (ныне Советская, дом 3) улице. Этот дом сохранился до наших дней и отмечен мемориальной доской.



Одна из сестер матери, Вера Яковлевна Колмогорова официально усыновила племянника. Она заменила Андрею мать и прожила с ним до самой своей смерти в 1951 г. А.Н. Колмогоров относился к ней как к родной матери.



Андрей с тетушкой Верой Яковлевной

Крестным отцом Андрея стал его единственный дядя, Степан Яковлевич Колмогоров. Родители мальчика не были венчаны, и при крещении, по правилам того времени, он должен был получить, по имени своего крестного, отчество Степанович и фамилию Степанов. Но тут было сделано исключение: Андрей получил фамилию матери — Колмогоров, а отчество по отцу — Николаевич.

В туношненском доме тетушки Андрея Николаевича *«устроили маленькую школу, в которой занимались с десятком детей разного возраста по новейшим рецептам того времени»* (позднее в Туношне *«на средства Варвары Яковлевны Колмогоровой было отстроено здание школы из пустотелых кирпичей, бывшее тогда технической новинкой»*).



Для ребят издавался рукописный журнал «Весенние ласточки». В нём публиковались творческие работы учеников – рисунки, стихи, рассказы. В нём

же появлялись и «научные работы» Андрея — придуманные им арифметические задачи. Среди них была, например, такая: «Имеется пуговица с четырьмя дырочками. Для ее закрепления достаточно протянуть нить, по крайней мере, через две дырочки. Сколькими способами можно закрепить пуговицу?».



Здесь же мальчик опубликовал в пять лет свою первую научную работу по математике. Это была всего-навсего известная алгебраическая закономерность:

$$1 = 1^{2},$$

$$1 + 3 = 2^{2},$$

$$1 + 3 + 5 = 3^{2},$$

$$1 + 3 + 5 + 7 = 4^{2}$$

и так далее, но ведь мальчик сам её подметил, без посторонней помощи!

В 1910 году Вера Яковлевна переехала в Москву для обучения племянника в гимназии. В семь лет Андрея определили в частную гимназию Е.А Репман.



Она была организована кружком московской прогрессивной интеллигенции для своих детей. В гимназии совместно обучались мальчики и девочки.

Андрей Николаевич вспоминал:

«В гимназии классы были маленькие (15-20 учеников). Значительная часть учителей сама увлекалась наукой. Иногда это были преподаватели университета, наша преподавательница географии сама участвовала в интересных экспедициях. Многие школьники состязались между собой в самостоятельном изучении дополнительного материала, иногда даже с коварными замыслами посрамить своими знаниями менее опытных учителей. Делался опыт ввести в традицию публичную защиту кончающими учащимися выпускного сочинения. По математике я был одним из первых в своем классе, но первыми более серьезными научными увлечениями в школьное время для меня были сначала биология, а потом — русская история».

А.Н. Колмогоров сохранил к гимназии глубокую признательность. Он упоминает о ней в своих автобиографических очерках. После смерти Колмогорова среди его бумаг было найдено прошение за семейство Репман, находившимся в бедственном положении. Он с благодарностью вспоминал своих учителей. Преподавательницу русского языка Т.В. Сапожникову и её сестру Н.В. Сапожникову, учительницу химии и географии. Математику преподавал Н.А. Глаголев (брат профессора Московского университета Нила Александровича Глаголева, автора школьного учебника геометрии и редактора издававшегося в советское время знаменитого учебника геометрии А.П. Киселева). Уже в те годы Андрей обнаруживает математические способности, но говорить, что дальнейший путь его уже определился ещё рано. Быдут ещё увлечение историей, социологией. Одно время он мечтал стать лесничим.

По словам писателя Владимира Губайловского, учителя не успевали его учить, Андрей выучился математике сам по «Энциклопедическому словарю Брокгауза и Ефрона».

Из воспоминаний А.Н. Колмогорова: «В детские годы мечты о будущей деятельности законно переплетаются с игрой. В 11-12 лет я затратил немало труда на собирание подробных сведений о необитаемых островах южных океанов, так как собирался навербовать выходцев из разных стран и организовать на этих островах некое идеальное государство, для которого даже написал конституцию. Был предусмотрен и военный флот для защиты от возможных посягательств на нашу свободу. Но в 13-14 лет такие занятия были бы уже дурашливостью. К тому же наступил 1917 год, и мы все, товарищи по школе, вдруг стали взрослыми.

Первым серьезным планом дальнейшей жизни и работы было намерение заняться лесным хозяйством — стать лесничим, сажать леса, растить их и охранять. Увлекала, конечно, и романтика жизни в лесу.

Мои способности к математике к этому времени уже в значительной мере проявились. Я решал трудные задачи, а в теории ушел много дальше школьных программ. Высшую математику изучал по статьям в Энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона, что не слишком легко, так как статьи эти имели не учебный характер, а скорее справочный. Но оформленная мысль стать математиком, исследователем, самому делать в математике серьезные открытия, продвигать математическую науку вперед, пришла не сразу. Скорее всего, в шестнадцать лет».

Обе революции 1917 года застали Андрея Николаевича уже 14-летним. Именно в этом возрасте он стал самостоятельно двигаться в математике и пришел в университет с довольно значительными познаниями.

«В 1918—1920 годах жизнь в Москве была нелёгкой, — вспоминал Андрей Николаевич. — В школах серьёзно занимались только самые настойчивые. В это время мне пришлось уехать на строительство железной дороги Казань —

Екатеринбург. Одновременно с работой я продолжал заниматься самостоятельно, готовясь сдать экстерном за среднюю школу. По возвращении в Москву я испытал некоторое разочарование: удостоверение об окончании школы мне выдали, даже не потрудившись проэкзаменовать».

Университем. Когда в 1920 году Андрей Колмогоров стал думать о поступлении в университет, перед ним возник вопрос: чему себя посвятить, какому делу?



Время было голодное и тревожное. Юноше хотелось получить не только знания, но и профессию, ремесло и Колмогоров поступил на физикофакультет Московского университета, математический параллельно Химико-технологического математическое отделение института им. Д.И. Менделеева и оформился вольнослушателем на факультете университета. Вот как он сам впоследствии вспоминал об этом периоде своей жизни: «Техника тогда воспринималась как что-то более необходимое. чем чистая наука. Одновременно математическим отделением университета (куда принимали всех желающих без экзаменов) я поступил на металлургический факультет Менделеевского института (где требовался вступительный экзамен по математике). Но скоро интерес к математике превысил сомнения в актуальности профессии математика».

Начиная с 1920 года вся жизнь Андрея Николаевича была связана с университетом: 17-летним юношей он пришел на физико-математический

факультет, трудился там до последнего своего дня -20 октября 1987 г., когда его не стало.



От первой научной статьи «Доклад математическому кружку о квадрильяже», датированной 1921 г., и до «Избранных трудов», вышедших в 1985-1987 гг., для первых трех томов которых, он еще сам отобрал работы.

Кроме математики, студент Колмогоров увлекался историей России и принимал активное участие в работе семинара по истории профессора С.В. Бахрушина. В возрасте 17–18 лет он выполнил серьёзное научное исследование о земельных отношениях в Новгородской земле, опираясь на материалы писцовых книг XV–XVI вв. Результаты исследования были доложены на семинаре Бахрушина, но долгое время оставались неопубликованными. Рукопись Колмогорова, однако, сохранилась и была издана в 1994 год.

Но математика взяла свое: «Задумав заниматься серьёзной наукой, я, конечно, стремился учиться у лучших математиков, –вспоминал позднее учёный.— Мне посчастливилось заниматься у П.С. Урысона, П.С. Александрова, В.В. Степанова и Н.Н. Лузина, которого, по-видимому, следует считать по преимуществу моим учителем в математике. Но они «находили» меня лишь в том смысле, что оценивали приносимые мною работы. «Цель жизни» подросток или юноша должен, мне кажется, найти себе сам. Старшие могут этому лишь помочь». (А.Н.Колмогоров).

В первые месяцы учебы Андрей Колмогоров сдает экзамены за первый курс. А как студент второго курса он получает право на «стипендию»: «...16 килограммов хлеба и 1 килограмм масла в месяц, что, по представлениям

того времени, обозначало уже полное материальное благополучие». Теперь есть и свободное время. Оно отдаётся попыткам решить уже поставленные математические задачи.



Лекции профессора Московского университета Николая Николаевича Лузина, по свидетельству современников, были выдающимся явлением. У него никогда не было заранее предписанной формы изложения и было редкое чувство аудитории. Николай Николаевич, прекрасно чувствующий реакцию зрительного зала, имел постоянный контакт со студентами. Профессор умел приводить студентов в соприкосновение с собственной математической мыслью, открывая таинства своей научной лаборатории. Приглашал к совместной духовной деятельности, к сотворчеству. А какой это был праздник, когда Лузин приглашал учеников к себе домой на знаменитые «среды»! Беседы за чашкой чая о научных проблемах.

Колмогоров впервые обратил на себя внимание профессора на одной из лекций. Лузин, как всегда, вёл занятия, постоянно обращаясь к слушателям с заданиями. И когда ОН сказал: «Давайте доказательство теоремы, исходя из следующего предположения...», - в аудитории поднялась рука Андрея Колмогорова: «Профессор, OHOошибочно...». 3a вопросом «почему?» последовал краткий ответ первокурсника. Довольный Лузин кивнул: «Что ж, приходите на кружок, доложите нам свои соображения более развёрнуто». «Хотя моё достижение было довольно детским, оно сделало меня известным в «Лузитании», – вспоминал Андрей Николаевич.

Начало научной деямельносми. В 1921 году Колмогоров делает первый научный доклад математическому кружку и опровергает одно импровизационное утверждение Н.Н. Лузина, которое тот применил на лекции при доказательстве теоремы Коши. Тогда же Колмогоров сделал своё первое открытие в области тригонометрических рядов, а в начале 1922 года — по дескриптивной теории множеств. Лузин предложил ему стать его учеником.

Научная школа Н.Н. Лузина («Лузитания» - так она называлась) развивала самостоятельное мышление, способности по-новому ставить проблемы, разбивать их на новые задачи, искать обходные пути. Ученики Лузина с успехом применяли лузинские теоретико-функциональные метода в различных областях математики: П.С. Александров и П.С. Урысон — в топологии, А.Н. Колмогоров — в теории вероятностей, М.А. Лаврентьев — в теории функций комплексного переменного.



Со временем научные «взаимоотношения» А.Н. Колмогорова и Н.Н. Лузина изменятся. Под влиянием Павла Сергеевича Александрова, также бывшего ученика Лузина, он принял участие в политическом преследовании их общего учителя, так называемом деле Лузина, которое едва не закончилось репрессиями против ученого. С самим Александровым Колмогоров был связан дружескими узами до конца жизни. Но, это будет намного позже.

А.Н. Колмогорова характеризует и тот факт, что в 1966 году он был одним из немногих деятелей науки и искусства, которые подписали рискованное «Письмо 13» в Политбюро о недопустимости реабилитации Сталина.

В студенческие и аспирантские годы А.Н. Колмогоров опубликовал 18 математических работ. Это непревзойденный до настоящего времени результат эффективности обучения на механико-математическом факультете МГУ.

Летом 1922 года А.Н. Колмогоров строит ряд Фурье, расходящийся почти всюду, а вслед за ним приводит пример ряда, расходящегося в каждой точке. Эта работа принесла девятнадцатилетнему студенту мировую известность.



В 1922–25 годах потребность в дополнительном к небольшой стипендии заработке, привела Андрея Колмогорова в школу: «Работу в Потылихинской опытно-показательной школе Наркомпроса РСФСР я вспоминаю теперь с большим удовольствием. Я преподавал математику и физику (тогда не боялись поручать преподавание двух предметов сразу девятнадцатилетним учителям) и принимал самое активное участие во всей жизни школы (был секретарем школьного совета и воспитателем в интернате)». В школе он руководил кружком юных биологов и являлся секретарем школьного совета. Созданные в 1920-е годы опытно-показательные учебно-воспитательные учреждения Наркомпроса были центрами новаторских исканий в педагогике того времени. Перед школой ставилась задача связать обучение и воспитание в школе с требованиями общества, что значило готовить поколение умеющих «коллективно работать, способных к организованному творчеству», а главное, способных к самоорганизации.

В 1920-е годы А.Н. Колмогоров одним из первых в СССР обратился к проблемам математической лингвистики. Он предложил определять падеж исходя из семантики языковых конструкций, дал формальное определение

падежа как класса конгруэнтности. Позднее определение падежа по Колмогорову стало исходным пунктом для дальнейших исследований.

Подход Колмогорова к определению падежа основывается на уверенности в том, что только формальных, то есть синтаксических, средств для определения падежа недостаточно. Необходимо привлечение семантики. Поэтому наряду с языковыми средствами Колмогоров вводит понятия объекта и его состояния.

Первые научные публикации Колмогорова были посвящены проблемам дескриптивной и метрической теории функций. Наиболее ранняя из них появилась в 1923 году. Обсуждавшиеся в середине двадцатых годов повсюду, в том числе в Москве, вопросы оснований математического анализа и тесно с ними связанные исследования по математической логике привлекли внимание Колмогорова почти в самом начале его научного творчества. Он принял участие в дискуссиях между двумя основными противостоявшими тогда методологическими школами – формально-аксиоматической (Д. Гильберт) и интуиционистской (Л.Э.Я. Броуэр и Г. Вейль). При этом он получил совершенно неожиданный первоклассный результат, доказав в 1925 году, что формальной все известные предложения классической логики при определённой интерпретации переходят в предложения интуиционистской логики. Глубокий интерес к философии математики Колмогоров сохранил навсегда.

В 1924 году Андрей Николаевич увлекается теорией вероятностей, его дебютом по этой теме стала научная статья «О сходимости рядов, члены которых определяются случаем» (она написана совместно с А.Я. Хинчиным). Ho особое значение ДЛЯ приложения математических методов практическим наукам закон больших естествознанию И чисел. имел Крупнейшие математики многих стран на протяжении десятилетий безуспешно старались его получить. И в 1926 году эти условия были получены аспирантом Колмогоровым.

Начало научной деятельности

Многие годы тесного и плодотворного сотрудничества связывали его с А.Я. Хинчиным, который в то время начал разработку вопросов теории вероятностей. Она стала областью совместной деятельности ученых.



А.Я. Хинчин

Многие сотрудничества ГОДЫ плодотворного связывали его А.Я. Хинчиным, который в то время начал разработку вопросов теории вероятностей. Она и стала областью совместной деятельности учёных. Наука «о случае» ещё со времён Чебышева являлась как бы русской национальной наукой. Её успехи преумножили многие советские математики, современный вид теория вероятностей получила благодаря аксиоматизации, предложенной Андреем Николаевичем в 1929 и окончательно в 1933 году. Своей работой – «Основные понятия теории вероятностей», опубликованной в 1933 году на немецком и русском языках, А.Н. Колмогоров по существу заложил фундамент современной теории вероятности, основанный на теории меры.

Дорога Колмогорова и его друзей в науке только начиналась. Они много работали, но были молоды и полны не только сил, но и чувства юмора: уравнения с частными производными в шутку называли «уравнениями с несчастными производными», конечные разности переиначили в «разные конечности», а теорию вероятностей – в «теорию неприятностей».

Норберт Винер, отец кибернетики, свидетельствовал: «...Хинчин и Колмогоров, два наиболее видных русских специалиста по теории вероятностей, долгое время работали в той же области, что и я. Более двадцати лет мы наступали друг другу на пятки: то они доказывали теорему, которую я вот-вот готовился доказать, то мне удавалось прийти к финишу чуть-чуть раньше их».

И ещё одно признание Винера, сделанное журналистам, вниманием которых он не был обделен: «Вот уже в течение тридцати лет, когда я

читаю труды академика Колмогорова, я чувствую, что это и мои мысли. Это всякий раз то, что я и сам хотел сказать».

В 1929 г. Колмогоров оканчивает аспирантуру. А между окончанием аспирантуры и началом работы, летом 1929 года, состоялось лодочное путешествие, неожиданно ставшее вехой в жизни Колмогорова. В это путешествие по Волге собирались Андрей Николаевич и его гимназический друг, был приглашен Павел Сергеевич Александров. «Мне до сих пор не совсем ясно, как я решился предложить Павлу Сергеевичу быть нашим компаньоном. Однако он сразу согласился... Со дня отплытия — 16 июня - мы с Павлом Сергеевичем и исчисляем нашу дружбу».

И дальше Андрей Николаевич свидетельствует: «Наверное, математиком я стал бы и самостоятельно, но мои человеческие качества сложились в значительной мере под влиянием Павла Сергеевича. Он действительно был изумительнейший человек по богатству и широте взглядов. Его знание музыки, живописи, его душевное отношение к людям — необычайны».



Из этого первого путешествия Александров и Колмогоров вернулись уже с твердым намерением поселиться вместе где-нибудь под Москвой и жить такой «математической коммуной». Тем более что не только у выпускника аспирантуры Андрея Николаевича, но и у профессора Московского университета Павла Сергеевича своего жилья в Москве не было. И до самой войны они занимали две комнаты в квартире сестры П.С. Урысона, ближайшего друга Александрова. Хозяйство «в коммуне» вела Вера Яковлевна.

В 1930 году Колмогоров совершает командировку в Германию и Францию. В Геттингене, математической Мекке начала века, он встречается со многими выдающимися коллегами, и прежде всего – с Гильбертом и Курантом.

Профессура. В 1929 году А.Н. Колмогоров был принят на работу в институт математики и механики при МГУ, а в 1931 году стал профессором МГУ. Эти свои профессорские обязанности он выполнял до конца своей жизни. Интересно, что в 1929-1931 годы, будучи научным сотрудником МГУ, по совместительству он заведовал кафедрой математики в Индустриально-педагогическом университете имени К. Либкнехта, который позднее вошел в состав МГПИ имени В.И. Ленина.



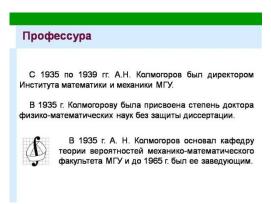
Педагогические раздумья и забота о постановке математического образования в массовой школе нашли свое отражение в вышедшем в свет в 1939 году учебнике: П.С. Александров, А.Н. Колмогоров, Алгебра. Пособие для средних школ. Часть Первая. — М.: Учпедгиз, 1939. Авторы учебника в своем предисловии пишут, что «Мы везде стремились соединить понятность изложения с его достаточной обстоятельностью и логической безупречностью. При этом мы исходили из убеждения, что наша книга будет верным и надежным руководителем для учащегося не только при первом знакомстве с предметом, но и при дальнейшем изучении математики». Из

этого текста видно, что книга написана, в том числе и для тех, кто проявляет интерес к более глубокому изучению математики. Работе с такими школьниками в будущем А.Н. Колмогоров посвятит более 30 лет своей жизни.

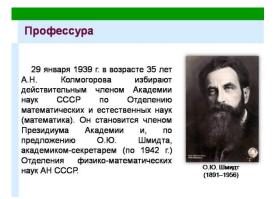
Вторая часть задуманного учебника так и не появилась, так как помешала война и последующие годы восстановления страны от разрухи. Но о второй учебника тщательной продуманности этой части отчетливо свидетельствуют, в частности, три статьи авторов 1940 года: одна – в «Учительской газете» и две – в журнале «Математика в школе». Все эти работы посвящены именно второй части учебника (неравенства, действительные числа, скалярные величины и др.).

С 1935 по 1939 год А.Н Колмогоров был директором Института математики и механики МГУ. Степень доктора физико-математических наук Колмогорову была присвоена в 1935 году без защиты диссертации.

В 1935 году А.Н. Колмогоров основал кафедру теории вероятностей мехмата МГУ и до 1965 года был её заведующим. В 1954-1958 гг. он одновременно работал деканом механико-математического факультета.



29 января 1939 года в возрасте 35 лет Колмогорова избирают сразу (минуя звание члена-корреспондента) действительным членом Академии наук СССР по Отделению математических и естественных наук (математика). Он становится членом Президиума Академии и академиком-секретарем (по 1942 год) Отделения физико-математических наук АН СССР.



А.Н. Колмогоров, будучи ученым энциклопедических познаний, сыграл решающую роль в формировании математических разделов Большой Советской Энциклопедии в первом (начиная с 1936 г.) и во втором (с 1954 г.) ее изданиях. Кроме статьи «Математика» и других математических статей, написанных лично А.Н. Колмогоровым для БСЭ, он в 1958 г. подготовил статью «Кибернетика». В ней он изложил фундаментальные понятия этой новой области математики, основанные на тщательной проработке тезисов о кибернетике, которые были сформулированы им в 1957 г. вместе со своими учениками В.В. Ивановым, М.К. Поливановым, В.А. Успенским.



Основной тезис А.Н. Колмогорова состоял в том, что кибернетика — это не наука, а научное направление. В составе этого направления он рассматривал математическую лингвистику, указывая, что возможны два понимания этой области математики. Первая — это теория абстрактного формирования языка, близкая к математической логике и теории алгоритмов. Вторая — применение математических методов в обычной (традиционной) лингвистике. Вклад А.Н. Колмогорова в развитие семиотики, как одной из

составляющих кибернетического направления, а в настоящее время – информатики, обогатил оба указанных выше подхода.

Незадолго до начала Великой Отечественной войны Колмогорову и Хинчину за работы по теории случайных процессов в 1941 году была присуждена Сталинская премия.

Все для Победы. 23 июня 1941 года состоялось расширенное заседание Президиума Академии наук CCCP, направленное на перестройку деятельности научных учреждений в условиях военного времени. Теперь главное – военная тематика: все силы, все знания – победе. Советские математики по заданию Главного артиллерийского управления армии ведут сложные работы в области баллистики и механики. Колмогоров, используя теории вероятностей, свои исследования ПО даёт определение наивыгоднейшего рассеивания снарядов при стрельбе.

Вместе с Математическим институтом Александров и Колмогоров отправляются в эвакуацию в Казань. Вскоре Колмогоров возвращается в Москву к своим обязанностям академика-секретаря Физико-математического отделения Академии и для выполнения работ оборонного характера. В Казань выбирается только временами, в войну к тому же на это всякий раз требовалось разрешение. Андрей Николаевич занялся теорией стрельбы в ответ на запрос «дать свое заключение по поводу разногласий имеющихся приемов оценки меры точности по опытным данным». Сам А.Н. Колмогоров замечает, что его работа «Определение центра рассеивания и меры точности по ограниченному числу наблюдений», сданная в печать 15 сентября 1941 г., т.е. уже через три месяца после начала войны, претендует по преимуществу лишь на методологический интерес благодаря критическому сопоставлению различных подходов. Однако Андрей Николаевич со своими сотрудниками по Математическому институту, механико-математическому факультету университета и непосредственными практиками из Артиллерийского научноморского института разворачивает большую исследовательского

теоретическую и расчетную работу по эффективности систем стрельбы. Завершается она появлением отдельного выпуска «Трудов МИАН» (Андрей Николаевич называл его «Стрельбным сборником»). Одновременно он читает курс математической теории стрельбы в университете, который объявляет обязательным для студентов, выбравших своей специальностью теорию вероятностей.

«Завтра самый длинный день в году и годовщина начала войны,— пишет А.Н. Колмогоров Александрову в Казань 21 июня 1942 г. — Пора уже мне перестать, по преимуществу, заниматься переживанием происходящего мирового потрясения, подвести некоторый итог первой фазы этого переживания, привести себя в порядок и заниматься делом».

Помимо академических дел и работ оборонного характера, Андрей Николаевич принимает на себя и заботы по организации деятельности механико-математического факультета теми немногими силами, что еще оставались в Москве. Он председательствует в ученом совете факультета и экспертном совете ВАК, курирует математические журналы (с момента создания «Успехов математических наук» руководит этим журналом, а позднее организует и ряд новых, в частности первый «отраслевой» математический журнал «Теория вероятностей и ее применения»). Продолжает активную деятельность и в своем первом Институте математики и механики. В эти первые военные годы, когда, казалось бы, и час трудно выделить для собственно математического творчества, Андрей Николаевич публикует статьи, которым суждено было заложить основы теории турбулентности, интерес к которой у него возник еще в конце 30-х годов. «Серия работ, опубликованных в 1941 г., – писал У. Фриш в книге «Турбулентность. Наследие Колмогорова», -до сих пор оказывает свое влияние на изучение турбулентности. Новые достижения часто позволяют увидеть в классических работах не замеченные ранее жемчужины. Так обстоит дело и с этими статьями Колмогорова 1941 г.».

В работах 1941-1942 и 1962 годов он разработал теорию так называемой локально-изотропной турбулентности, которая позволила выяснить местную структуру развития турбулентного потока. При этом он ввёл важное понятие «масштаба турбулентности», использование которого даёт, в частности, возможность оценивать влияние взвешенных частиц и полимерных растворов на развитие турбулентности. В 1946 году Колмогоров организует лабораторию атмосферной турбулентности в Геофизическом институте АН СССР.

Параллельно с работами по данной проблеме Колмогоров продолжает успешную деятельность во многих областях математики – исследования, посвященные случайным процессам, алгебраической топологии и т.д.

1942-й, трудный военный год был освещен для Андрея Николаевича радостным, светлым событием: 3 сентября он вступил в брак с Анной Дмитриевной Егоровой, своей ровесницей и одноклассницей по гимназии.



Анна Дмитриевна, жена Андрея Николаевича. 1942 г.

Анна Дмитриевна вошла в жизнь Колмогорова вместе со своим, тогда 15-летним, сыном, которому Андрей Николаевич очень хотел стать другом и отцом. Олег учился в Московской художественной школе, собирался, как и его отец С.М. Ивашев-Мусатов, стать художником, но постепенно, и не без влияния Андрея Николаевича, склонился к математике, закончил механикоматематический факультет университета и на всю жизнь связал себя с ним, работая доцентом кафедры математического анализа.

В 1943 г. сорокалетний Андрей Николаевич впервые решает вести дневник. На первой странице выведены крупно, красивым почерком две цитаты из Гёте:

«Пережитое дорого каждому, а особенно — тому, кто вспоминает и размышляет о нем на склоне лет в отрадной уверенности, что этого-то у него уж никто не отнимет».

«Все стоящее уже давно придумано, надо только не бояться попробовать перепридумать это еще раз».

Есть в этом дневнике и другая замечательная страница, которую Колмогоров озаглавил: *«Конкретный план того, как сделаться великим человеком, если на это хватит охоты и усердия»*.

Конкретный план того, как сделать ся великим человеком, если на это хватит охоты и усердия

	l	ı		ı	I
1944—1953	анализа	линейной алгебре	Случайные процессы и динамические системы Однородные поля случайных величин и турбулентность. Основы теории вероятностей и матем, статистики. Теория наблюдений и эксперимента.		Z
1954—1963	Большой курс анализа	?	?	Иссле дования по математи- ческой физике	Z
1964—1973	Второе изда- ние малого курса анализа	z	?	?	Курс математи- ческой физики
1974-1983	?	Z	Z	Z	?
1984-1993	Z	Z	Z	Z	Z
	Исследования по основа- ниям мате- матики	Z	Деятельность <u>только</u> непосредств. педагогическая	Алгебра и элементы анализа для средней школы	z
1954—1963	Исследования по логике	Z	При благоприятных условиях деятельность университетская и академическая	Геометрия и тригонометрия для средней школы	z
1964—1973	Курс Иссл. логики по исто- рии науки	?	?	Логика для средней школы	Подготовка полного соб- рания матема- тических ра- бот к 70-летию
1974—1983	«История форм чело- веческой мысли»	?	z	«Математи- ческие развле- чения»	Писание воспоминаний о прожитой жизни
1984-1993	Z	Z	Z	Z?	Z?

Время показало, что Андрей Николаевич выполнил весь свой план и даже скончался в то десятилетие, которое отмечено одними знаками пропуска (Z).

Он сделал намного больше запланированного – действительно стал великим, и получил мировое признание.

Послевоенные годы. Война завершилась, и Колмогоров возвращается к мирным исследованиям. В конце 1940-х годов А.Н. Колмогоров был первым лектором курса теории функций и функционального анализа («Анализ III») на механико-математическом факультете Московского государственного университета. Вместе с С.В. Фоминым он написал учебник «Элементы теории функций и функционального анализа», выдержавший семь изданий и переведенный на иностранные языки: английский, французский, немецкий, испанский, японский, чешский, дари.



Десятилетие 1953-1963 гг. было необычайно плодотворным для ученого. В памятном всем 1953 году Андрею Николаевичу исполнилось пятьдесят. 5 1953 г. на торжественном совместном заседании ученого совета механико-математического факультета, Московского математического общества, Отделения физико-математических AH **CCCP** наук Математического института им. В.А.Стеклова ректор МГУ И.Г.Петровский выступил с докладом: «Роль А.Н. Колмогорова в математической жизни нашей страны». Второй большой доклад назывался «А.Н.Колмогоров как математик», его сделали соратники - П.С.Александров, И.М.Гельфанд и А.Я.Хинчин.

На 1950-е годы и начало 1960-х годов приходится очередной взлёт математического творчества Колмогорова. Отметим его выдающиеся, основополагающие работы по следующим направлениям:

- по небесной механике, где он сдвинул с мёртвой точки задачи, оставшиеся нерешёнными со времен Ньютона и Лапласа;
- по 13-й проблеме Гильберта о возможности представления произвольной непрерывной функции нескольких действительных переменных в виде суперпозиции непрерывных же функций двух переменных;
- по динамическим системам, где введённый им новый инвариант «эпсилон-энтропия» привёл к перевороту в теории этих систем;
- по теории вероятностей конструктивных объектов, где предложенные им идеи измерения сложности объекта нашли многообразные применения в теории информации, теории вероятностей и теории алгоритмов.



Прочитанный им на Международном математическом конгрессе в 1954 году в Амстердаме доклад «Общая теория динамических систем и классическая механика» стал событием мирового уровня.

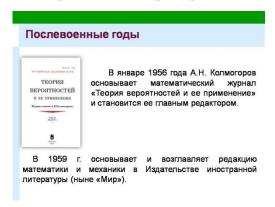
В теории динамических систем А.Н. Колмогоров разработал методы интегрирования возмущённых гамильтоновых систем и опубликовал в 1954 году *теорему об инвариантных торах*, обобщённую в дальнейшем его учениками, что привело к созданию теории Колмогорова — Арнольда — Мозера (КАМ-теории) — одной из первых теорий хаоса.

В 1956 году Колмогоров получил неожиданный и весьма важный результат в теории функций действительного переменного: он доказал, что при любую непрерывную функцию n переменных можно представить суперпозицией непрерывных функций меньшего числа переменных.

В дискуссии на тему «Может ли машина мыслить?» Колмогоров занял достаточно радикальную позицию, заявив в 1964 году в одной из своих статей,

что «принципиальная возможность создания полноценных живых существ, построенных полностью на дискретных (цифровых) механизмах переработки информации и управления, не противоречит принципам материалистической диалектики».

В январе 1956 года А.Н. Колмогоров основывает математический журнал «Теория вероятностей и ее применение» и становится его главным редактором. В 1959 основывает и возглавляет редакцию математики и механики в Издательстве иностранной литературы.



В 1950-е и 1960-е годы, вместе с развитием теории случайных процессов как отдельной дисциплины и постепенным освоением космоса, Колмогоров пишет много работ, связанных с этими областями. В частности, Андрей Николаевич доказывает ряд фактов из небесной механики, появляется много результатов, связанных с динамическими системами, знаменитая КАМ-теория. В это же время развиваются и теория алгоритмов, теория информации, в связи с чем, ученый вводит понятие сложности алгоритма и, в соответствии с этим, ставит задачи измерения сложности.

В мировой науке, чтобы отметить достижения в тех областях, которые не охватываются Нобелевскими премиями, были учреждены Бальцановские премии. В 1963 году состоялось первое присуждение Бальцановской премии по математике. Ее лауреатом за достижения в области математических исследований за 1962 год стал А.Н. Колмогоров. Это была высшая оценка вклада А.Н. Колмогорова в мировую науку.



В 1966 году ученый создал в МГУ уникальную Межфакультетскую лабораторию вероятностных и статистических методов. Вплоть до 1976 года Колмогоров является ее заведующим. Мысль о создании посетила ученого после его индийской поездки, где его поразила работа статистического института. Такая лаборатория была для СССР новаторством. Великому математику принадлежит идея по совершенно новой по тем временам специальности – биометрике.

Педагогическое направление. Не только научная, но и педагогическая деятельность связывает ученого с МГУ. В 1945 году А.Н. Колмогоров вместе с другими профессорами подписал письмо на имя И.В. Сталина о необходимости разработки перспективного плана развития университета, для чего совершенно неотложным делом является строительство новых учебных корпусов университета и закрепления для этой цели постоянных земельных участков.

Однако педагогическая деятельность Колмогорова не ограничивалась стенами Московского университета. К середине 1960-х годов руководство Министерства просвещения СССР пришло к заключению, что система преподавания математики в советской средней школе находится в глубоком кризисе и нуждается в реформах. Было признано, что в средней школе преподаётся лишь устарелая математика, а новейшие её достижения не освещаются. Модернизация системы математического образования осуществлялась Министерством просвещения СССР при участии Академии педагогических наук и Академии наук СССР. Руководство Отделения

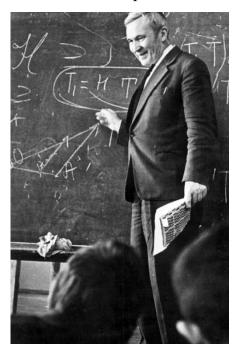
математики АН СССР рекомендовало для работы по модернизации математического образования академика А.Н. Колмогорова. Под его руководством были разработаны программы, созданы новые учебники по математике для средней школы.

Сам Андрей Николаевич принимал в этом активное участие, став соавтором нескольких учебников:

- Колмогоров А.Н., Семенович А.Ф., Черкасов Р.С. Геометрия. Учеб. пособие для 6—8 кл. сред. шк. / Под ред. А.Н.Колмогорова. М.: Просвещение, 1979.
- Колмогоров А.Н., Абрамов А.М., Вейц Б.Е. и др. Алгебра и начала анализа. Учеб. пособие для 9—10-х кл. сред. шк. / Под ред. А.Н.Колмогорова. М.: Просвещение, 1980.

Кроме того, при непосредственном участии А.Н. Колмогорова было написано 76 статей для журнала «Математика в школе» и около двух десятков для журнала «Квант», а также множество научно-популярных статей для научных изданий и открытой печати.

Результаты этой деятельности академика были оценены неоднозначно и до сих пор продолжают вызывать много споров.



В декабре 1963 года по инициативе ректора МГУ И.Г. Петровского, видных ученых И.К. Кикоина, А.Н. Колмогорова, М.В. Келдыша и др. была открыта специализированная физико-математическая школа (ФМШ) №18 при МГУ.



Был создан Попечительский совет под руководством А.Н. Колмогорова, произведён первый набор, сформирован коллектив математиков, создавших первые программы по алгебре, математическому анализу, геометрии и приступивших к их воплощению.



Всего таких школ при ведущих университетах страны была открыто четыре — при Новосибирском (она начала работу раньше Московской), Ленинградском и Киевском университетах.

Эти школы отличались от других школ, как по содержанию программ, так и методам работы в них, поскольку изначально задумывались как школы

приобщения к научному творчеству. Школа при МГУ с самого момента её открытия называлась Колмогоровской школой, что уважительно фиксировало и подчеркивало личность её научного руководителя. А.Н. Колмогоров очень ответственно подходил к подбору преподавателей, проводил личные собеседования с кандидатами, прежде чем пригласить в школу. Среди первых учителей математики были такие известные учёные как П.С. Александров, И.М. Гельфанд, Б.В. Гнеденко, Е.Б. Дынкин, В.С. Смирнов, Д.К. Фадеев.

С 1989 г. школа носит имя академика А.Н. Колмогорова. Андрей Николаевич сам читал лекции, готовил для учеников и учителей брошюры и методички, уделял большое внимание спорту и досугу воспитанников.

Курсы лекций А.Н. Колмогорова отличались тем, что в них часто речь шла о «настоящей» математике. Они были нацелены на приобщение к исследовательской и творческой работе. Так, например, описывая свой вводный курс математического анализа А.Н. Колмогоров писал: «Лекционный курс начинается с общего понятия отображения (функции) и развивается с одной стороны в направлении изучения геометрических преобразований и кинематики, а с другой стороны в виде наглядного введения в анализ... с первыми примерами дифференциальных уравнений».

В 1934 году в Ленинграде была проведена первая в нашей стране математическая олимпиада школьников. К началу 60-х годов в Москве и Ленинграде сложились прочные традиции проведения олимпиад, заложенные известными математиками и, прежде всего, Борисом Николаевичем Делоне и Андреем Николаевичем Колмогоровым. В 1961 году было решено провести Всероссийскую олимпиаду. Эта идея была реализована благодаря усилиям А.Н. Колмогорова и ректора МГУ И.Г. Петровского.



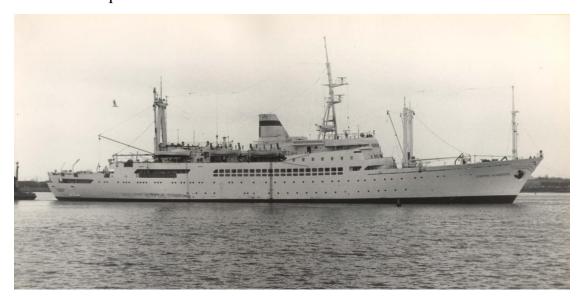
Важным событием для математического образования стало создание в 1969 году журнала «Квант», основные усилия для этого были предприняты И.К. Кикоиным и А.Н. Колмогоровым. Журнал превратился в популярнейшее периодическое издание, рассчитанное на активного и заинтересованного читателя. Он издается и поныне.



И еще одно направление в деятельности Колмогорова по математическому просвещению – это публичные лекции. Лекции для широкой аудитории на темы кибернетики, которые А.Н. Колмогоров читал в Политехническом музее, Дворце Культуры МГУ в начале 60-х годов, вызывали огромный интерес среди специалистов самых разных профессий.

Последние годы жизни. И в 70-е годы А.Н. Колмогоров живет активной научной жизнью, участвуя в математических конференциях и конгрессах по всему свету. В 1970 и 1971-1972 гг. исследования по теоретической гидромеханике А.Н. Колмогорова непосредственно связаны с участием в двух морских экспедициях на научно-исследовательском судне «Дмитрий Менделеев» для изучения океанических течений. Здесь Колмогорову

принадлежит открытие слоистой структуры океана, а сам Андрей Николаевич гордился наличием у него специального мореплавательского удостоверения — так называемой матросской книжки.



Научно-исследовательское судно «Дмитрий Менделеев.

В 1976 году Колмогоров основал кафедру математической статистики на мехмате МГУ и до 1980 года был её заведующим.

В 1980 году он стал заведующим кафедрой математической логики и оставался в этой должности до своей кончины в 1987 году.

20 октября 1987 г. Андрея Николаевич не стало. Погребен академик на Новодевичьем кладбище.



О величии А.Н. Колмогорова не только как математика, но и как ученого с широчайшим кругом интересов говорит тот факт, что его работы по теории локального строения турбулентности были восприняты научным общественным мнением как достойные Нобелевской премии.

Колмогоров считал, что математика сродни чистой поэзии, просто в математическом мире разговор ведётся на математическом языке. И, конечно, математика была для него поэзией, а поэзия — математикой. Наверное, есть какая-то мистическая логика в том, что Колмогоров жил в подмосковной Комаровке в доме, который когда-то принадлежал семье Станиславского. Колмогоров провёл анализ ритмов в поэзии Гёте, которую знал блестяще. Он изучал музыку Вагнера, романы Достоевского, письма Чайковского и Танеева, был влюблен в поэзию Пушкина, Тютчева, Блока. Он блестяще знал архитектуру Русского Севера, иконопись, искусство Возрождения. Любознательность не оставляла его и в преклонные годы.

Его имя стоит в истории российской науки рядом с именами М.В. Ломоносова, Н.И.Лобачевского, Д.И. Менделеева, И.В. Курчатова, С.П. Королева – ученых, подвигом своей жизни прославивших Россию.

При подготовке материала использовались:

- 1. Академик А.Н. Колмогоров в Комаровке. Режим доступа: https://korolew.livejournal.com/4852.html.
- 2. Андрей Николаевич Колмогоров. / IQcoachin. Образовательный портал. Режим доступа:

http://iq-coaching.ru/izvestnye-uchenye/matematiki/223.html.

3. Вавилов В.В. Андрей Николаевич Колмогоров – школьный учитель. / СУНЦ МГУ. Школа им. А.Н. Колмогорова. – Режим доступа:

http://internat.msu.ru/about/istoriya/kolmogorov/andrej-nikolaevich-kolmogorov-shkolnyj-uchitel/.

- 4. Колмогоров Андрей Николаевич. Великие математики. / Свободная математика. Режим доступа: http://free-math.ru/publ/istorija_matematiki/velikie_matematiki/kolmogorov_andrej_nikolaev ich/22-1-0-199.
 - 5. Андрей Колмогоров. / Люди. Режим доступа: http://www.peoples.ru/science/mathematics/andrey_kolmogorov/index1.html.

- 6. Андрей Николаевич Колмогоров. / Math4schoo. Режим доступа: http://math4school.ru/kolmogorov.html.
- 7. Колмогоров Андрей Николаевич. / Свободная Википедия. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org.
- Колмогоров Андрей Николаевич. «Колмогоровские воспоминания»,
 1993. / Летопись Московского университета. Режим доступа: http://letopis.msu.ru/peoples/2314.
- 9. Национальное достояние России математик Колмогоров. Режим доступа: http://www.calculator888.ru/blog/biografiya/kolmogorov-andrey.html.
- 10. Сергей Лесков. Улица Колмогорова. / Совершенно секретно. Режим доступа: http://www.sovsekretno.ru/articles/id/5296/.
- 11. Ширяев. А.Н. Жизнь в поисках истины. К 100-летию со дня рождения Андрея Николаевича Колмогорова. / Природа.№4, 2003 г. Режим доступа: http://vivovoco.ibmh.msk.su/vv/journal/nature/04_03/kolmog.htm.

Основные даты жизни А.Н. Колмогорова



- 25 (12) апреля 1903 года Андрей Николаевич Колмогоров родился в Тамбове. Первые годы своей жизни провел в усадьбе родителей матери, село Туношна Ярославской области.
- *В 1910 году* обучается в Москве в частной гимназии Е.А. Репман, ставшей после революционных событий школой №23 (год окончания гимназии 1920).
- В 1920 году поступил на физико-математический факультет Московского университета, параллельно на математическое отделение Химико-

технологического института им. Д.И. Менделеева и оформился вольнослушателем на историческом факультете университета.

Выполнил научное исследование о земельных отношениях в Новгородской земле, опираясь на материалы писцовых книг XV–XVI вв.

С 1920 года вся деятельность неразрывно связана с Московским университетом.

1921 год - приглашение в Лузитанию.

В 20-е годы одним из первых в СССР обратился к проблемам математической лингвистики, проводит работу по теории множеств, исследования в области тригонометрических рядов, работы по математической логике. Начало деятельности по обоснованию теории вероятностей, превращение ее в строгую и систематическую математическую дисциплину.

В *1922 году* строит ряд Фурье, расходящийся почти всюду, а вслед за ним ряд, расходящийся в каждой точке, что приносит ему мировую известность.

С 1922 по 1925 годах работает учителем математики и физики в Потылихинской опытно-показательной школе Наркомроса РСФСР.

В *1924 году* впервые занялся теорией вероятностей. В *1928 году* доказал необходимые и достаточные условия справедливости закона больших чисел.

В *1925 году* заканчивает Московский университет, становится аспирантом Лузина.

В 1925 году совместно с Хинчиным доказали необходимые и достаточные условия сходимости рядов, члены которых являются взаимно независимыми случайными величинами.

В *1929 году* после окончания аспирантуры становится старшим научным сотрудником Научно-исследовательского института математики и механики при Московском университете и одновременно заведующим кафедрой математики в индустриально-педагогическом институте им. К. Либкнехта.

Лето 1929 года — начало дружбы с П.С. Александровым, которая продолжалась 53 года.

С *июня* 1930 *по март* 1931 года - первая заграничноая командировка: Гёттинген — Мюнхен — Париж. Встречи со многими выдающимися коллегами, прежде всего с Гильбертом и Курантом.

B 1931 году становится профессором МГУ. В те же годы начинается его работа с учениками.

В *1931 году* выходит в свет фундаментальная статья «Об аналитических методах в теории вероятностей».

В *1933 году* — монография «Основные понятия теории вероятностей», в ней завершается построение теории вероятностей как целостной математической теории, основанной на теории меры.

В *1935 году* без защиты диссертации присвоена степень доктора физикоматематических наук.

В *1933 году* назначается директором Института математики и механики при МГУ (до 1939 года, *с 1951 по 1953 годы*).

С 1954 по 1956 годы - заведующий Отделением математики механикоматематического факультета МГУ, в *1954 - 1958 годах* — декан факультета.

В *1935 году* основал на механико-математическом факультете кафедру теории вероятностей (которой заведовал со дня ее создания до 1966 года), в *1960 году* — лабораторию вероятностных и статистических методов (которой заведовал с 1966 по 1976 гг.).

С 1936 года - работа по созданию Большой и Малой Советских Энциклопедий, возглавляет математический отдел и сам пишет для энциклопедий много статей.

С 1938 по 1946 и с 1948 по 1960 годы — заведующий отделом теории вероятностей Математического института им. Стеклова АН СССР.

В *1939 году* избирается действительным членом (пропуская звание членакорреспондента) Академии наук СССР, членом Президиума Академии и академиком-секретарем (по 1942 год) Отделения физико-математических наук АН СССР. В 1941 году присуждена Сталинская премия за работы по теории случайных процессов (совместно с Хинчиным).

Лето – *осень* 1941 года - работы в области баллистики и механики: используя свои исследования по теории вероятностей, даёт определение наивыгоднейшего рассеивания снарядов при стрельбе.

В *сентябре 1942 года* вступает в брак с Анной Дмитриевной Егоровой, одноклассницей по гимназии.

В конце 30-х и начале 40-х годов начинает интересоваться проблемами турбулентности и в 1946 году становится заведующим организованной им лабораторией атмосферной турбулентности Института теоретической геофизики АН СССР (работал до 1949 г.).

В 1953 году избран почетным членом Московского математического общества, в 1964 - 1966 и 1973 - 1985 годах - его Президентом.

В 1950-е и начало 60-х годов написаны фундаментальные работы по следующим направлениям: по небесной механике, по 13-й проблеме Гильберта; по динамическим системам; по теории вероятностей конструктивных объектов.

В *1954 году* - участие в работе Международного математического конгресса в Амстердаме, доклад «Общая теория динамических систем и классическая механика» стал событием мирового уровня.

В *1954 году* два месяца работает профессором университета им. Гумбольдта в Берлине, а в течение весеннего полугодия *1958 года* — профессором Парижского университета.

В *1956 году* основывает журнал «Теория вероятностей и ее применения» и является его главным редактором.

В *1962, 1966 и 1970 годах* - участие в международных математических конгрессах, состоявшихся в Стокгольме, Москве и Ницце.

С 1963 по 1968 год возглавлял математическую секцию комиссии АН СССР и АПН СССР по определению содержания среднего образования, а с

1968 по 1978 гг. — комиссию по математике Учебно-методического совета Министерства просвещения СССР.

В *1963 году* выступает одним из инициаторов создания школы-интерната при МГУ, ведет там преподавание.

В **1966** году избирается действительным членом Академии педагогических наук СССР.

В *марте* 1966 года подписал письмо 13-ти деятелей советской науки, литературы и искусства в президиум ЦК КПСС против реабилитации И.В. Сталина.

В *1969 году* стал инициатором создания физико-математического журнала для юношества «Квант» и руководил математическим разделом.

В 1970 - 1972 годах - исследования по теоретической гидромеханике, связанные с участием в двух морских экспедициях на научно-исследовательском судне «Дмитрий Менделеев» для изучения океанических течений; открытие слоистой структуры океана.

В 1976 году основал на мехмате МГУ кафедру математической статистики, которой заведовал со дня ее создания по 1979 год.

С *1978 года* до дня своей кончины - заведующий Отделением математики механико-математического факультета МГУ

С 1980 года заведовал кафедрой математической логики мехмата МГУ.

С **1983** года — заведующий отделом математической статистики и теории информации Математического института им. Стеклова АН СССР.

В разные годы был членом редколлегии журналов «Математический сборник», «Доклады АН СССР», «Успехи математических наук», главным редактором «Успехов математических наук».

20 октября 1987 года скончался в возрасте 84 лет.

(По материалам

http://masters.donntu.org/2000/fvti/sugonyak/person/kolmog.htm, https://wikiplanet.click/enciclopedia/ru/Колмогоров,_Андрей_Николаевич).

Академик А.Н.Колмогоров — почётный член многих иностранных академий и научных обществ:

- Иностранный член Национальной академии наук США (1967),
- Лондонского королевского общества (1964),
- член Германской академии естествоиспытателей «Леопольдина» (1959),
- Французской (Парижской) академии наук (1968),
- почётный член Американской академии искусств и наук (1959),
- иностранный член Венгерской академии наук (1965),
- Польской академии наук (1956),
- Нидерландской королевской академии наук (1963),
- АН ГДР (1977),
- Академии наук Финляндии (1985),
- почетный член Румынской академии.
- Член Лондонского математического общества (1962),
- Индийского математического общества (1962),
- иностранный член Американского философского общества (1961).
- почётный доктор Парижского университета (1955),
- Стокгольмского университета (1960),
- Индийского статистического института в Калькутте (1962).

(Источник: http://www.math.msu.su/kolmogorov)

Награды:

- 1940 г. «Орден Трудового Красного Знамени»,
- 1941 г. Государственная (Сталинская) премия совместно с А.Я. Хинчиным за научные работы по теории вероятностей,
 - **1944 г.** Орден Ленина,
 - **1945** г. Орден Ленина,
- 1946 г. Медаль «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.»,
 - 1951 г. премия им. П.Л. Чебышева АН СССР (вместе с Б.В. Гнеденко),

- 1953 г. Орден Ленина (в связи с 50-летием со дня рождения),
- **1961** г. Орден Ленина,
- 1963 г. Международная премия по математике Фонда Бальцано,
- 1963 г. Звание Героя Социалистического Труда с вручением золотой медали «Серп и Молот» (за выдающиеся заслуги в области математики и в связи с 60-летием со дня рождения),
 - **1963** г. Орден Ленина,
- 1965 г. Ленинская премия (вместе с В.И. Арнольдом) за цикл работ по проблеме устойчивости гамильтоновых систем,



- 1973 г. Орден Ленина (в связи с 70-летием со дня рождения),
- **1975** г. Орден Ленина,
- 1980 г. Международная премия по математике Фонда Вольфа,
- 1983 г. Орден Октябрьской Революции,
- 1986 г. Международная премия им. Н.И. Лобачевского АН СССР,

Также награжден: венгерским орденом Знамени, Золотой медалью им. Гельмгольца Академии наук ГДР, Золотой медалью Американского метеорологического общества.

Из библиографии А.Н. Колмогорова

Учебные пособия для средней школы:

- Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. А. Н. Колмогоров, А. М.
- Абрамов, Ю. П. Дудницын, Б. М. Ивлев, С. И. Шварцбурд
 - Геометрия. Учебное пособие для 7 класса. Под ред. Колмогорова А.Н.
 - Геометрия. Учебное пособие для 8 класса. Под ред. Колмогорова А.Н.

Публикации в журнале «Квант»:

- А. Н. Колмогоров. Что такое функция? (Квант, 1970, N1)
- А. Н. Колмогоров. Задача M3. (Квант, 1970, N1)
- А. Н. Колмогоров, В. А. Гусев, А. А. Егоров, Е. Л. Сурков. Физикоматематические школы-интернаты. (Квант, 1970, N1)
 - А. Н. Колмогоров. Что такое график функции. (Квант, 1970, N2)
- А. Н. Колмогоров. Паркеты из правильных многоугольников. (Квант, 1970, N3)
- Ф. Варпаховский, А. Н. Колмогоров. О решении десятой проблемы Гильберта. (Квант, 1970, N7)
- А. Н. Колмогоров. Предисловие к статье "Ленинская теория познания и математические понятия" (Болтянский В., Розов Н., Квант, 1970, N7)
- А. Н. Колмогоров. Полулогарифмическая и логарифмическая сетки. (Квант, 1973, N3)
 - А. Н. Колмогоров. О профессии математика (Квант, 1973, N4)
 - А. Н. Колмогоров. Полезная книга. (Рецензия.) (Квант, 1973, N11)
 - А. Н. Колмогоров. Решето Эратосфена. (Квант, 1974, N1)
 - А. Н. Колмогоров. Группы преобразований. (Квант, 1976, N10)
- А. Н. Колмогоров, В. В. Вавилов. Физико-математическая школаинтернат при Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова. (Квант, 1977, N1)
- А. Н. Колмогоров, И. Т. Тропин, В. В. Вавилов. ФМШ при МГУ 15 лет. (Квант, 1979, N1)
- А. Н. Колмогоров. Диалектико-материалистическое мировоззрение в школьных курсах математики и физики. (Квант, 1980, N4)
 - А. Н. Колмогоров. Путь в математику открыт. (Квант, 1993, N5)

Публикации в журнале «Математика в школе»:

- А. Н. Колмогоров. Геометрические преобразования в школьном курсе геометрии. (Математика в школе, 1965, № 2, с. 24-29.)
- А. Н. Колмогоров, Яглом И. М. О содержании школьного курса математики. (Математика в школе, 1965, № 4, с. 53-62.)
- А. Н. Колмогоров. Новые программы и некоторые основные вопросы усовершенствования курса математики в средней школе. (Математика в школе, 1967, № 2, с. 4-13.)
- А. Н. Колмогоров. Научные основы школьного курса математики. (Математика в школе, 1969, №№ 3, 5.)
- А. Н. Колмогоров, Олейник О. А. Сергей Львович Соболев. (Математика в школе, 1978, № 6.)
- А. Н. Колмогоров. Ньютон и современное математическое мышление. (Математика в школе, 1982, № 5.)
- А. Н. Колмогоров, Олейник О. А. С.Л. Соболев и современная математика. (Математика в школе, 1984, № 1.)
- А. Н. Колмогоров. Введение в теорию вероятностей и комбинаторику. (Математика в школе, 2000.)

Публикации в журнале «Вопросы языкознания»:

- А. Н. Колмогоров, Кондратов А. М. Ритмика поэм Маяковского. (Вопросы языкознания, 1962, № 3.)
- А. Н. Колмогоров. К изучению ритмики Маяковского. (Вопросы языкознания, 1963, № 4.)
- А. Н. Колмогоров, Прохоров А. В. О дольнике современной русской поэзии. (Вопросы языкознания, 1963, № 6.)

Раздел 2. Память о великом ученом

Медаль Колмогорова (TheKolmogorovLectureandMedal)

В 2003 году к столетию со дня рождения А.Н. Колмогорова Лондонский университет учредил Медаль Колмогорова (*The Kolmogorov Lecture and Medal*). В первые годы медаль вручалась ежегодно, в дальнейшем период между награждениями вырос. При вручении медали лауреат читает лекцию, которая затем публикуется в журнале The Computer Journal (англ.).



Премия имени А.Н. Колмогорова

Премия учреждена постановлением Президиума РАН от 23 февраля 1993 года (1994). Как правило, вручается раз в три года «за выдающиеся результаты в области математики».

Имя Колмогорова носят следующие математические объекты:

- Аксиома Колмогорова,
- критерий Колмогорова,
- пространство Колмогорова,
- теорема Колмогорова о нормированных пространствах,
- теорема Колмогорова о применимости закона больших чисел,
- теорема Колмогорова о применимости усиленного закона больших чисел,
 - уравнение Колмогорова-Чепмена,
 - среднее Колмогорова,
 - теорема Хинчина-Колмогорова,
 - сложность объекта по Колмогорову,
 - двойственность Колмогорова,
 - неравенство Ландау-Колмогорова,

- интеграл Колмогорова,
- тест Колмогорова-Смирнова,
- энтропия Колмогорова-Синая,
- парадокс Бореля–Колмогорова и др.

СУНЦ МГУ - Школа им. А.Н. Колмогорова



Адрес сайта: http://internat.msu.ru, (http://www.pms.ru).

Специализированный учебно-научный центр Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (СУНЦ МГУ) – ведущее государственное образовательное учреждение России, работающее по программе полного среднего образования. Дает учащимся глубокое и всестороннее образование по математике, физике, информатике, химии и биологии, готовит к поступлению в лучшие вузы страны.

19 апреля 1989 года распоряжением Совета Министров РСФСР средней специализированной школе-интернату физико-математического профиля №18 при МГУ им. М.В. Ломоносова было присвоено имя академика АН СССР Андрея Николаевича Колмогорова.

К созданию специализированного учреждения такаого уровня привело бурное развитие производства, науки и образования в СССР в 1950-1960-е годы. Выросла потребность в высококвалифицированных научных и

инженерных кадрах, что привело к созданию в стране системы отбора и обучения молодежи, проявляющей интерес к углубленному изучению естественных и точных наук. Составляющими системы обучения школьников стали олимпиады, кружки при университетах, важную роль играли заочные школы и научно-популярные журналы. Специализированные школы-интернаты были созданы в Москве, Ленинграде, Новосибирске и Киеве, в дальнейшем стали создаваться математические и физико-математические школы и классы с углубленным изучением математики во всех союзных республиках.

Одной из первых задач школы ее основатели видели в том, чтобы дать возможность ребятам из сельской местности получить хорошее физикоматематическое образование наравне со столичными школьниками. Первый набор в школу был проведён по результатам собеседования лично с Андреем Николаевичем Колмогоровым, а перед подписанием приказа о зачислении с некоторыми поступающими в ФМШ №18 беседовал ректор МГУ Иван Георгиевич Петровский.



Кабинет педагогического творчества им. А.Н. Колмогорова в СУНЦ МГУ

Учебно-методический кабинет педагогического творчества имени А.Н. Колмогорова создан при кафедре математики в 2012 году. В приказе

отмечается, что кабинет организовывается в целях совершенствования учебной, методической и научной работы преподавателей математики и научных сотрудников СУНЦ МГУ, а также развития интереса учащихся к изучению математики и к математическому творчеству. Инициаторами создания кабинета стали Вавилов В.В., Абрамов А.М., Часовских А.А., Тихомиров В.М. Кабинет создан на основании решения Ученого совета СУНЦ МГУ и размещен в комнате №35 учебного корпуса, в которой при его жизни находился кабинет А.Н. Колмогорова. Комната всегда так и называлась «Кабинет Колмогорова».

(По материалам сайта http://internat.msu.ru)

Из воспоминаний ученика школы-интерната Михаила Георгиевича Ерошенко

В 1977 году поступил в физико-математическую школу-интернат ФМШ №18 при МГУ им. М.В.Ломоносова, год окончания —1978, директор ЭАЦ РАН.

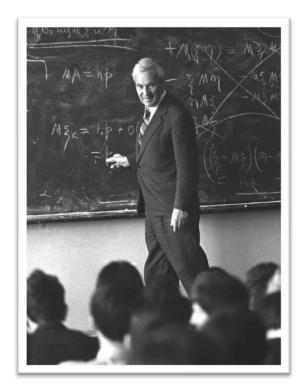
«Попасть в легендарную физико-математическую школу при МГУ было совсем непросто. Вступительные экзамены проводились во время областных олимпиад. Мне пришлось выдержать большой конкурс, став единственным прошедшим экзамены из Смоленской области. Для поступления в ФМШ №18 было мало пройти областной отбор. По результатам этого отбора набирали в три раз больше ребят, чем могла принять школа. Собрали нас на три недели в августе в Летнюю школу в Пущино-на-Оке. Там, наподобие университета, читались лекции на незнакомые ученикам темы. Например, как сейчас помню, по аффинной геометрии. Устраивались семинары и контрольные работы по пройденному материалу. Такой подход позволял нивелировать разницу в подготовке между городскими и деревенскими учениками и распознать таланты.

Успешно пройти в Летнюю школу и поступить дальше, в интернат, мне неожиданно помог сам Андрей Николаевич Колмогоров. А дело было так.

Всем прибывшим давали вступительный тест по физике из 20 задач. Я не смог решить ни одной задачи. Как назло попались темы, которые я в школе не проходил из-за отсутствия преподавателя (преподаватели по физике в Глинковской школе часто менялись, потому присылали парней после окончания Смоленского педагогического института, которых весной забирали в армию). Видя такой печальный итог, я пришел к выводу, что не потяну и решил уехать домой. Меня вызвали к Колмогорову, который лично вел Летнюю школу. И Андрей Николаевич, вместо вопросов по математике или физике, ошарашил меня вопросом о том, какой вид спорта мне нравится. Когда же я признался ему в своей любви к баскетболу, то он мне посоветовал побольше играть в баскетбол на ближайшей спортивной площадке и вообще наслаждаться жизнью – августовским теплом, купанием в Оке и общением с интересными людьми. Я так и поступил, расслабился и активно участвовал во всех интересных делах, что происходили в Летней школе. Как потом оказалось, меня самого первого – уже по результатам первой недели Летней школы – приняли в интернат, потому что я показал самую большую скорость усвоения новых знаний.

Учился я в 10 «Ж» классе (тогда в школе учились 10 лет). В ФМШ №18 при МГУ тогда и сейчас набирают только два последних класса школы. Обычно это 5 классов, которые набирают за два года до окончания школы. И еще 2 класса – «Е» и «Ж» (поэтому их зовут «ежами») набирают на последний год. Учиться «ежам» сложнее всего.

Критическая масса. В интернате была потрясающая атмосфера. Здесь были собраны, с одной стороны, талантливые ребята со всей Европейской части СССР, с другой стороны, уникальные, увлеченные своим делом, преподаватели. Учителя ФМШ №18 бегали от обычной школьной рутины под могучее покровительство А.Н. Колмогорова.



Юмор в почете. Кстати, юмор очень в интернате уважался, и преподаватели охотно откликались не только на имя-отчество, но и на свои прозвища. А прозвища были весьма экзотическими: Киса, Птица, Тигра, Маугли, Пуцата и т.д. Такое представляется невозможным для обычной школы.

Отмичником быть круто. Комплекс зданий интерната состоит из учебного корпуса и двух жилых корпусов, поэтому все ребята жили и учились вместе, и создавалась мощнейшая интеллектуальная аура. В отличие от обычных школ, лучшие ученики пользовались искренним и большим уважением.

Трамплин в большую жизнь. По сути, для меня, как и для многих, очень многих интернатовцев, время учебы в ФМШ-18 при МГУ стало трамплином на всю жизнь. Интернат дал мне массу уроков на всю жизнь.

Шок – **это по-нашему**. Например, на первом же диктанте (есть такой сумасшедший текст, который просто невозможно написать правильно) средний балл в нашем классе был 1,7. Я получил «3» только благодаря массе прочитанных книг, из которых вспомнились нужные слова. Почти все поступившие в интернат были в своих школах круглыми отличниками,

поэтому получение столь низких оценок было весьма большим стрессом. Как оказалось, делалось это преподавателями специально — чтобы мы сразу поняли: в жизни есть главное (в случае интерната таким признавалась математика и физика), на чем и нужно сосредоточить главные усилия, а все остальное — как получится. Не все ученики в моем 10 «Ж», надо сказать, приняли такой подход, и часть сразу уехала домой.

Одна, но пламенная страсть. Однако однобокое развитие в интернате тоже не было в чести. Все выдающиеся математики и физики, как нам рассказывали, обязательно имели в своей жизни какую-то иную страсть, благодаря которой и удавалось совершать неожиданные открытия в науке.

Потом узнаем, что проходили в обычных школах. А еще первый день в интернате удивил тем, что когда нам раздали новенькие учебники (а мне всегда в 1 сентябре нравились именно эти ощущения: запах, шелест новых учебных книг), то сказали: «А затем мы отложим учебники до конца учебного года. Потом, перед экзаменами, мы посмотрим, что же проходят в обыкновенных школах. Мы же займемся более интересными вещами».

Тургенев и кружка какао. Выдающие ученые приезжали в интернат, чтобы поведать нам о своих увлечениях. Обычно это действо происходил в полутемном актовом зале (чтобы, ученики могли спокойно приходить и уходить, не мешая другим), куда приносили для пришедшего ученого большую кружку горячего какао. Так, ярко запомнилась мне, с каким глубоким чувством читал рассказы Тургенева известный математик Павел Сергеевич Александров.

Есенин как пропуск на зачет. Наш преподаватель по математическому анализу, Леонид Богачев, не допускал, к примеру, к зачету, пока не расскажешь 20 стихотворений Есенина.

Отвой вечером и зарядка утром — как неизбежность. Другой урок — каким бы сложным и напряженным не было обучение, свет в интернате гасился с 11 часов вечера, а утром всех выгоняли на зарядку. Такого подхода к распорядку дня я потом придерживался в течение всей жизни.

В тесноте да не в обиде. Незабываемой осталась и жизнь в общежитии интерната. У меня в комнате жило 10 человек, поэтому засыпали мы под неугасающие разговоры, под аккомпанемент которых любые трудности проходили незаметно.

Снег лежит на тебе и не тает. Так, в интернат я заехал пораньше всех, занял место у окна, а потом оказалось, что не закрывать окна зимой считается доблестью и мне приходилось забираться под матрас, а иногда утром стряхивать с себя еще нерастаевший снежок. И такое положение почему-то вызывало не гнев, а радость.

Хиппи Иисус Христос. До сих пор помню гигантскую фигуру Иисуса Христа, которую в современной одежде, в джинсах и с гитарой, бредущим по тропе в небо, нарисовал на противоположной от меня стене талантливейший Юра Юрченко. Когда я засыпал, смотрел на Него. И до сих пор я чувствую Его зов и Его путь.

«Мастер и Маргарита». Тогда же впервые появился вышедший в журнале «Москва» чудеснейший роман Михаил Булгакова «Мастер и Маргарита», который принесла в общежитие наша классная руководительница — добрейшая Тигра. Мне дали роман всего на ночь и это было упоительнейшим чтением в моей жизни.

Нет времени на детали. В ФМШ-18 практиковали плодотворный подход, позволяющий, особенно в курсе решения конкурсных задач (КРКЗ), значительно ускорить работу. Чтобы успеть разобрать за урок побольше задач (а в ФМШ-18 стремились к индивидуальной работе с учеником, для чего на уроке помимо преподавателя, было еще 2-3 помощника из числа аспирантов МГУ), от ученика не требовалось полностью решить ту или иную задачу. Достаточно было рассказать предполагаемый ход решения. Если он правилен, то задача засчитывалась как решенная.

Математический спорт. Учеба в ФМШ-18 при МГУ (СУНЦ), особенно для «ежа», была невероятно напряженным делом. После своей сельской школы, где я даже не представлял возможности поступить куда-то дальше,

чем Смоленский педагогический институт, возможность поступить в МГУ была настолько сказочной, что я полностью сосредоточился на этой цели. Тогда не было ЕГЭ и разных льгот, поэтому для поступления нужно было пройти вступительные экзамены. Поэтому, чтоб натренировать работу в экстремальных условиях, я каждое воскресенье ходил на математическую олимпиаду (тогда все ведущие московские вузы устраивали такие олимпиады, чтобы привлечь к себе побольше толковых абитуриентов).

Физмех – **дом для ежей?** Вначале, правда, я хотел поступить в МФТИ (легендарный «Физтех»), так как у меня легко шла физика. В интернате даже пословица такая ходила «Сколько ежа не корми, он все равно в физтех смотрит». А для себя я даже переиначил слова известной песенки «О, как прекрасен физтех / Он выбирает из тех / Кто может первым посмеяться над собой». Однако посещение общежития студентов Физтеха в Долгопрудном во время физтеховской олимпиады сильно меня разочаровало в культурном плане, и мой выбор пал на мехмат МГУ.

Стереометрический конёк. Из многочисленных математических дисциплин, читаемых в ФМШ-18, мне особенно нравилась стереометрия, хотя с рисованием у меня еще в школе в Глинке были проблемы (до сих пор я с пиететом отношусь к художникам, как впрочем, ко всем людям, которые хорошо делают то, что не умею я сам). На очень интенсивном интернатовском курсе решения конкурсных задач (КРКЗ), домашние задачи по которому ну просто невозможно было решить все самому, и приходилось в классе вводить «разделение стереометрические труда», мне доставались стереометрические задачи на вступительных экзаменах на мехмат МГУ, хотя и попадались не каждый год, неизменно были самыми сложными и за их решение давали больше всего баллов.»

(По материалам http://eac-ras.ru/ME/MElife.php)

Научно-методический кабинет им. А.Н. Колмогорова на механикоматематическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова На основе созданной А.Н. Колмогоровым библиотеки вероятностностатистической литературы в 1990 году был образован научно-методический кабинет по прикладной статистике, которому присвоено имя А.Н. Колмогорова.

В 1999 году учреждена стипендия имени А.Н. Колмогорова для студентов механико-математического факультета, проводится научная конференция студентов и аспирантов «Колмогоровские чтения».

(По материалам http://www.math.msu.su/)

Памятники и улицы

В Тамбове планируют открыть памятник А.Н. Колмогорову

Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина выступил с инициативой установить в Тамбове памятник великому ученому – земляку Андрею Николаевичу Колмогорову. Это предложение одобрили многие общественные организации. Тамбовская городская Дума в 2015 году приняла решение о включении памятника в Перечень возводимых в городе художественных объектов. Работа по созданию памятника уже началась. Скульптор Дмитрий Салычев подготовил проект, выполнил макет и каркас памятника. Объявлен всенародный сбор средств на установление памятника.

(Источник: Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, http://meit.tsutmb.ru/novosti/pamyatnik-andreyu-nikolaevichu-

kolmogorovu.html)

Мемориальная доска А.Н. Колмогорову в г. Ярославле

Мемориальная доска «В этом доме в 1903-1910 годах жил выдающийся математик академик Андрей Николаевич Колмогоров» появилась в Ярославле 25 апреля 2003 г. Она была установлена на фасаде здания по улице Советской д. 3. Дом этот интересен еще и тем, что здесь, в доме своего отчима, жил будущий основатель русского национального театра Федор Волков. Так что на доме есть еще одна мраморная доска, установленная в 1938 году.

Мемориальная доска А.Н. Колмогорову и П.С. Александрову в Комаровке (г. Королев, Московская область)

Мраморная мемориальная доска математикам Павлу Сергеевичу Александрову и Андрею Николаевичу Колмогорову установлена на фасаде дома бывшей «Елисаветинской бесплатной лечебницы для приходящих». А.Н. Колмогоров проживал в этом доме с 1935 по 1986 год. Барельеф открыт в 2003 году к 100-летию А.Н. Колмогорова перед юбилейной конференцией «Колмогоров и современная математика». Надпись на доске: «В этом доме с 1935 г. жили и работали выдающиеся математики академик П.С. Александров (07.05.1896-16.11.1982) и академик А.Н. Колмогоров (25.04.1903-20.10.1987)».



Адрес: г. Королев, мкр. Первомайский, дер. Комаровка, ул. Комаровка, д.11. Подробно об истории дома в Комаровке читайте в книге «Академик А.Н. Колмогоров в Комаровке», http://korolew.livejournal.com/4852.html.

Мемориальная доска в МГУ им. М.В. Ломоносова

Мемориальная доска была открыта в 1997 году на Главном здании Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова на Воробьевых горах (Ленинские горы, д. 1) на доме, в котором он жил с 1953 по 1987 год.



Улица Колмогорова (г. Москва)

Улица Академика Колмогорова в Москве расположена в районе Раменки. Она получила своё название 15 декабря 2015 года. Улица Колмогорова проходит по территории МГУ (мкр. Ленинские горы) от улицы Лебедева на северо-запад параллельно Ломоносовскому проспекту до проспекта Вернадского.

Улица Академика Колмогорова (г. Ярославль)

Улица была торжественно открыта 19 мая 2008 года в г. Ярославле. Это произошло в первый день работы VI научных Колмогоровских чтений. Программа работы Чтений содержит научные исследования по многим областям математики: теории и методике обучения, по истории математики и образования. Открытие улицы А.Н. Колмогорова было инициировано городскими властями, Ярославским государственным педагогическим им. К.Д. Ушинского и Московским государственным университетом университетом им. М.В. Ломоносова. На доме 17 по этой улице установлена мемориальная доска: «Улица названа в честь нашего земляка, выдающегося математика, академика, Героя Социалистического Труда Колмогорова Андрея Николаевича (25.IY.1903 – 20.X. 1987)».

Документальные фильмы о А.Н. Колмогорове:

- 1. «Гении и злодеи. Андрей Колмогоров. Истина Благо». 2012 г. (Телеканал «Россия Культура»). Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=4qFgM0GsZ1A.
- 2. «Рассказы о Колмогорове», 1984 г. Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=GlQljMjn68E.
- 3. «Герой дня: Андрей Колмогоров. Лекция Владимира Губайловского» («Теория сложности», открытые лекции). Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?v=9RoUDucchR8

Три портрета Колмогорова (Дима Гордеев)

«Портрет был написан учеником Колмогорова Димой Гордеевым для Школы Колмогорова, где Дима долгие годы преподавал математику и где была его первая художественная мастерская. Дима был и классным руководителем, и воспитателем, и ночным дежурным у многих поколений интернатовцев.



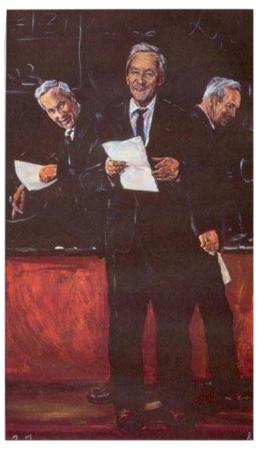
Дмитрий Гордеев. Портрет А.Н. Колмогорова.

Масло, картон, 1966 г., Москва

Мое собственное знакомство с художниками-авангардистами произошло в сентябре 1974 года, когда мы, тогда еще 9-10-классники отправились смотреть картины Димы и его друзей на первую официальную выставку советских авангардистов в Доме Культуры на ВДНХ. ...

Так вот, на той первой открытой для широкой публики выставке авангардистов мы были вместе с нашими интернатовскими учителями, воспитателями и выпускниками. Был с нами и А.Н. Колмогоров, в прошлом научный руководитель аспиранта мехмата, талантливого математика, а теперь вольного художника Димы Гордеева. Позже, где-то в 1976 году наш класс вместе с А.Н. Колмогоровым ходил на выставку «100 картин из Музея Метрополитен» в Пушкинском Музее Изящных Искусств. Это была первая в Советском Союзе большая художественная выставка из американского музея.

Между этими двумя выставками у нас было много общих походов в Консерваторию, в театры, в музеи, на природу, за город.



Дмитрий Гордеев, Учитель, 1980 г.

Хранится в доме Колмогорова в Комаровке.

А портрет, написанный Димой, Колмогорову не понравился - он его не принял и в Школу эта картина не попала. Портрет был выкуплен у художника группой друзей-знакомых физиков и математиков из Института Физики Атмосферы, где директором был ученик Колмогорова — академик А.М. Обухов.

... Портрет уже почти 40 лет висит над дверью в комнате теоретиков в ИФА. Собственно и сам Институт Физики Атмосферы был образован учениками и сотрудниками А.Н. Колмогорова из лаборатории Теории Турбулентности ГеоФИАНа — знаменитого института, куда Колмогорова в 30-х годах пригласил работать О.Ю. Шмидт. Так что и ИФА — это Школа Колмогорова.

А Дима Гордеев подарил Интернату другой портрет Колмогорова, написанный уже после смерти Учителя.»



(Источник: Дайджест ФМШ: http://www.kolmogorovschool.ru/item/2310.html)

Имя А.Н.Колмогорова носят:

Астероид (48410) Kolmogorov, открыт 23 августа 1985 года Н.С. Черных, Крымская астрофизическая обсерватория. Название присвоено 22 февраля 2016 года.

Воздушное судно «А. Колмогоров». Пассажирский самолёт российской компании «Аэрофлот». Первый полет 18 марта 2011 года.

Раздел 3. В помощь педагогу

Цитаты Колмогорова А.Н.

О математике

«Математика – вообще довольно объективная наука».

«Занимаясь с некоторым успехом, а иногда и с пользой, довольно широким кругом практических приложений математики, я остаюсь, в основном, чистым математиком. Восхищаюсь математиками, которые превратились в крупных представителей нашей техники, вполне оценивая значение для будущего человечества вычислительных машин и кибернетики, я все же думаю, что чистая математика в ее традиционном аспекте еще не потеряла своего почетного места среди других наук».

«Математика велика. Один человек не в состоянии изучить все ее разветвления. В этом смысле специализация неизбежна. Но, в то же время, математика — единая наука. Всё новые и новые связи возникают между ее разделами, иногда самым непредвиденным образом. Одни разделы служат инструментами для других разделов. Поэтому замыкание математиков в слишком узких пределах должно быть гибельно для нашей науки».

«Я думаю, что мысль о том, что математика открывает путь к работе в самых различных смежных науках, вполне актуальна и для нового поколения...».

«В каждый данный момент существует лишь тонкий слой между тривиальным и недоступным. В этом слое и делаются математические открытия».

О математиках

«Мне хочется подчеркнуть законность и достоинство позиции математика, понимающего место и роль своей науки в развитии естественных наук, техники, да и всей человеческой культуры, но спокойно продолжающего развивать "чистую математику" в соответствии с внутренней логикой ее развития».

О мире и обществе

«Человечество всегда мне представлялось в виде множества блуждающих в тумане огоньков, которые лишь смутно чувствуют сияние, рассеиваемое всеми другими, но связаны сетью ясных огненных нитей, каждый в одном, двух, трех... направлениях. И возникновение таких прорывов через туман к другому огоньку вполне разумно называть "ЧУДОМ"».

«Я жил, всегда руководствуясь тем тезисом, что истина – благо, что наш долг – её находить и отстаивать».

«Я всегда считал, что истина – главное».

О кибернетике

«Я принадлежу к тем крайне отчаянным кибернетикам, которые не видят никаких принципиальных ограничений в кибернетическом подходе к проблеме жизни и полагают, что можно анализировать жизнь во всей её полноте, в том числе и человеческое сознание, методами кибернетики. Продвижение в понимании механизма высшей нервной деятельности, включая и высшие проявления человеческого творчества, по-моему, ничего не убавляет в ценности и красоте творческих достижений человека».

О школе-интернате при МГУ

«Задача этих школ состоит в том, чтобы подросткам, живущим вдалеке от больших научных центров, представить те же возможности, что и ученикам лучших школ Москвы и других университетских городов».

Об учениках

«Мне повезло на талантливых учеников. Многие из них, начав работу вместе со мной в какой-нибудь области, потом переходили на новую тематику и уже совершенно независимо от меня получали замечательные результаты.

Скажу в виде шутки, что в настоящее время один из моих учеников управляет земной атмосферой (А. М. Обухов), а другой – океанами (А. С. Монин)».

Цитаты о А.Н. Колмогорове

«Колмогоров склонен был считать всех школьников столь же гениальными математиками, как и он сам».

В. И. Арнольд

«Вам дан высокий дух, и я хочу, чтобы Вы его силы берегли для вещей, которые под силу очень немногим...!».

Н.Н. Лузин

«Колмогоров прожил большую и счастливую жизнь. Ньютон - Эйлер - Гаусс - Пуанкаре - Колмогоров: всего пять таких жизней отделяют нас от истоков нашей науки».

В.И. Арнольд

«Колмогоров дарил окружавшим его людям ни с чем не сравнимое, почти физическое ощущение непосредственного соприкосновения с гением».

В.А. Успенский

«Колмогоров— не только великий математик, он Великий Ученый в самом широком смысле этого слова. Более того, Колмогоров — уникальное явление русской культуры, наше национальное достояние».

В.А. Успенский

«А. Н. Колмогоров принадлежит к числу тех математиков, у которых каждая работа в каждой области производит полную переоценку ценностей. Трудно найти математика в последних десятилетиях не просто такой широты, а с таким воздействием на математические вкусы и на развитие математики».

II. C. Александров

«Андрей Николаевич мечтал о новом устройстве общества, в котором богатство духовной жизни победит инстинкты. Как ни странны и наивны эти идеи, трудно всерьез с ними спорить: человечество, скорее, опоздало прислушаться к предупреждению мыслителей, и Андрей Николаевич считал

своим долгом о нем напоминать в конце своей долгой и счастливой, несмотря ни на что, жизни».

В. И. Арнольд

«Андрей Николаевич Колмогоров занимает уникальное место в современной математике, да и в мировой науке в целом. По широте и разнообразию своих научных занятий он напоминает классиков естествознания прошлых веков».

Н. Н. Боголюбов, Б. В. Гнеденко, С. Л. Соболев

«Была поразительной сама его преданность своему делу при полном отсутствии каких-либо конъюнктурных мотивов — это была, на мой взгляд, одна из самых сильных сторон Андрея Николаевича, во многом объясняющая — конечно, вместе с его необычайно глубоким и широким видением всей математики - то огромное влияние на научную молодежь, которое он имел — влияние, равного которому мало было в истории науки».

А. А. Боровков

«Колмогоров был не просто ученый, он был глубокий мыслитель. Для него процесс постоянного поиска нового результата, метода, идеи был равносилен самой жизни».

Б. В. Гнеденко

«Андрей Николаевич принадлежал к числу тех несравненных гениев, которые украшают жизнь уже самим фактом своего существования. Одно лишь сознание того, что где-то на Земле бьется сердце человека, наделенного столь совершенным разумом и бескорыстной душой, окрыляло, дарило радость, давало силы жить, уберегало от дурных поступков и вдохновляло на благие дела».

В.М. Тихомиров

« От общения с Колмогоровым возникало ни с чем не сопоставимое ощущение непосредственного соприкосновения с гением».

В. А. Успенский

«В Московском университете Колмогоров, которому принадлежали выдающиеся достижения в самых разных областях математики, был кумиром учащейся молодежи. Его всегда окружала атмосфера научного поиска - поэтому его ученики были полны творческого энтузиазма».

Б. А. Севастьянов

«Даже многие годы холодной войны и железного занавеса не смогли ни заслонить от всего мира величие гения Колмогорова, ни преуменьшить его роль в развитии всей математики XX столетия».

Я. Г. Синай

«Колмогоров – уникальное явление русской культуры, наше национальное достояние».

В. А. Успенский

«Поразителен тот воспитательный эффект, который на себе испытывал каждый, соприкасавшийся с Андреем Николаевичем. Поражала необычайная щедрость, cкоторой ОН делился своими идеями знаниями, гражданственность его позиции в понимании роли ученого своей страны. Удивляла общечеловеческая его исключительная культура, знание литературы, поэзии, музыки, истории, архитектуры».

А. Ширяев

«Поэзия и музыка, архитектура, живопись и другие виды пластических искусств были неотъемлемой и важной частью внутреннего мира Колмогорова. Мало сказать, что он имел обширные и глубокие знания в каждой из этих художественных сфер. Стихи и музыкальные произведения, здания, картины и скульптуры он воспринимал как необходимую среду существования, как своего рода синхронизаторы, регуляторы, гармонизаторы эмоционального статуса человека — как нечто, задающее ритм внутренней жизни».

В.А. Успенский

«...Хинчин и Колмогоров, два наиболее видных русских специалиста по теории вероятностей, долгое время работали в той же области, что и я. Более

двадцати лет мы наступали друг другу на пятки: то они доказывали теорему, которую я вот-вот готовился доказать, то мне удавалось прийти к финишу чуть-чуть раньше их».

Ноберт Винер

Источники дополнительной информации

Диссертации

Русаков Александр Александрович. Проектирование методической системы обучения математически, творчески одаренных детей на основе реализации идей А. Н. Колмогорова: диссертация... д-ра пед. наук: 13.00.02 Тула, 2006 375 с. РГБ ОД, 71:07-13/143

Компакт-диски

- 1. Научно-методические и научно-популярные труды [Электронный ресурс] / А.Н. Колмогоров; под ред. Н.Х. Розова. 2-е изд. − М. : ФГП МГУ, 2006. − 1 CD ROM.
- 2. Педагогическое наследие А.Н. Колмогорова [Электронный ресурс] / под ред. Н.Х. Розова. М.: ФГП МГУ, 2006. 1 CD ROM.

Интернет-источники

- 1. Верещагин Н.К. и др. Колмогоровская сложность и ритмическая случайность. / Н.К. Верещагин, В.А. Успенский, А.Шень. М.: МЦНМО, 2013, 576 с. Режим доступа: http://www.mcnmo.ru/free-books/shen/kolmbook.pdf.
- 2. Колмогоров в воспоминаниях учеников: Сб. ст. / Ред.-сост. А.Н. Ширяев. М.: МЦНМО, 2006. 472 с. Режим доступа: http://www.mcnmo.ru/free-books/re-kolmogorov.pdf.
- 3. Тихомиров В.А. Андрей Николаевич Колмогоров. Рассказ ученика об учителе (Беседовала Елена Белега). / Журнал «Человек безграниц». –

Режим доступа:

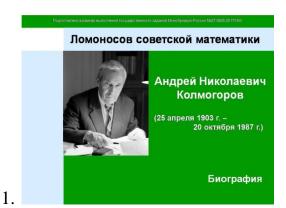
http://www.manwb.ru/articles/science/natural_science/Kolmogorov.

4. Успенский В.А. Труды по нематематике. С приложением семиотических посланий А.Н. Колмогорова к автору и его друзьям. В 2 т. – М.: ОГИ, 2002. – Режим доступа: http://www.mcnmo.ru/free-books/uspenskii/uspbook.pdf.

- 5. Успенский В.А. Предварение для читателей «Нового литературного обозрения» к семиотическим посланиям Андрея Николаевича Колмогорова. / Журнальный зал. (Публ. в журнале НЛО,1997, № 24). Режим доступа: http://magazines.russ.ru/nlo/1997/24/uspensky.html.
- 6. Сайт, посвященный жизни и научной и педагогической деятельности А.Н.Колмогорова. Режим доступа: http://www.kolmogorov.info/.
- 7. Список литературы о жизни и деятельности А.Н. Колмогорова. Режим доступа: http://internat.msu.ru/wp-content/uploads/2016/09/Literatura-ob-A.N.Kolmogorove.pdf).

Приложение 1

Презентация «Андрей Николаевич Колмогоров. Биография»





А.Н. Колмогоров — один из основоположников современной теории вероятностей, им получены фундаментальные результаты в топологии, математической логике, теории турбулентности, теории сложности алгоритмов и ряде других областей математики и ее приложений.

2.

Детские годы

Мать

Мария Яковлевна Колмогорова (1871–1903), умерла при родах.

Отец

Николай Матвеевич Катаев, принадлежал к партии правых эсеров, был сослан (из Петербурга) за участие в народническом движении в Ярославскую губернию, где и познакомился с Марией Яковлевной; погиб в 1919 г. во время деникинского наступления.



Отец и мать А.Н. Колмогорова

Детские годы

В десятидневном возрасте он был привезен в дом деда и наречен Андреем.

Раннее детство математика прошло в семье его деда по материнской линии Якова Степановича Колмогорова и теток. Семья жила в имении в селе Туношна (в 18 км от Ярославля).



Имение в Туношне, Ягоспанская губерия

3.

Детские годы



В Ярославле семья Колмогоровых имела дом на Ильинской (ныне Советская, дом 3) улице.

Этот дом сохранился до наших дней, отмечен мемориальной доской.



6.

4.

Детские годы

Одна из сестер матери, Вера Яковлевна Колмогорова официально усыновила племянника. Она заменила Андрею мать и прожила с ним до самой своей смерти (1863—1951). А.Н. Колмогоров относился к ней как к родной матери.



С тетушкой В.Я. Колмогорово

5.

Детские годы

В туношненском доме тетушки Андрея Николаевича «устроили маленькую школу, в которой занимались с десятком детей разного возраста по новейшим рецептам того времени» (позднее в Туношне «на средства Варвары Яковлевны Колмогоровой было отстроено здание школы из пустотелых кирпичей, бывшее тогда технической новинкой»). Детские годы



Для ребят издавался рукописный журнал «Весенние ласточки». В нем публиковались творческие работы учеников – рисунки, стихи, рассказы. В нем же появлялись и «научные работы» Андрея – придуманные им арифметические задачи.

8.

7.

70

Детские годы

Среди них была, например, такая:

«Имеется пуговица с четырьмя дырочками. Для ее закрепления достаточно протянуть нить, по крайней мере, через две дырочки. Сколькими способами можно закрепить пуговицу?».



9.

Детские годы



E.A. Репман (1885-1977)

- В 1910 г. Вера Яковлевна переехала в Москву для обучения племянника в гимназии.
- В семь лет Колмогорова определили в частную гимназию Е.А. Репман в Москве. Гимназия считалась передовой: в ней мальчики и девочки учились вместе.

Андрей уже в те годы обнаруживает высокие математические способности.

11.

Университет

С университетом связана вся жизнь Андрея Николаевича начиная с 1920 г., когда 17-летним юношей он пришел на физико-математический факультет, и до самого последнего своего дня — 20 октября 1987 г., когда его не стало.



МГУ им. М.В. Ломоносова,

13.

Университет



Н.Н. Лузин (1883–1950) Лекции профессора Московского университета Николая Николаевича Лузина, по свидетельству современников, были выдающимся явлением.

Профессор умел приводить студентов в соприкосновение с собственной математической мыслыю, открывая таинства своей научной лаборатории.

15.

Детские годы

Здесь же мальчик опубликовал в пять лет свою первую научную работу по математике. Правда, это была всегонавсего известная алгебраическая закономерность:

 $1 = 1^2$, $1 + 3 = 2^2$, $1 + 3 + 5 = 3^2$, $1 + 3 + 5 + 7 = 4^2$

и так далее, но ведь мальчик сам ее подметил, без посторонней помощи!

10.

Университет



Московский университет, 1912 г

В 1920 г. Колмогоров поступил на физикоматематический факультет Московского университета, параллельно на математическое отделение Химикотехнологического института им. Д. И. Менделеева и оформился вольнослушателем на историческом факультете университета.

12.

Университет

В первые месяцы учебы Андрей Колмогоров сдает экзамены за первый курс. А как студент второго курса он получает право на «стипендию»:

получает право на «стипендию»:
«...я получил право на 16 килограммов хлеба и 1 килограмм масла в месяц, что, по представлениям того времени, обозначало уже полное материальное благополучие».

Теперь есть и свободное время. Оно отдается попыткам решить уже поставленные математические задачи.

14.

Начало научной деятельности

В 1921 г. Колмогоров делает первый научный доклад математическому кружку, в котором опровергает одно импровизационное утверждение Н.Н. Лузина, которое тот применил на лекции при доказательстве теоремы Коши.

Тогда же Колмогоров сделал свое первое открытие в области тригонометрических рядов, а в начале 1922 г. – по дескриптивной теории множеств.

16.

Начало научной деятельности

Лузин предложил студенту Колмогорову стать его учеником — так Андрей Николаевич вступил в ряды Лузитании.



«Лузитания» (школа, созданная Н.Н. Лузиным) развивала самостоятельное мышление, способности по-новому ставить проблемы, разбивать их на новые задачи, искать обходные пути.

17.

Начало научной деятельности



В студенческие и аспирантские годы А.Н. Колмогоров опубликовал 18 математических работ.
Летом 1922 года А.Н. Колмогоров

Летом 1922 года А. Н. Колмогоров строит ряд Фурье. Эта работа принесла девятнадцатилетнему студенту мировую известность.

19.

Начало научной деятельности

В 1920-е годы А.Н. Колмогоров одним из первых в СССР обратился к проблемам математической лингвистики.

Первые научные публикации Колмогорова были посвящены проблемам дескриптивной и метрической теории функций. Наиболее ранняя из них появилась в 1923 г.

21.

23.

Начало научной деятельности

Многие годы тесного и плодотворного сотрудничества связывали его с А.Я. Хинчиным, который в то время начал разработку вопросов теории вероятностей. Она стала областью совместной деятельности ученых.



А.Я. Хинчин (1894–1959)

ДРЕВО ЛУЗИНА

Ученики Лузина с успехом применяли лузинские теоретико-функциональные методы в различных областях математики: П.С.Александров и П.С.Урысон – в топологии, А.Н.Колмогоров – в теории вероятностей, М.А.Лаврентьев – в теории функций комплексного переменного.

18.

Начало научной деятельности

В 1922—25 гг. потребность в дополнительном заработке привела Андрея Колмогорова в среднюю школу: «Работу в Потылихинской опытно-показательной школе Наркомпроса РСФСР я вспоминаю теперь с большим удовольствием. Я преподавал математику и физику и принимал самое активное участие во всей жизни школы (был секретарем школьного совета и воспитателем в интернате)».

В школе он руководит кружком юных биологов и является секретарем школьного совета.

20.

Начало научной деятельности

С 1924 г. увлекается теорией вероятностей. Важнейшее значение как для данной области математики, так и для ее приложений к естествознанию имеет закон больших чисел.

А дебютом по этой теме стала научная статья «О сходимости рядов, члены которых определяются случаем» совместно с А.Я. Хинчиным.

22.

Профессура



В 1929 году Колмогоров закончил аспирантуру и был принят на работу в Институт математики и механики МГУ.

В 1931 году Андрей Николаевич стал профессором МГУ и не оставлял университет до последних дней своей жизни.

24.

Профессура



А.Н. Колмогоров и П.С. Александров, 1931 г. А между окончанием аспирантуры и началом работы, летом 1929 г., состоялось лодочное путешествие, неожиданно ставшее вехой в жизни Колмогорова. В это путешествие по Волге, куда собирались Андрей Никопаевич и его гимназический друг, был приглашен Павел Сергеевич Александров.

Дружба эта продолжалась 53 года.

25.

Профессура

В 1933 г. своей работой «Основные понятия теории вероятностей»,опубликованной на немецком (Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitrechnung) и русском языках, А.Н. Колмогоров по существу заложил фундамент современной теории вероятностей, основанной на теории меры.

27.

Профессура

С 1935 по 1939 гг. А.Н. Колмогоров был директором Института математики и механики МГУ.

В 1935 г. Колмогорову была присвоена степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации.



В 1935 г. А. Н. Колмогоров основал кафедру теории вероятностей механико-математического факультета МГУ и до 1965 г. был ее заведующим.

29.

Профессура



Обложка первог издания (1927–1947) С 1936 г. Андрей Николаевич много сил отдает работе по созданию Большой и Малой Советских Энциклопедий. Он возглавляет математический отдел БСЭ и сам пишет много статей для обеих энциклопедий, а также редактирует статьи других авторов.



31.

Профессура

В июне 1935 г. А.Н. Колмогоров и П.С. Александров покупают дом на берегу Клязьмы в небольшой деревушке Комаровка. В этом доме ничто не отвлекало от научной работы, здесь побывали многие их ученики.





26.

Профессура

Педагогические раздумья и забота о постановке математического образования в массовой школе нашли свое отражение в вышедшем в свет в 1939 г. учебнике «П.С. Александров, А.Н. Колмогоров, Алгебра. Пособие для средних школ. Часть Первая. — М.: Учпедгиз, 1939».

28.

Профессура

29 января 1939 г. в возрасте 35 лет А.Н. Колмогорова избирают действительным членом Академии наук СССР по Отделению математических и естественных наук (математика). Он становится членом Президиума Академии и, по предложению О.Ю. Шмидта, академиком-секретарем (по 1942 г.) Отделения физико-математических наук АН СССР.



О.Ю. Шмидт (1891–1956)

30.

Все для победы...



23 июня 1941 г. состоялось расширенное заседание Президиума Академии наук СССР. Принятое на нем решение направлено на перестройку деятельности научных учреждений в условиях военного времени.

Теперь главное — военная тематика: все силы, все знания — победе.

Колмогоров, используя свои исследования по теории вероятностей, дает определение наивыгоднейшего рассеивания снарядов при стрельбе.

Все для победы...

Вместе с Математическим институтом А.Н. Колмогоров отправляется в звакуацию в Казань. Но вскоре возвращается в Москву к своим обязанностям академикасекретаря Физико-математического отделения Академии и для выполнения работ оборонного характера.

Разворачивает большую теоретическую и расчетную работу по эффективности систем стрельбы. Завершается она появлением отдельного выпуска «Трудов МИАН» (Андрей Николаевич называл его «Стрельбным сборником»).

33.

Все для победы...

В 1941 г. выходят другие основополагающие работы Андрея Николаевича:

«Стационарные последовательности в гильбертовом пространстве» и «Интерполирование и экстраполирование стационарных случайных последовательностей».

35.

Все для победы...

В конце 1940-х годов А.Н. Колмогоров был первым лектором курса теории функций и функционального анализа («Анализ III») на механико-математическом факультете МГУ. Вместе с С.В. Фоминым (1917—1975) он написал учебник «Элементы теории функций и функционального анализа», выдержавший семь изданий, а также переведенный на иностранные языки: английский, французский, немецкий, испанский, японский, чешский, лари

37.

39.

Послевоенные годы

Основополагающими являются работы по следующим направлениям:

 \checkmark по тринадцатой проблеме Гильберта — о возможности представления произвольной непрерывной функции нескольких действительных переменных в виде суперпозиции непрерывных же функций двух переменных.



Д. Гильберт (1862—1943)

Все для победы...

В первые военные годы, когда, казалось бы, и час трудно выделить для собственно математического творчества, Андрей Никопаевич публикует статьи, которым суждено было заложить основы теории турбулентности, интерес к которой у него возник еще в конце 30-х годов.



34.

Личная жизнь



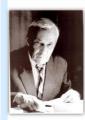
В 1942 г. Андрей Николаевич женился на своей ровеснице и однокласснице по гимназии Анне Дмитриевне Егоровой. Брак был счастливым.

Андрей Николаевич принял в свою семью сына Анны Дмитриевны от первого брака, пятнадцатилетнего Олега, и стал приемному сыну добрым и любящим отцом.

36.

38.

Послевоенные годы



В 1950-е и 1960-е, вместе с развитием случайных процессов как отдельной дисциплины и постепенным освоением космоса, Колмогоров пишет много работ, связанных с этими областями.

В частности, Андрей Николаевич доказывает ряд фактов из небесной механики, появляется много результатов, связанных с динамическими системами.

Послевоенные годы

✓ по динамическим системам, где введенный Колмогоровым новый инвариант «эпсилон-энтропия» привел к перевороту в теории этих систем.

✓ по теории вероятностей конструктивных объектов, где предложенные Колмогоровым идеи измерения сложности объекта нашли многообразные применения в теории информации, теории вероятностей и теории алгоритмов.

40.

74

Послевоенные годы

Десятилетие 1953—1963 гг. было необычайно плодотворным для ученого. В 1953 г. Андрею Николаевичу исполнилось пятьдесят.

5 мая 1953 г. состоялось торжественное заседание в старом здании Московского университета на Моховой, посвященное юбиляру.

Пригласительный билет

41.

Послевоенные годы



В январе 1956 года А.Н. Колмогоров основывает математический журнал «Теория вероятностей и ее применение» и становится ее главным редактором.

В 1959 г. основывает и возглавляет редакцию математики и механики в Издательстве иностранной литературы (ныне «Мир»).

43.

Послевоенные годы

В 1960 г. Колмогоровым с целью объединения усилий и интенсификации работы по применениям теоретиковероятностных и статистических методов при кафедре теории вероятностей МГУ была основана Лаборатория статистических испытаний.

В 1967 г. лаборатория получила новый статус и стала называться Межфакультетской лабораторией статистических методов.

45.

Педагогическое направление

Под руководством А.Н.Колмогорова разработаны программы, созданы новые неоднократно издававшиеся впоследствии учебники по математике для средней и старшей школы: учебник геометрии, учебник алгебры и основ анализа.



47.

Послевоенные годы

Прочитанный А.Н. Колмогоровым на Международном межематическом конгрессе в 1954 г. в Амстердаме доклад «Общая теория динамических систем и классическая механика» стал событием мирового уровня.



42.

Послевоенные годы

В 1963 г. Андрею Николаевичу Колмогорову была присуждена Премия фонда Бальцана «за достижения в области математических исследований».



Колмогоров добился, чтобы денежную часть этой премии можно было использовать для покупки иностранной литературы по теории вероятностей и математической статистике.

44.

Педагогическое направление

К середине 1960-х годов руководство Министерства просвещения СССР пришло к заключению, что система преподавания математики в советской средней школе находится в глубоком кризисе и нуждается в реформах.

находится в глубоком кризисе и нуждается в реформах.
Руководство Отделения математики АН СССР
рекомендовало для работы по модернизации академика
А.Н. Колмогорова, который играл в этих реформах
руководящую роль.

46.

Педагогическое направление



В декабре 1963 г. была открыта специализированная физико-математическая школа (ФМШ) № 18 при МГУ им. М.В. Ломоносова.



Осенью этого же года был создан попечительский совет под руководством Андрея Николаевича, произведен первый набор юных математических гениев. Эта школа стала подлинным достижением Колмогорова.

Педагогическое направление

С 1989 г. школа носит имя академика А.Н. Колмогорова. Андрей Николаевич сам читал лекции, готовил для учеников и учителей брошюры и методички, уделял большое внимание спорту и досугу детей.







2

49.

Педагогическое направление

В 1970 г. вместе с академиком И.К. Кикоиным Колмогоров создает журнал «Квант».

«...Создание журнала для юношества являлось составной частью программы совершенствования математического образования, которую Андрей Николаевич реализовывал в течение всей своей творческой жизни.»

А.Б. Сосинский.



И.К. Кикоин

51.

55.

Зрелые годы

В 1970 и 1971-1972 гг. исследования по теоретической гидромеханике А.Н. Колмогорова непосредственно связаны с участием в двух морских экспедициях на научно-исследовательском судне «Дмитрий Менделеев» для изучения океанических течений. Здесь Колмогорову принадлежит открытие слоистой структуры океана.



53. Научно-исследовательское судно «Дмитрий Менделеев»

Зрелые годы

20 октября 1987 г. не стало гения Колмогорова, который достойно занимает почетное место в числе ученых мирового масштаба. Погребен академик на Новодевичьем кладбище.

А.Н. Колмогоров считал, что математика сродни чистой поззии, просто в математическом мире разговор ведется на математическом языке.

И, конечно, математика была для него поэзией, а поэзия – математикой.

Педагогическое направление



В.И. Арноль; (1937-2010)

В 1965 г. Колмогорову совместно с В.И. Арнольдом была присуждена Ленинская премия за цикл работ по проблеме устойчивости гамильтоновых систем.





Педагогическое направление





Журнал «Квант» превратился в популярнейшее периодическое издание, рассчитанное на очень активного и заинтересованного читателя.

52.

50.

Зрелые годы



В 1976 г. Колмогоров основал кафедру математической статистики мехмата МГУ и до 1980 г. был ее заведующим.

В 1980 г. он стал заведующим кафедрой математической логики и оставался в этой должности до своей кончины в 1987 г.

54.

Память

Постановлением Президиума РАН от 23 февраля 1993 г. Учреждена премия им. А.Н. Колмогорова. Как правило, вручается раз в три года «за выдающиеся результаты в области математики».





Мемориальная доска в память об А.Н.Колмогорове была открыта в 1997 г. на Главном здании МГУ им. М.В. Ломоносова на Воробьевых горах, в котором он жил с 1953 по 1987 год.

56.

76

Память

В 1999 г. учреждена стипендия им. А.Н. Колмогорова для студентов механико-математического факультета МГУ.

С 25 апреля 2001 г. проводится научная конференция школьников старших классов, студентов и аспирантов «Колмогоровские чтения».





В 2003 г. к столетию со дня рождения А.Н. Колмогорова Лондонский университет учредил Медаль Колмогорова (The Kolmogorov Lecture and Medal).

57.

Источники

http://www.koob.nu/kolmogorov/ https://videouroki.net/razrabolki/kolmoghorov-a-n-kak-ia-stal-matiematikom.html https://vyandex.nu/mags/16/yarosks/V http://www.sexvag.nu/mess/44/325/I https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Andrej Nikolajewitsch Kolmogorov.jpg?us-etarez.nu https://commons.wiki/media.org/wiki/Tiez-Andrei, Nikokajewilsch Kolmogorov.jpg/?us-clang=ru.http://ru.science.wikia.com/wiki/Auppeii Flwonaceses Konworopoe http://ru.science.wikia.com/wiki/Auppeii Flwonaceses Konworopoe http://ru.science.wiki.nedia.org/wikipedia/ru/thumb/8/8e/Aleksandr Khinchin.gii/200ps-Aleksandr Khinchin.gii/200ps-

59.

Память

19 мая 2008 года в г. Ярославле была торжественно открыта улица великого ученого и учителя Андрея Николаевича Колмогорова.





15 декабря 2015 г.в Безымянный проезд назвали в честь математика и гения. Улица Колмогорова проходит по территории МГУ им. М. В. Ломоносова.

58.

Источники

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a5/MSU_Mokhovaya.jpg/ 200px-MSU_Mokhovaya.jpg/ https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/96/Schmidt_OYu.jpg/220 px-Schmidt_OYu.jpg https://ru.wikipedia.org/wikifi.oru.usar_coeercicias_selujerioniegies https://ru.wikipedia.org/wikifi.oru.usar_coeercicias_selujerioniegies https://ru.wikipedia.org/wikifi.oru.usar_coeercicias_selujerioniegies https://ru.wikipedia.org/wikifi.oru.usar_coeercicias_selujerioniegies https://ru.wikipedia.org/wikifi.oru.usar_coeercicias_selujerioniegies_

omnu.pdf http://t.uran.ru/webcab/system/files/journals/feoriya-veroyalnosley+ee-primenenie/feoriya-veroyalnosley+ee-primenenie-2013-1.58-n-4/201340001.jpg http://www.balzan.org/ http://kvant.ras.ru/1970/01/gif/70_01-it.gif

http://www.ras.ru/ http://internat.msu.ru/educational-projects/turniry-i-konferentsii/kolmogorovskie-

criteniya/ https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/dc/Kolmogorova Street %28Moscow%29 2.jpg/220px-Kolmogorova Street %28Moscow%29 2.jpg

Конспект занятия

«Андрей Николаевич Колмогоров - математик и педагог»

Тема занятия: «Жизнь, творчество и научно-педагогическая деятельность выдающегося математика, педагога и организатора науки и образования А.Н. Колмогорова.»

Цель занятия:

- 1) подвести учащихся к понимаю важности научной и педагогической деятельности А.Н. Колмогорова для советской и российской науки и просвещения;
- 2) продолжать формирование у учащихся умений изучать письменные исторические источники, извлекая из них новые знания.

Учебное оборудование: фотопортреты академика А.Н. Колмогорова и академика П.С. Александрова; тёти ученого Веры Яковлевны Колмогоровой с племянником (Андреем Колмогоровым), фотография главного корпуса МГУ им. М.В.Ломоносова и дома в деревне Комаровка; компьютерная презентация, посвященная жизни и научно-педагогической деятельности ученого.

Справочно (на доске):

Книга А.Н. Колмогорова «Основные понятия теории вероятностей» издана впервые в 1933 году на немецком языке, в 1936 году - на русском. Целью работы стало аксиоматическое обоснование теории вероятностей. Ведущей мыслью автора было естественное включение основ теории вероятностей, считавшихся совершенно своеобразными, в ряд общих понятий современной математики.

Лузитания — московская математическая школа, созданная известным русским математиком, академиком Н.Н. Лузиным. Сформировалась в конце 1910-х — начале 1920-х годов, распалась в середине 1930-х годов, как вследствие естественного математического развития, так и по внешним, в том числе, политическим причинам.

«Стрельбный сборник» — сборник статей А.Н. Колмогорова по теории стрельбы «Число попаданий при нескольких выстрелах и общие принципы оценки эффективности системы стрельбы». В сборнике приводится классификация факторов, обусловливающих результаты стрельбы, и значение зависимости между попаданием при отдельных выстрелах.

Главное артиллерийское управление Красной Армии – его ведению подлежали вопросы заготовления, хранения, снабжения предметами артиллерийского довольствия PKKA, развития И усовершенствования артиллерийского вооружения, контроль над производством предметов артиллерийского довольствия.

В ходе урока учащиеся разыгрывают небольшие сценки, посвященные жизни и научно-педагогической деятельности математика А.Н. Колмогорова.

Учитель: Дорогие друзья! Сегодня мы расскажем вам о великом русском и советском математике, выдающемся педагоге и организаторе Андрее Николаевиче Колмогорове. Андрей Николаевич прожил крайне насыщенную и интересную жизнь, полную научных дискуссий и великих открытий. А начнем мы свой рассказ с далекого апреля 1903 года, когда мальчику было всего десять дней, и его привезли из Тамбова в дом дедушки, предводителя ярославского дворянства, Якова Степановича Колмогорова. Мальчик был уже наполовину сиротой — его мать, Мария Яковлевна Колмогорова, умерла при родах, а отец, революционер-эсер, доверил воспитание сына родственникам жены. Второй мамой Андрюше стала тетя Вера, Вера Яковлевна Колмогорова.

Сцена 1. Апрель 1903 года.

Имение Колмогоровых Туношна в Ярославской губернии. Дом предводителя Угличского дворянства, попечителя народных училищ Ярославской губернии Якова Степановича Колмогорова. Столовая. За столом — Вера Яковлевна и Софья Яковлевна Колмогоровы. Лица у них грустные, озабоченные. Вера машинально перебирает страницы книги, Софья сидит,

скрестив руки на коленях. Яков Степанович нервно расхаживает по комнате. Полумрак. На столе, перед иконой Богородицы, горит свеча.

Вера: Бедная Маша, такая молодая, такая красивая, умница... Бедная сестренка! Так рано умерла, и сына оставила сиротой.

Софья: И вовсе не сиротой. Он будет нашим сыном. Любимым и родным. И назовем мы его Андреем...

Вера: Почему Андреем? В честь Машиного любимого Андрея Болконского?

Софья: А почему бы и нет? Красивое имя – и по-гречески значит: сильный, мужественный. Папа наверняка согласится.

Яков Степанович: Прекрасное имя для моего внука. И Маша бы так решила. Она обожала князя Андрея Болконского. И попыталась найти его в этом... В этом ссыльном революционере. Он правый эсер, кажется?

Вера: Его фамилия Катаев, папа. Николай Матвеевич Катаев. Он – правый эсер. Ссыльный.

Яков Степанович: Я не одобрял выбор Маши, но теперь уже все равно. Мою дочь не воскресишь. К тому же, они даже не были женаты.

Софья: Они не успели пожениться, папа. Время такое...

Яков Степанович (язвительно): Какое – такое?

Вера: Сложное.

Яков Степанович (раздраженно): Наверное, господин революционер не захотел венчаться с моей дочерью в церкви. Впрочем, он даже не господин. Он же товарищ...

Софья: Папа, все было не так. Они любили друг друга. И непременно бы обвенчались. Но Господь решил иначе. Маша была слабого здоровья. Не перенесла родов...

Яков Степанович (скептически): У меня свое мнение по поводу господина революционера, то бишь товарища... Впрочем, может, оно и к

лучшему, что не обвенчались. Ребенок у нас.... И господин революционер не заявил права на сына...

Вера: Папа, он ссыльный, поднадзорный. Что его ждет?

Яков Степанович: Ну и Бог с ним... Пусть живет, как знает... Я вот что думаю, девочки... Крестить надо внука. Крестным попрошу быть сына, Степана Яковлевича...

Софья (грустно): Маша и Катаев не венчались, а, стало быть, Андрюшу объявят незаконнорожденным... И по закону он получит фамилию и отчество своего крестного... Будет Андрей Степанович Степанов. Так, папа?

Яков Степанович (решительно): Нет, Андрей Николаевич Колмогоров. Только так! Мальчик будет носить нашу родовую фамилию. А отчество... Отчество пусть возьмет у отца-революционера. Хоть на что-то такой отец сгодится...

Вера: Не надо так про Катаева – он не виноват.

Яков Степанович: Бог с ним, с этим Катаевым. Андрюше будет хорошо с нами. Здесь его дом и семья. Всё и все здесь – в этом доме.

Софья: Мы устроим для Андрюши школу. Соберем окрестных ребятишек. Будет весело...

Вера: Правильно, Сонюшка!

Яков Степанович: Сначала крестины и пелёнки, а потом уж — школа... Не торопитесь, девочки. Бедная Маша, земля ей пухом... Вот, не дожила до сыновних крестин...

Софья и Вера: Царствие ей Небесное!

Первый ведущий: Раннее детство будущего великого математика и педагога, Андрея Николаевича Колмогорова, прошло в тёплой и хлебосольной семье его деда по материнской линии, Якова Степановича Колмогорова, в имении Тутошна, расположенном в 18 км от Ярославля. В Ярославле у Колмогоровых был свой дом, на Ильинской, 3 (ныне — Советской). Тетки

обожали своего племянника, а одна из них, Вера Яковлевна, даже официально его усыновила.

Второй ведущий: Всю свою дальнейшую жизнь Андрей Николаевич Колмогоров считал тётю Веру второй мамой. И чтил память рано умершей родной матери, Марии Яковлевны Колмогоровой. Тётя Вера жила с племянником до самой своей смерти (в 1951 году). Отец ученого погиб в 1919 году при деникинском наступлении.

Сцена 2. 1910 г.

Школа в имении Туношна. Вера Яковлевна, Софья Яковлевна, Варвара Яковлевна Колмогоровы. Семилетний Андрюша. Дети разного возраста, ученики школы, сидят за партами. Сестры Колмогоровы — у окна. Место учителя математики пустует.

Андрей (у доски): Имеется пуговица с четырьмя дырочками. Для ее закрепления достаточно протянуть нить, по крайней мере, через две дырочки. Сколькими способами можно закрепить пуговицу? Хорошая задачка, тётя Вера?

Вера: Такая хорошая, что я и ответа не знаю, хоть столько пуговиц за свою жизнь пришила. Тремя? Четырьмя? Пятью?

Софья: Надо нарисовать пуговицы с четырьмя дырочками и посчитать... (Садится за учительский стол, рисует пуговицу на листе бумаги, начинает считать. Сердится, отодвигает бумагу). Ой, трудно! Видно, в математике я недалеко ушла.

Вера: Придет учитель математики, мы у него и спросим.

Варвара: Верно. А пока – у меня предложение. Давайте выпускать рукописный журнал нашей школы.

Вера: Правильно! И назовем его – «Весенние ласточки».

Андрей: Тётя Вера, тётя Соня, тётя Варя, я алгебраическую закономерность вывел. Давайте её в этом журнале опубликуем!

Варвара: Какую, Андрюша?

Андрей: Сейчас покажу... (пишет на доске мелом).

Первый ученик: Он-то покажет, только мы ничего ней поймем... У Колмогорова голова, как пять наших. Нам нипочем такую штуку не придумать!

Второй ученик: А, может, и поймем. Подумать надо. Крепко подумать!

Первый ученик: Думай-думай, всё равно ничего не придумаешь....

Андрей: Вот, смотрите, алгебраическая закономерность:

$$1 = 1^2$$
,

$$1+3=2^2$$
,

$$1+3+5=3^2$$
.

$$1+3+5+7=4^2$$

Вера: Это ещё хуже пуговицы, сестры! Эх, Маша...Родила нам математического гения, а мы теперь загадки разгадываем!

Софья: А ведь гению семь лет всего!

Варвара: Я и в сорок семь про пуговицу не разгадаю!

Андрей: Тетя Вера, тетя Соня, тетя Варя! Но это ведь так просто!

Первый ученик: Просто ему!

Второй ученик: Он еще в истории – самый лучший.

Первый ученик: И по русской словесности...

Андрей: Тетя Вера, я еще не решил, кем буду. Математиком или историком...

Вера: Будь лучше математиком, Андрюша. Историю столько раз переписывают, а математика – точная наука!

Андрей: А можно быть всем вместе, как Леонардо да Винчи?

Софья: Попробуй, племянник!

Варвара: Кто знает, может у него и получится... Андрюша у нас упрямый! Колмогоров, одним словом!

Андрей: Колмогоров – это почти как Холмогоры. А Ломоносов – родом из Холмогор.

Вера: Вот и ты будешь у нас – новым Ломоносовым.

Софья: Это уж как Господь решит – был бы только счастлив...

Варвара: Великие люди, сестричка, счастливыми редко бывают. У них другая судьба...

Вера: А, может, и не надо ему этого величия? Было бы счастье!

Софья: Это уж как Господь решит...

Первый ведущий: В семь лет Андрюшу Колмогорова определили в частную гимназию Евгении Альбертовны Репман в Москве. Тётя Вера даже переехала в Москву, чтобы руководить воспитанием племянника. Гимназия Репман считалась передовой и прогрессивной. В ней вместе обучались девочки и мальчики.

Сцена 3. Зима 1920 года.

Аудитория Московского университета. Идет лекция выдающегося математика, профессора Николая Николаевича Лузина. Студент Андрей Колмогоров слушает лекцию вместе с другими. В аудитории холодно, нетоплено. Студенты сидят в одежде, некоторые — в варежках и старых, ветхих перчатках. Те, кто без перчаток, дуют на замерзшие пальцы.

Студент (сидящий рядом с Колмогоровым, шёпотом): По закону студент Московского университета имеет право на 16 кг хлеба и 1 кг масла в месяц, а ведь недодают! Как прожить?

Колмогоров: Работать надо. Хоть вагоны по ночам разгружать.

Студент: Тогда времени на учебу не хватит. Да и много ли заплатят за вагоны? Так, четверть буханки. Разве наешься? Живот только подведет...

Колмогоров (равнодушно): Да разве в хлебе и масле дело? Ломоносов прогорклую кашу в юности ел, а каких высот достиг!

Студент: Так-то Ломоносов!

Колмогоров: Так и бери с него пример!

Студент: Говорят, профессор Лузин способных студентов подкармливает. Вот бы к нему домой на чай попасть! А то помрешь с голоду... Говорят, у профессора и деньги, и еда. Откуда только? Может, он – контра белогвардейская?

Колмогоров: Не болтай чепухи. Слушать мешаешь...

Профессор Лузин (у доски): Давайте строить доказательство теоремы, исходя из следующего предположения...

Колмогоров (с места): Профессор, оно ошибочно!

Студент (шепотом): Ты что, Андрюха, с ума сошел? Спорить с самим Лузиным?!

Профессор Лузин(с усмешкой): И почему же, позвольте спросить?

Колмогоров: Я вам могу кратко доказать, Николай Николаевич...

Профессор Лузин: Что ж, приходите на мои среды на чашку чая и докажете свои соображения развернуто...

Колмогоров: Вы имеете в виду на ваши домашние собрания, Николай Николаевич?

Профессор Лузин: Именно так, на собрание нашей Лузитании ...

Колмогоров: Буду непременно! Благодарю Вас...

Студент-сосед: Хитрый ты, Колмогоров... Сам говорил, что к жратве равнодушен, а на чай к профессору напросился...

Колмогоров: Я не из-за этого, я из-за теоремы...

Студент-сосед: Так я тебе и поверил!

Колмогоров: Верь-не верь, дело твое. А я давно мечтал о Лузитании...

Первый ведущий: Из воспоминаний Андрея Николаевича Колмогорова:

«Задумав заниматься серьёзной наукой, я, конечно, стремился учиться у лучших математиков. Мне посчастливилось заниматься у П.С. Урысона, П.С. Александрова, В.В. Степанова и Н.Н. Лузина, которого, по-видимому, следует считать по преимуществу моим учителем в математике. Но они «находили» меня лишь в том смысле, что оценивали приносимые мною

работы. «Цель жизни» подросток или юноша должен, мне кажется, найти себе сам. Старшие могут этому лишь помочь».

Второй ведущий: В первые месяцы учебы Андрей Колмогоров сдал экзамены за целый курс. Как студент второго курса он получил право на «стипендию» в виде шестнадцати килограммов хлеба и одного килограмма масла в месяц. По представлениям голодного и холодного послереволюционного времени это было целое богатство. В свободное время Андрей Колмогоров решал уже поставленные математические задачи.

Первый ведущий: Из воспоминаний Андрея Николаевича Колмогорова следует, что он стал посещать «среды» профессора Лузина и стал довольно известным в Лузитании, обществе талантливых математиков Московского университета.

Второй ведущий: В 1921 году студент Андрей Колмогоров опроверг импровизационное утверждение профессора Лузина, примененное последним при доказательстве теоремы Коши. В это же время Колмогоров совершил свое первое открытие в области тригонометрических рядов.

Первый ведущий: В 1922 году Андрей Колмогоров занимался дескриптивной теорией множеств и так же сделал ряд открытий. Профессор Лузин предложил талантливому студенту стать его учеником. Однако впоследствии Колмогоров выберет в качестве учителя профессора Павла Сергеевича Александрова, дружбу с которым пронес через всю жизнь.

Второй ведущий: В студенческие и аспирантские годы А.Н. Колмогоров опубликовал восемнадцать талантливых математических работ! Летом 1922 года Андрей Колмогоров строит ряд Фурье. Ему было всего девятнадцать лет! Девятнадцатилетний студент Московского университета стал мировой знаменитостью.

Второй ведущий: С 1924 года Андрей Николаевич Колмогоров активно занимался теорией вероятностей. В 1928 году Колмогорову удалось обнаружить и доказать необходимые и достаточные условия справедливости закона больших чисел. Совместно с А.Я. Хинчиным Колмогоров написал

выдающуюся работу «О сходимости рядов, члены которых определяются случаем».

Первый ведущий: В 1929 году А.Н. Колмогоров закончил аспирантуру и был принят на работу в Институт математики и механики при МГУ. В 1931 году Андрей Николаевич стал профессором Московского государственного университета и не оставлял университет до последних дней своей жизни.

Сцена 4. 1941 год.

Дом в деревне Комаровка. Андрей Николаевич Колмогоров за письменным столом. Рядом – Вера Яковлевна Колмогорова.

Вера Яковлевна: Вот и не верь после этого в таинственное значение чисел! 1941-й. Это как 1914-й, только с перестановкой цифр. Была Первая мировая война. Теперь – Вторая.

Колмогоров: Только теперь мы победим, тетя Вера!

Вера Яковлевна: Дай Бог, Андрюшенька! Дай Бог, мальчик мой гениальный!

Колмогоров: Мне дали государственную задачу. От Главного артиллерийского управления Красной Армии.

Вера Яковлевна: Какую, Андрюшенька?

Колмогоров: Дать определение наивыгоднейшего рассеивания снарядов при стрельбе. Только вот, боюсь, решать эту задачку придется уже в эвакуации. Нас, математиков, и членов их семей эвакуируют в Казань.

Вера Яковлевна: Как, в Казань? Неужто сдадут немцам Москву?

Колмогоров: Не сдадут, тётя Вера. Только всё равно вышел приказ об эвакуации математических кадров.

Вера Яковлевна: И профессора Александрова тоже эвакуируют?

Колмогоров: И Павла Сергеевича тоже. Конец математической коммуне. Возродим ее в Казани.

Вера Яковлевна: Жаль дом... Ведь сожгут его немцы...

Колмогоров: Мне Туношна порой снится. Дом в дедушкином имении...

Вера Яковлевна (испуганно): Что ты, Андрюшенька! Об этом ли теперь вспоминать? Слава Богу, все забыли, что ты — внук предводителя дворянства!

Колмогоров: Может, и не вспомнят. Если я задачку Главного артиллерийского управления армии решу. Это очень нужно, тетя Вера! Для нашей победы нужно! Для Родины!

Вера Яковлевна: Уж ты постарайся, Андрюшенька!

Первый ведущий: Андрей Николаевич Колмогоров блестяще выполнил задачу, поставленную перед ним. Колмогоров вместе со своими сотрудниками по Математическому институту, механико-математическому факультету университета и практиками из Артиллерийского научно-исследовательского морского института развернул огромную теоретическую и расчетную работу по эффективности систем стрельбы.

Второй ведущий: В итоге вышел отдельный сборник «Трудов МИАН – Математического института Академии наук». Этот сборник Андрей Николаевич называл «Стрельбным». Это был его вклад в Победу.

Первый ведущий: В 1942 году Андрей Николаевич женился на своей ровеснице и однокласснице по гимназии, Анне Дмитриевне Егоровой. Брак был счастливым. Андрей Николаевич принял в свою семью сына Анны Дмитриевны от первого брака, пятнадцатилетнего Олега, и стал приемному сыну добрым и любящим отцом.

Сцена 5. Начало 60-годов.

Москва. Кабинет профессора А.Н. Колмогорова. Андрей Николаевич перечитывает вслух свой дневник военных лет:

Колмогоров: «Пережитое дорого каждому, а особенно — тому, кто вспоминает и размышляет о нем на склоне лет в отрадной уверенности, что этого-то у него уж никто не отнимет».

«Все стоящее уже давно придумано, надо только не бояться попробовать перепридумать это еще раз».

Входит жена, Анна Дмитриевна.

Анна Дмитриевна: Как ты грустно читаешь, Андрюша... А ведь тебе все удалось! Ты столько сделал и еще сделаешь!

Колмогоров: Жаль только тетя Вера не увидит и не порадуется...

Анна Дмитриевна: Она видит. С небес. Как и твоя мама.

Колмогоров: Да ты мистик, Аня!

Анна Дмитриевна: А ты – разве нет?

Колмогоров: Я – ученый, Анечка. Всегда и во всем. Но хотелось бы в это верить.

Анна Дмитриевна: Ты будешь продолжать свой дневник?

Колмогоров: Я и сейчас его веду. Только он пока — для меня одного. Потом будет — для всех.

Анна Дмитриевна: И что же ты сейчас записываешь?

Колмогоров: Что хочу открыть математическую школу-интернат для талантливых ребят при Московском государственном университете. И обязательно этого добьюсь! Это будет моя Академия. Как у Платона...

Анна Дмитриевна: Ну, про Платона это ты чересчур...

Колмогоров: Это поэтическое преувеличение, Аннушка. Только Школа обязательно будет, вот увидишь!

Первый ведущий: В декабре 1963 была года открыта (ФМШ) специализированная физико-математическая школа **№**18 Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Осенью этого же года был создан Попечительский совет под руководством Андрея Николаевича, произведён первый набор юных математических гениев. Эта школа стала подлинным достижением Колмогорова.

Второй ведущий: Андрей Николаевич Колмогоров сделал ряд выдающихся открытий. Это открытия по небесной механике...

Первый ведущий: По тринадцатой проблеме Гильберта — о возможности представления произвольной непрерывной функции нескольких действительных переменных в виде суперпозиции непрерывных же функций двух переменных...

Второй ведущий: По динамическим системам, где введённый Колмогоровым новый инвариант «эпсилон-энтропия» привёл к перевороту в теории этих систем.

Первый ведущий: По теории вероятностей конструктивных объектов, где предложенные Колмогоровым идеи измерения сложности объекта нашли многообразные применения в теории информации, теории вероятностей и теории алгоритмов.

Второй ведущий: Андрей Николаевич Колмогоров стал реформатором математического образования в Советском Союзе. Он известен как выдающийся педагог-практик, высоко ценимый своими учениками, автор учебников и методических пособий.

Первый ведущий: Сердце великого ученого остановилось 20 октября 1987 года. Быть может, последними его воспоминаниями были родной дом в Туношне Ярославской губернии и все те, кто сделал счастливым его детство и юность. И его вторая мама — тетя Вера... И первая школа, в которой он доказал свой первый алгоритм... Всё на свете когда-то бывает впервые. Даже у гениев.

Учитель: Ребята, мы завершаем наш разговор о великом ученом и гражданине А.Н. Колмогорове. Давайте подведем итоги. Представьте, что вам надо рассказать иностранному другу о том, кто такой Андрей Николаевич Колмогоров. Как вы думаете, что должен знать о нем каждый человек, независимо от того, в какой стране он живет? Что бы вы добавили о нем как о гражданине России?

Домашнее задание: Поработайте с источниками и найдите ответы на вопросы, выполните задания.

Часть 1.

- 1. В каком году и в каком городе родился Андрей Николаевич Колмогоров?
 - 2. Что такое Туношна?
- 3. Чем интересна гимназия Е.А. Репман, в которой учился Андрей Колмогоров?
 - 4. Какие научные и учебные заведения основал ученый?
- 5. С каким городом связана его основная профессиональная деятельность?
 - 6. Кто бы Учителем А.Н. Колмогорова в Московском Университете?
 - 7. Что такое «Лузитания»?
- 8. Какая научная работа прославила девятнадцатилетнего студента Андрея Колмогорова?
- 9. Каков был вклад А.Н. Колмогорова в победу Советского Союза в Великой Отечественной войне?
- 10. Каковы основные научные и педагогические достижения Колмогорова в послевоенный период?
- 11. Подготовьте вопросы и задания для викторины (конкурса, турнира, игры), посвященной А.Н. Колмогорову.

Часть 2.

- 1. Сформулируйте главный вклад А.Н. Колмогорова в теорию вероятностей.
- 2. Что общего в судьбах М.В. Ломоносова и А.Н. Колмогорова? Напишите эссе.
- 3. Проведите небольшое исследование и выясните, современником каких знаменательных событий в истории России и великих людей, оставивших след в ее истории, науке и культуре, был А.Н. Колмогоров.

Нарисуйте ленту жизни А.Н. Колмогорова на фоне событий российской и советской истории.

- 4. Узнайте подробнее, как было организовано обучение и жизнь учеников в Специализированной физико-математической школе-интернате №18 при МГУ имени М.В. Ломоносова.
- 5. В 1970 году вместе с академиком И.К. Кикоиным А.Н. Колмогоров создаёт журнал «Квант». Какую цель преследовали создатели журнала? Кому он был предназначен? Найдите несколько старых номеров журнала и составьте свое представление о нем. Прочитайте понравившуюся статью по математике и перескажите ее основные идеи одноклассникам.

Приложение 2

Презентация к занятию

«Андрей Николаевич Колмогоров - математик и педагог»





В 1920 году Колмогоров поступил на математическое отделение Московского университета.



9.





«Задумав заниматься серьезной наукой, я, конечно, стремился учиться у лучших математиков. Мне посчастливилось заниматься у П.С. Урысона (1898–1924), П.С. Александрова (1896–1982), В.В. Степанова (1889–1950) и Н.Н. Лузина (1883–1950), которого, по-видимому, следует считать по преимуществу моим учителем в математике.»

А.Н. Колмогоров

11.



В студенческие и аспирантские годы А.Н. Колмогоров опубликовал восемнадцать талантливых математических работ.



Ж. Фурье (1768–1830)

Летом 1922 года Андрей Колмогоров строит ряд Фурье. Ему всего девятнадцать лет!

студент Девятнадцатилетний Московского университета мировой знаменитостью. стал



В 1929 году Колмогоров закончил аспирантуру и был принят на работу в Институт математики и механики МГУ.



В 1931 году Андрей Николаевич стал профессором МГУ и не оставлял университет до последних дней своей жизни.

15.



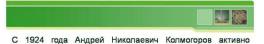
зкамены за целый курс. Как студент второго курса он получил право на стипендию в виде 16 кг хлеба и 1 кг масла в месяц. По представлениям голодного и холодного В первые месяцы учебы Андрей Колмогоров сдал послереволюционного времени это было целое богатство.

10.

Из воспоминаний А.Н. Колмогорова следует, что он стал посещать «среды» профессора Лузина и стал довольно известным в Лузитании, обществе талантливых математиков Московского университета.



12.



В 1928 году ему удалось обнаружить и доказать необходимые и достаточные условия справедливости закона больших чисел.

занимался теорией вероятностей.

Совместно с А.Я. Хинчиным Колмогоров написал выдающуюся работу «О сходимости рядов, члены которых определяются случаем».



А.Я. Хинчин (1894–1959)

14.





покупают дом на берегу Клязьмы в небольшой деревушке





«Дом в Комаровке удовлетворял всем нашим потребностям, давая возможность разместить большую библиотеку и помещать в отдельных комнатах наших гостей», — писал Колмогоров. Гостями чаще всего бывали ученики Колмогорова и Александрова.

17.





В 1942 году Андрей Николаевич женился на своей ровеснице и однокласснице по гимназии Анне Дмитриевне Егоровой. Брак был счастливым.

Андрей Николаевич принял в свою семью сына Анны Дмитриевны от первого брака, пятнадцатилетнего Олега, и стал приемному сыну добрым и любящим отцом.

19.



Выдающимися и основополагающими являются работы по следующим направлениям:

У по тринадцатой проблеме Гильберта — о возможности представления произвольной непрерывной функции нескольких действительных переменных в виде суперпозиции непрерывных же функций двух переменных.



Д. Гильберт (1862—1943)

21.



В декабре 1963 года была открыта специализированная физико-математическая школа (ФМШ) № 18 при МГУ им. М.В. Ломоносова.



Осенью этого же года был создан попечительский совет под руководством Андрея Николаевича, произведен первый набор юных математических гениев. Эта школа стала подлинным достижением Колмогорова.

23.



1941-й...

Вместе с Математическим институтом Александров и Колмогоров отправляются в эвакуацию в Казань.

Колмогоров вскоре возвращается в Москву к своим обязанностям академиика-секретаря физико-математического отделения Академии и для выполнения работ оборонного характера. Разворачивает большую теоретическую и расчетную работу по эффективности систем стрельбы. Завершается она появлением отдельного выпуска «Трудов МИАН» (Андрей Николаевич называл его «Стрельбным сборником»).



18.





В 1950-е и 1960-е, вместе с развитием случайных процессов как отдельной дисциплины и постепенным освоением космоса, Колмогоров пишет много работ, связанных с этими областями.

В частности, Андрей Николаевич доказывает ряд фактов из небесной механики, появляется много результатов, связанных с динамическими системами.

20.



√ по динамическим системам, где введенный Колмогоровым новый инвариант «эпсилон-энтропия» привел к перевороту в теории этих систем.

✓ по теории вероятностей конструктивных объектов, где предложенные Колмогоровым идеи измерения сложности объекта нашли многообразные применения в теории информации, теории вероятностей и теории алгоритмов.

22



Андрей Николаевич Колмогоров стал реформатором математического образования в Советском Союзе.

Он известен как выдающийся педагогпрактик, высоко ценимый своими учениками, автор учебников и методических пособий.





Сердце великого ученого остановилось 20 октября 1987 г. Быть может, последними его воспоминаниями были родной дом в Туношне Ярославской губернии и все те, кто сделал счастливым его детство и юность.

И его вторая мама — тетя Вера... И первая школа, в которой он доказал свой первый алгоритм... Все на свете когда-то бывает впервые. Даже у гениев.



http://www.koob.nu/kolmogorov/ https://videouroki.net/nzzrabotk/ikolmoghorov-a-n-kak-ia-stal-matiematikom.html https://padoscv.nu/mape/fi/yaroslaw/ http://www.sev/kary.nu/news/4/43251/ https://commons.wificia.com/wiki/Auppel-Hexonsenset-Konsoropoe http://iorum.vgd.nu/1409/47901/20.html https://upbead.wikimedia.com/wiki/Auppel-Hexonsenset-Konsoropoe http://iorum.vgd.nu/1409/47901/20.html https://upbead.wikimedia.com/wiki/Auppel-Hexonsenset-Konsoropoe http://iorum.vgd.nu/1409/47901/20.html https://upbead.wikimedia.com/wiki/Auppel-Hexonsenset-Konsoropoe https://upbead.wikimedia.com/wiki/Auppel-Hexonsenset-Konsoropoe https://upbead.wikimedia.com/wiki/Auppel-Hexonsenset-Konsoropoe https://upbead.wikimedia.com/wiki/Auppel-Hexonsenset-Konsoropoe https://upbead.wikimedia.com/wiki/Auppel-Hexonsenset-Konsoropoe https://www.imyanauki.nu/nus/scientists/1494/gallery.phlml http://www.imyanauki.nu/nus/scientists/1494/gallery.phlml http://internat.msu.nu/about/istoriya/

26.

Сценарий театрализованного литературно-исторического представления

«Андрей Николаевич Колмогоров - Ломоносов советской математики»

Действующие лица:

- •Андрей Николаевич Колмогоров,
- •Вера Яковлевна Колмогорова,
- •Софья Яковлевна Колмогорова,
- •Варвара Яковлевна Колмогорова тетки ученого,
- •Яков Степанович Колмогоров, дед ученого,
- •Соученики по школе в Туношне,
- •Профессор Николай Николаевич Лузин,
- •Однокурсник А.Н. Колмогорова по Московскому университету,
- •Аспирант профессора Н.Н. Лузина,
- •Анна Дмитриевна Колмогорова, жена ученого,
- •Первый ведущий,
- •Второй ведущий.

Действие первое. Детство. Студенческие годы.

Сцена первая. Апрель 1903 года. Имение Колмогоровых Туношна в Ярославской губернии. Дом предводителя угличского дворянства, попечителя народных училищ Ярославской губернии Якова Степановича Колмогорова. Столовая. За столом — Вера Яковлевна и Софья Яковлевна Колмогоровы. Лица у них грустные, озабоченные. Вера машинально перебирает страницы книги, Софья сидит, скрестив руки на коленях. Яков Степанович нервно расхаживает по комнате. Полумрак. На столе, перед иконой Богородицы горит одна свеча.

Вера Яковлевна: Бедная Маша, такая молодая, такая красивая, умница... Бедная сестренка! Так рано умерла, сына оставила сиротой.

Софья Яковлевна: И вовсе не сиротой. Он будет нашим сыном. Любимым и родным. И назовем мы его Андреем...

Вера Яковлевна: Почему Андреем? В честь Машиного любимого Андрея Болконского?

Софья Яковлевна: А почему бы и нет? Красивое имя – и по-гречески значит: сильный, мужественный. Папа, ты согласен?

Яков Степанович: Прекрасное имя. И Маша бы так решила. Она обожала князя Андрея Болконского. И попыталась найти его в этом... ссыльном революционере. Он правый эсер, кажется?

Вера Яковлевна: Его фамилия Катаев, папа. Николай Матвеевич Катаев. Он – правый эсер. Ссыльный.

Яков Степанович: Я не одобрял выбор Маши, но теперь уже все равно. Ее не воскресишь. К тому же, они даже не были женаты.

Софья Яковлевна: Они не успели пожениться, папа. Время такое...

Яков Степанович, язвительно: Какое – такое?

Вера Яковлевна: Сложное.

Яков Степанович, *раздраженно*: Наверное, господин революционер не захотел венчаться с моей дочерью в церкви. Впрочем, он даже не господин. Он же товарищ...

Софья Яковлевна: Папа, все было не так. Они любили друг друга. И непременно бы обвенчались. Но Господь решил иначе. Маша была слабого здоровья. Не перенесла родов...

Яков Степанович, *скептически*: У меня свое мнение по поводу господина революционера, то бишь товарища...Впрочем, может, оно и к лучшему, что не обвенчались. Ребенок у нас.... И господин революционер не заявил права на сына...

Вера Яковлевна: Папа, он ссыльный, поднадзорный. Что его ждет?

Яков Степанович: Ну и Бог с ним...Всякое на белом свете бывает. Я вот что думаю, девочки... Крестить надо внука. Крестным попрошу быть сына, Степана Яковлевича...

Софья Яковлевна, *грустно*: Маша и Катаев не венчались, а, стало быть, Андрюшу объявят незаконнорожденным... И по закону он получит фамилию и отчество своего крестного... Будет Андрей Степанович Степанов. Так, папа?

Яков Степанович, *решительно*: Нет, Андрей Николаевич Колмогоров. Только так! Мальчик будет носить нашу родовую фамилию. А отчество... Отчество пусть возьмет у отца-революционера. Хоть на что-то такой отец сгодится...

Вера Яковлевна: Не надо так про Катаева – он не виноват.

Яков Степанович: Бог с ним, с этим Катаевым. Андрюше будет хорошо с нами. Здесь его дом и семья. Всё и все здесь — в этом доме.

Софья Яковлевна: Мы устроим для Андрюши школу. Соберем окрестных ребятишек. Будет весело...

Вера Яковлевна: Правильно, Сонюшка!

Яков Степанович: Сначала крестины и пелёнки, а потом уж — школа... Не торопитесь, девочки. Бедная Маша, земля ей пухом... Вот, не дожила до сыновних крестин...

Софья Яковлевна и Вера Яковлевна: Царствие ей Небесное!

Первый ведущий: Раннее детство будущего великого математика и педагога, Андрея Николаевича Колмогорова, прошло в тёплой и хлебосольной семье его деда по материнской линии, Якова Степановича Колмогорова, в имении Туношна, расположенном в 18 км от Ярославля. В Ярославле у Колмогоровых был свой дом, на Ильинской, 3 (ныне — Советской). Тетки обожали своего племянника, а одна из них, Вера Яковлевна, даже официально его усыновила.

Второй ведущий: Всю свою дальнейшую жизнь Андрей Николаевич Колмогоров считал тётю Веру второй мамой. И чтил память рано умершей родной матери, Марии Яковлевны Колмогоровой. Тётя Вера жила с

племянником до самой своей смерти (в 1951 году). Отец ученого, Николай Матвеевич Катаев погиб в 1919 году при деникинском наступлении.

Сцена вторая. Школа в имении Туношна. Вера Яковлевна, Софья Яковлевна, Варвара Яковлевна Колмогоровы. Семилетний Андрюша. Дети разного возраста, ученики школы, сидят за партами. Сестры Колмогоровы — у окна. Место учителя математики пустует.

Андрей Колмогоров, у доски:Имеется пуговица с четырьмя дырочками. Для ее закрепления достаточно протянуть нить, по крайней мере, через две дырочки. Сколькими способами можно закрепить пуговицу? Хорошая задачка, тётя Вера?

Вера Яковлевна: Такая хорошая, что я и ответа не знаю, хоть столько пуговиц за свою жизнь пришила. Тремя? Четырьмя? Пятью?

Софья Яковлевна: Надо нарисовать пуговицы с четырьмя дырочками и посчитать... (садится за учительский стол, рисует пуговицу на листе бумаги, начинает считать. Сердится, отодвигает бумагу). Ой, трудно! Видно, в математике я недалеко ушла.

Вера Яковлевна: Придет учитель математики, мы у него и спросим.

Варвара Яковлевна: Верно. А пока – у меня предложение. Давайте выпускать рукописный журнал нашей школы.

Вера Яковлевна: Правильно! И назовем его – «Весенние ласточки».

Андрей: Тётя Вера, тётя Соня, тётя Варя, я алгебраическую закономерность вывел. Давайте её в этом журнале опубликуем!

Варвара Яковлевна: Какую, Андрюша?

Андрей: Сейчас покажу... (пишет на доске мелом).

Первый ученик: Он-то покажет, только мы ничего не поймем... УАндрея голова, как пять наших. Нам нипочем такую штуку не придумать!

Второй ученик: А, может, и поймем. Подумать надо. Крепко подумать!

Первый ученик: Думай-думай, всё равно ничего не придумаешь....

Андрей: Вот, смотрите, какая закономерность:

$$1 = 1^{2},$$

$$1 + 3 = 2^{2},$$

$$1 + 3 + 5 = 3^{2},$$

$$1 + 3 + 5 + 7 = 4^{2}$$

Вера Яковлевна: Это ещё хуже пуговицы, сестры! Эх, Маша...Родила нам математического гения, а мы теперь загадки разгадываем!

Софья Яковлевна: А ведь гению семь лет всего!

Варвара Яковлевна: Я и в сорок семь про пуговицу не разгадаю!

Андрей: Тетя Вера, тетя Соня, тетя Варя! Но это ведь так просто!

Первый ученик: Просто ему!

Второй ученик: Он еще в истории – самый лучший.

Первый ученик: И по русской словесности...

Андрей: Тетя Вера, я еще не решил, кем буду. Математиком или историком...

Вера Яковлевна: Будь лучше математиком, Андрюша. Историю столько раз переписывают, а математика – точная наука!

Андрей: А можно быть всем вместе, как Леонардо да Винчи?

Софья Яковлевна: Попробуй, племянник!

Варвара Яковлевна: Кто знает, может у него и получится... Андрюша у нас упрямый! Колмогоров, одним словом!

Андрей: Колмогоров – это почти как Холмогоры. А Ломоносов – родом из Холмогор.

Вера Яковлевна: Вот и ты будешь у нас – новым Ломоносовым.

Софья Яковлевна: Это уж как Господь решит – был бы только счастлив...

Варвара Яковлевна: Великие люди, сестричка, счастливыми редко бывают. У них другая судьба...

Вера Яковлевна: А, может, и не надо ему этого величия? Было бы счастье!

Софья Яковлевна: Это уж как Господь решит...

Первый ведущий: В семь лет Андрюшу Колмогорова определили в частную гимназию Е.А. Репман в Москве. Тётя Вера даже переехала в Москву, чтобы руководить воспитанием племянника. Гимназия Репман считалась передовой и прогрессивной. В ней вместе обучались девочки и мальчики.

Второй ведущий: Андрей Николаевич Колмогоров вспоминал:

«В гимназии классы были маленькие (15-20 учеников). Значительная часть учителей сама увлекалась наукой. Иногда это были преподаватели университета, наша преподавательница географии сама участвовала в интересных экспедициях. Многие школьники состязались между собой в самостоятельном изучении дополнительного материала, иногда даже с коварными замыслами посрамить своими знаниями менее опытных учителей. Делался опыт ввести в традицию публичную защиту кончающими учащимися выпускного сочинения. По математике я был одним из первых в своем классе, но первыми более серьезными научными увлечениями в школьное время для меня были сначала биология, а потом - русская история».

Первый ведущий: Уже, будучи известным ученым-математиком, Андрей Николаевич Колмогоров с благодарностью вспоминал своих гимназических учителей. В гимназические годы Андрей Колмогоров обнаружил такие замечательные способности к математике, что учителя не успевали его учить. Впрочем, вундеркинд-Колмогоров увлекался не только математикой, но и историей, социологией, литературой. Хотел быть лесничим.

Второй ведущий: Андрей Николаевич Колмогоров вспоминал: «В детские годы мечты о будущей деятельности законно переплетаются с игрой. В 11-12 лет я затратил немало труда на собирание подробных сведений о необитаемых островах южных океанов, так как собирался навербовать выходцев из разных стран и организовать на этих островах некое идеальное государство, для которого даже написал конституцию. Был предусмотрен и военный флот для защиты от возможных посягательств на нашу свободу. Но в 13-14 лет такие занятия были бы уже дурашливостью. К

тому же наступил 1917 год, и мы все, товарищи по школе, вдруг стали взрослыми.

Первым серьезным планом дальнейшей жизни и работы было намерение заняться лесным хозяйством — стать лесничим, сажать леса, растить их и охранять. Увлекала, конечно, и романтика жизни в лесу.

Мои способности к математике к этому времени уже в значительной мере проявились. Я решал трудные задачи, а в теории ушел много дальше школьных программ. Высшую математику изучал по статьям в Энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона, что не слишком легко, так как статьи эти имели не учебный характер, а скорее справочный. Но оформленная мысль стать математиком, исследователем, самому делать в математике серьезные открытия, продвигать математическую науку вперед, пришла не сразу. Скорее всего, в шестнадцать лет».

Сцена третья. Зима 1920 года. Аудитория Московского университета. Идет лекция выдающегося математика, профессора Николая Николаевича Лузина. Студент Андрей Колмогоров слушает лекцию вместе с другими. В аудитории холодно, нетоплено. Студенты сидят в одежде, некоторые — в варежках и старых, ветхих перчатках. Те, кто без перчаток, дуют на замерзшие пальцы.

Студент, *сидящий рядом с Колмогоровым, шёпотом*: По закону студент Московского университета имеет право на 16 килограммов хлеба и 1 килограмм масла в месяц, а ведь недодают! Как прожить?

Колмогоров: Работать надо. Хоть вагоны по ночам разгружать.

Студент: Тогда времени на учебу не хватит. Да и много ли заплатят за вагоны? Так, четверть буханки. Разве наешься? Живот только подведет...

Колмогоров, *равнодушно*: Да разве в хлебе и масле дело? Ломоносов Михайло Васильевич прогорклую кашу в юности ел, а каких высот достиг!

Студент: Так-то Ломоносов!

Колмогоров: Так и бери с него пример!

Студент: Говорят, профессор Лузин способных студентов подкармливает... Вот бы к нему домой на чай попасть! А то умрешь с голоду. Говорят, у профессора и деньги, и еда. Откуда только? Может, он – контра белогвардейская?

Колмогоров: Не болтай чепухи. Слушать мешаешь...

Профессор Лузин, *у доски*: Давайте строить доказательство теоремы, исходя из следующего предположения...

Колмогоров, с места: Профессор, оно ошибочно!

Студент, *шепотом*: Ты что, Андрюха, с ума сошел? Спорить с самим Лузиным?!

Профессор Лузин, *с усмешкой*: И почему же, позвольте спросить?

Колмогоров:Я вам могу кратко доказать, Николай Николаевич...

Профессор Лузин: Что ж, приходите на мои среды на чашку чая и докажете свои соображения развернуто...

Колмогоров: Вы имеете в виду на Ваши домашние собрания, Николай Николаевич?

Профессор Лузин: Именно так, на собрания нашейЛузитании...

Колмогоров: Буду непременно! Благодарю Вас...

Студент-сосед: Хитрый ты, Колмогоров... На чай к профессору напросился...

Колмогоров: Я не из-за этого, я из-за теоремы...

Студент-сосед: Так я тебе и поверил!

Колмогоров: Верь-не верь, дело твое. А я давно мечтал о Лузитании...

Первый ведущий: Из воспоминаний Андрея Николаевича Колмогорова:

«Задумав заниматься серьёзной наукой, я, конечно, стремился учиться у лучших математиков. Мне посчастливилось заниматься у П. С. Урысона, П. С. Александрова, В. В. Степанова и Н.Н. Лузина, которого, по-видимому,

следует считать по преимуществу моим учителем в математике. Но они «находили» меня лишь в том смысле, что оценивали приносимые мною работы. «Цель жизни» подросток или юноша должен, мне кажется, найти себе сам. Старшие могут этому лишь помочь».

Второй ведущий: В первые месяцы учебы Андрей Колмогоров сдал экзамены за целый курс. Как студент второго курса он получил право на «стипендию» в виде шестнадцати килограммов хлеба и одного килограмма масла в месяц. По представлениям голодного и холодного послереволюционного времени это было целое богатство. В свободное время Андрей Колмогоров решал уже поставленные математические задачи.

Первый ведущий: Из воспоминаний Андрея Николаевича Колмогорова мы узнаем, что он стал посещать «среды» профессора Лузина и стал довольно известным в Лузитании, обществе талантливых математиков Московского университета.

Второй ведущий: В 1921 году студент Андрей Колмогоров опроверг импровизационное утверждение профессора Лузина, примененное последним при доказательстве теоремы Коши. В это же время Колмогоров совершил свое первое открытие в области тригонометрических рядов.

Первый ведущий: В 1922 году Андрей Колмогоров занимался дескриптивной теорией множеств и так же сделал ряд открытий. Профессор Лузин предложил талантливому студенту стать его учеником. Однако впоследствии Колмогоров выберет в качестве учителя профессора Павла Сергеевича Александрова, дружбу с которым пронес через всю жизнь.

Второй ведущий: В студенческие и аспирантские годы А.Н. Колмогоров опубликовал восемнадцать талантливых математических работ! Летом 1922 года Андрей Колмогоров строит ряд Фурье. Ему было всего девятнадцать лет! Девятнадцатилетний студент Московского университета стал мировой знаменитостью.

Первый ведущий: С 1924 года Андрей Николаевич Колмогоров активно занимался теорией вероятностей. В 1928 году Колмогорову удалось обнаружить и доказать необходимые и достаточные условия справедливости закона больших чисел. Совместно с А.Я. Хинчиным Колмогоров написал выдающуюся работу «О сходимости рядов, члены которых определяются случаем».

Второй ведущий: В 1929 году А.Н. Колмогоров закончил аспирантуру и был принят на работу в Институт математики и механики при МГУ. В 1931 году Андрей Николаевич стал профессором Московского государственного университета и не оставлял университет до последних дней своей жизни.

Сцена первая. 1936 год. Коридор механико-математического факультета Московского университета. У окна — Колмогоров и один из аспирантов профессора Лузина. Разговаривают вполголоса.

Аспирант Лузина: Затравили нашего Николая Николаевича. В «Правде» прописали, что он – враг в советской маске. А за что?

Колмогоров: Давно уже пора понять, что людей травят не за что. Время сейчас такое.

Аспирант Лузина: А вы, Андрей Николаевич? Говорят, что вы заодно с профессором Александровым. А он – враг Лузина.

Колмогоров: Я – не враг Лузина. Я друг науки.

Аспирант Лузина: Тогда почему же вы молчите?

Колмогоров: А Вы?

Аспирант Лузина: Да кто я такой? Кто меня послушает? А вы – уже известный ученый.

Колмогоров: А у меня происхождение подкачало. На факультете знают, что я – внук помещика и сын правого эсера.

Аспирант Лузина: Неужели профессора арестуют?

Колмогоров: Вряд ли. Скорее – уволят.

Аспирант Лузина: Тогда кто его на работу возьмет? Старик без средств к существованию останется.

Колмогоров: Найдутся добрые люди. Кто-нибудь поможет.

Первый ведущий: Добрые люди нашлись. Профессора Лузина, математика с мировым именем, взяли на работу в Институт автоматики и телемеханики АН СССР. Последние четырнадцать лет жизни были для Лузина очень тяжелыми. Он был отлучен от Московского университета. Умер в 1950 году. Похоронен на Введенском кладбище в Москве.

Сцена вторая. 1941 год. Дом в деревне Комаровка. Андрей Николаевич Колмогоров за письменным столом. Рядом — Вера Яковлевна Колмогорова.

Вера Яковлевна: Вот и не верь после этого в таинственное значение чисел! 1941-й. Это как 1914-й, только наоборот. Как 1914-й, отраженный в зеркале... Была Первая мировая война. Теперь – Вторая.

Колмогоров: Только теперь мы победим, тетя Вера!

Вера Яковлевна: Дай Бог, Андрюшенька! Дай Бог, мальчик мой гениальный!

Колмогоров: Мне дали государственную задачу. От Главного артиллерийского управления армии.

Вера Яковлевна: Какую, Андрюшенька?

Колмогоров: Дать определение наивыгоднейшего рассеивания снарядов при стрельбе. Только вот, боюсь, решать эту задачку придется уже в эвакуации. Нас, математиков, и членов их семей эвакуируют в Казань

Вера Яковлевна: Как, в Казань? Неужто сдадут немцам Москву?

Колмогоров: Не сдадут, тётя Вера. Только всё равно вышел приказ об эвакуации математических кадров.

Вера Яковлевна: И профессора Александрова тоже эвакуируют?

Колмогоров: И Павла Сергеевича тоже. Конец математической коммуне. Возродим ее в Казани.

Вера Яковлевна: Жаль дом... Ведь сожгут его немцы...

Колмогоров: Мне Туношна порой снится. Дом в дедушкином имении...

Вера Яковлевна, испуганно: Что ты, Андрюшенька! Об этом ли теперь вспоминать? Слава Богу, все забыли, что ты — внук предводителя ярославского дворянства!

Колмогоров: Может, и не вспомнят. Если я задачку Главного артиллерийского управления армии решу. Это очень нужно, тетя Вера! Для нашей победы нужно! Для Родины!

Вера Яковлевна: Уж ты постарайся, Андрюшенька!

Первый ведущий: «Завтра самый длинный день в году и годовщина начала войны,— пишет А.Н.Колмогоров Александрову в Казань 21 июня 1942 г. — Пора уже мне перестать, по преимуществу, заниматься переживанием происходящего мирового потрясения, подвести некоторый итог первой фазы этого переживания, привести себя в порядок и заниматься делом».

Второй ведущий: Андрей Николаевич Колмогоров блестяще выполнил задачу, поставленную перед ним Главным артиллерийским управлением Николаевич армии. Андрей вместе co своими сотрудниками ПО Математическому механико-математическому институту, факультету университета и практиками из Артиллерийского научно-исследовательского морского института развернул огромную теоретическую и расчетную работу по эффективности систем стрельбы.

Первый ведущий: В итоге вышел отдельный сборник «Трудов МИАН – Математического института Академии наук». Этот сборник Андрей Николаевич называл «Стрельбным». Это был огромный вклад в Победу.

Второй ведущий: В 1942 году Андрей Николаевич женился на своей ровеснице и однокласснице по гимназии, Анне Дмитриевне Егоровой. Брак был счастливым. Андрей Николаевич принял в свою семью сына Анны Дмитриевны от первого брака, пятнадцатилетнего Олега, и стал емудобрым и любящим отцом. Под влиянием Андрея Николаевича Олег склонился к

математике, закончил механико-математический факультет университета и на всю жизнь связал себя с ним, работая доцентом кафедры математического анализа.

Сцена третья. 1943 г. Москва. Кабинет профессора Колмогорова. Полумрак, только на столе горит одна свеча.

Колмогоров, вполголоса, задумчиво: Великий Гёте говорил: «Пережитое дорого каждому, а особенно — тому, кто вспоминает и размышляет о нем на склоне лет в отрадной уверенности, что этого-то у него уж никто не отнимет».

Для того, чтобы сохранить каждый миг пережитого, нужно его запечатлеть, уловить, увековечить...

Входит Анна Дмитриевна, жена ученого.

Анна Дмитриевна: Что это ты, Андрюша, сам с собой разговариваешь?

Колмогоров: Я не с собой, Анечка, я с Гёте беседую...

Анна Дмитриевна, *с улыбкой*: Вот как? И что же он тебе отвечает?

Колмогоров, задумчиво: Он советует мне вести дневник....

Анна Дмитриевна, в такт: А ты - что?

Колмогоров: А я — согласен. Видишь ли, Анечка, великий Гете повторил мне только что: «Все стоящее уже давно придумано, надо только не бояться попробовать перепридумать это еще раз». Я составлю конкретный план того, как сделаться великим человеком, если на это хватит охоты и усердия.

Анна Дмитриевна: По-моему, ты уже стал великим человеком, Андрюша.

Колмогоров: Вовсе нет, Анечка. Еще столько нужно сделать! Прежде всего нужно пережить эту войну. И не только пережить — выиграть. Мыдолжны победить! И мы победим Гитлера. Непременно!

Анна Дмитриевна: И прочитаем твой дневник после войны. Ты сейчас мне ничего не показывай. Пусть это будет тайна. Для меня и для других. И даже для тети Веры.

Колмогоров: Хорошо, Анечка (склоняется над дневником и пишет).

Сцена четвертая. 1960 год. Москва. Кабинет профессора А.Н. Колмогорова. Андрей Николаевич перечитывает вслух свой дневник военных лет:

Колмогоров: «Пережитое дорого каждому, а особенно — тому, кто вспоминает и размышляет о нем на склоне лет в отрадной уверенности, что этого-то у него уж никто не отнимет».

Входит жена, Анна Дмитриевна.

Анна Дмитриевна:Как ты грустно читаешь, Андрюша... А ведьтебе все удалось! Ты столько сделал и еще сделаешь!

Колмогоров: Жаль только тетя Вера не увидит и не порадуется...

Анна Дмитриевна: Она видит. С небес. Как и твоя мама.

Колмогоров: Да ты мистик, Аня!

Анна Дмитриевна: А ты – разве нет?

Колмогоров: Я – ученый, Анечка. Всегда и во всем. Но хотелось бы в это верить.

Анна Дмитриевна: Что же ты сейчас записываешь? В дневнике?

Колмогоров: Что хочу открыть математическую школу-интернат при Московском университете. И обязательно этого добьюсь! Это будет моя Академия. Как у Платона...

Анна Дмитриевна: Ну, про Платона это ты чересчур...

Колмогоров: Это поэтическое преувеличение, Аннушка. Только Школа обязательно будет, вот увидишь!

Первый ведущий: В декабре 1963 года была открыта специализированная физико-математическая школа-интернат (ФМШ №18) при Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова.

Осенью этого же года был создан Попечительский совет под руководством А.Н. Колмогорова, произведён первый набор юных математических гениев. Эта школа стала подлинным достижением Андрея Николаевича Колмогорова, автора (совместно с Павлом Сергеевичем Александровым), популярного учебника по алгебре.

Второй ведущий: Андрей Николаевич Колмогоров сделал ряд выдающихся открытий. Это открытия по небесной механике...

Первый ведущий: По тринадцатой проблеме Гильберта – о возможности представления произвольной непрерывной функции нескольких действительных переменных в виде суперпозиции непрерывных же функций двух переменных...

Второй ведущий: По динамическим системам, где введённый Колмогоровым новый инвариант «эпсилон-энтропия» привёл к перевороту в теории этих систем.

Первый ведущий: По теории вероятностей конструктивных объектов, где предложенные Колмогоровым идеи измерения сложности объекта нашли многообразные применения в теории информации, теории вероятностей и теории алгоритмов.

Второй ведущий: Андрей Николаевич Колмогоров стал реформатором математического образования в Советском Союзе. Он известен как выдающийся педагог-практик, высоко ценимый своими ученикамиматематиками, автор учебников и методических пособий.

Первый ведущий: Сердце великого ученого остановилось 20 октября 1987 года. Быть может, в последние мгновения своей жизни он видел родной дом в Туношне Ярославской губернии и всех тех, кто сделал счастливым его детство и юность. И прежде всего свою вторую маму — тетю Веру... И первую школу, в которой он доказал свой первый алгоритм... Всё на свете когда-то бывает впервые. Даже у гениев.

Задания и сопровождающие материалы олимпиад

Олимпиада по логике и анализу данных для обучающихся 1-4 классов

Спецификация. Работа разработана в одном варианте для каждого класса от 1-го до 4-го. При составлении работы учитывались возрастные особенности предполагаемых участников. Задания на логику и анализ данных расположены в порядке возрастания сложности.

Задания предназначены для активизации познавательной деятельности обучающихся, развития интереса к математике. Все задания предполагают краткий ответ в виде числа, именованной величины, слова или рисунка без развернутых объяснений. При проведении школьных конкурсов и турниров можно использовать как весь вариант целиком, так и отдельные задания.

Класс	1	2	3	4
Количество заданий	4	4	4	3

Ответы и критерии оценивания

1 класс

Номер задания	1	2	3	4
Ответ	9	18	Пятачок	Пятницу

Критерии. За верное решение каждого из остальных заданий ставится 1 балл.

Номер	1	2	3	4
задания	1	2	3	4

			1:3	0:4
Ответ	Шляпник	10; 11; 12	2:2	3:3
			1:1	0:0

Критерии. За верное решение каждого из первых двух заданий ставится 1 балл. За задание 3 ставится 1 балл, если приведен любой из трех возможных ответов. За задание 4 ставится 2 балла, если указаны оба возможных ответа, и 1 балл, если только один ответ.

3 класс

Номер	1	2	3	4
задания	1	2	3	4
Ответ		6	3	5

Критерии. За верное решение каждого задания ставится 1 балл.

4 класс

Номер	1	2	3
задания	1	_	3
Ответ	14	A = 9, B = 1, B = 0	а) 13, б) 4

Критерии. За верное решение каждого из первых двух ставится 1 балл. Если верно решены оба пункта 3 задачи, участник получает 2 балла, если только один пункт -1 балл.

Варианты олимпиады по классам

1 класс

- **1.** Второго числа директор сказал: «Ровно через неделю будет родительское собрание». Какого числа оно будет?
- **2.** Алиса встретила Гусеницу позже, чем Кролика, но раньше, чем Шляпника. Кого из них Алиса встретила последним?
- **3.** Винни-Пух пришёл в гости к Сове после Пятачка, но раньше Кролика. Когда пришёл Пятачок, Кенги ещё не было. Кто из четырёх гостей пришёл к Сове первым?
 - 4. Разведчик получил зашифрованное послание:

ЫЙТЧХ ЦУУЁЮЕЙЧ: ЁЕЁШЭПЕ ФХНЙМЛЕЙЧ Ж ТУЬБ ЦУ ЦХЙИА ТЕ ФДЧТОЫШ

Он сумел расшифровать всё, кроме последнего слова. Получилось вот что:

ЦЕНТР СООБЩАЕТ: БАБУШКА ПРИЕЗЖАЕТ В НОЧЬ СО СРЕДЫ НА

Помогите разведчику расшифровать последнее слово.

2 класс

- **1.** Алиса встретила Гусеницу позже, чем Кролика, но раньше, чем Шляпника. Кого из них Алиса встретила последним?
- **2.** Нарисуй в пустых клетках круги, квадраты и треугольники так, чтобы в каждой строке и в каждом столбце не было двух одинаковых фигур.



3. В ящике лежит 12 яблок. Если взять любые три яблока, то среди них обязательно будет хотя бы одно червивое. Сколько червивых яблок может лежать в ящике?

4. Если футбольная команда выигрывает, то получает 3 очка. Если она проигрывает, то получает 0 очков. Если две команды играют вничью, то получают по 1 очку.

В футбольном турнире играли команды «Алтуфьево», «Бибирево» и «Владыкино». Команда «Алтуфьево» забила всего 3 мяча и получила 1 очко. Команда «Бибирево» забила всего 4 мяча и получила 4 очка. Команда «Владыкино» забила всего 3 мяча и получила 2 очка. С каким счётом мог закончиться каждый матч? Придумай пример.

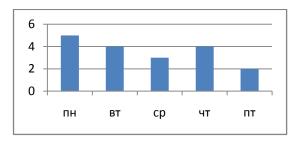
Алтуфьево - Бибирево	:
Алтуфьево - Владыкино	:
Бибирево - Владыкино	:

3 класс

1. Нарисуй в пустых клетках круги, квадраты и треугольники так, чтобы в каждой строке и в каждом столбце не было двух одинаковых фигур.



- **2**. В двенадцатиэтажном доме один подъезд. На каждом этаже шесть квартир. На каком этаже квартира номер 35?
- **3.** На диаграмме показано, сколько драгоценных камней нашёл гном в рабочие дни недели.



На сколько больше камней он нашёл в понедельник, чем в пятницу?

4. Балин сказал: «Бильбо разгадал больше трёх загадок».

Двалин сказал: «Бильбо разгадал больше четырёх загадок».

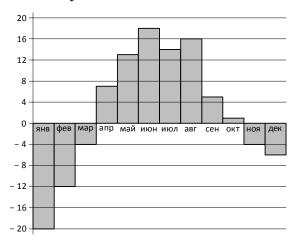
Фили сказал: «Бильбо разгадал больше пяти загадок».

Кили сказал: «Бильбо разгадал больше шести загадок».

Известно, что только два из них сказали правду. Сколько загадок разгадал Бильбо?

4 класс

1. На диаграмме указана средняя температура в городе Свердловске (ныне Екатеринбург) во все месяцы 1973 года (в градусах Цельсия). Какая средняя температура была в Свердловске в июле 1973 года?



- **2.** Замени в равенстве $\mathbf{A}\mathbf{A} + \mathbf{A}\mathbf{b} = \mathbf{b}\mathbf{A}\mathbf{b}$ буквы цифрами так, чтобы оно стало верным. Одна буква обозначает одну цифру, разные буквы обозначают разные цифры.
- **3.** На автобазе 24 автомобиля, из них 13 грузовых, а остальные легковые. В среду на заказы выезжало 15 автомобилей.
- а) Каково наибольшее возможное число грузовых автомобилей, выезжавших в среду на заказы?
- б) Каково наименьшее возможное число грузовых автомобилей, выезжавших в среду на заказы?

Олимпиада по теории вероятностей для обучающихся 5-11 классов

Спецификация. Работа (комплект вариантов по теории вероятностей) разработана в одном варианте для каждого класса от 5 до 11. При составлении работы учитывались возрастные особенности предполагаемых участников. Задания решаются путем комбинирования стандартных и нестандартных методов и предполагают развернутое объяснение полученных ответов. При проведении школьных конкурсов и турниров можно использовать как весь вариант целиком, так и отдельные задания.

Класс	5	6	7	8	9	10	11
Количество заданий	5	6	6	6	5	6	6

Ответы и критерии оценивания

5 класс

1. A.

Pешение. Событие A содержит события B и C и потому имеет наибольшую вероятность (по крайней мере, не меньшую).

2. 36.

Решение. Кеша знает 3 прилагательных, 3 существительных и 4 глагола. При этом любое прилагательное может сочетаться с любым существительным и любым глаголом. Поэтому Иннокентий может сказать $3 \cdot 3 \cdot 4 = 36$ разных фраз.

3. 56.

Решение. Каждый вождь подарил 7 перьев. При этом всего вождей 8. Значит, было подарено $8 \cdot 7 = 56$ перьев.

4.
$$\frac{1}{8}$$

Решение. У листа две стороны, и каждая разделена линиями сгиба на четыре части. Таким образом, всего на двух сторонах 8 частей. Каждая из этих частей с равной вероятностью может оказаться сверху при случайном

складывании листа по старым линиям сгиба. Следовательно, вероятность того, что сверху окажется та часть, на которой написано «МАМЕ», равна $\frac{1}{8}$.

5. 60 пирожков.

Решение. Поскольку среднее количество пирожков, съеденных Робином за 5 дней, равно 50, то всего он съел 250, а в четверг $250 \cdot 0, 2 = 50$ пирожков. За первые 4 дня Робин съел 50 + 30 + 60 + 50 = 190 пирожков, значит, в пятницу он съел оставшиеся 250 - 190 = 60.

6 класс

1. A

Pешение. Событие A содержит события B и C, и потому имеет наибольшую вероятность (по крайней мере, не меньшую).

2. 36.

Решение. Кеша знает 3 прилагательных, 3 существительных и 4 глагола. При этом любое прилагательное может сочетаться с любым существительным и любым глаголом. Поэтому Иннокентий может сказать $3 \cdot 3 \cdot 4 = 36$ разных фраз.

3. 56.

Решение. Каждый вождь подарил 7 перьев. При этом всего вождей 8. Значит, было подарено $8 \cdot 7 = 56$ перьев.

4. Вероятности равны.

Решение. После двух переселений и на чердаке, и в подвале по-прежнему 50 мышей. Значит, сколько белых мышей на чердаке. столько же серых в подвале. Поэтому вероятности равны.

5. 20 процентов.

Решение. Соотношение голосов за камелию и за ирис не поменялось к вечеру. Составим пропорцию: $\frac{x}{24} = \frac{25}{30}$, откуда x = 20.

6.
$$\frac{18}{35}$$

Решение. Если новобранец не годится для флота с вероятностью $\frac{4}{5}$, это значит, что он годится для флота с вероятностью $1-\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$. Аналогично, новобранец будет годиться по росту для почётного караула с вероятностью $1-\frac{5}{7}=\frac{2}{7}$. Значит, вероятность того, что он годится либо туда, либо туда, равна $\frac{1}{5}+\frac{2}{7}=\frac{17}{35}$, а вероятность того, что он не годится ни туда, ни туда, составляет $1-\frac{17}{35}=\frac{18}{35}$.

7 класс

1. 20 процентов.

Решение. Соотношение голосов за камелию и за ирис не поменялось к вечеру. Составим пропорцию: $\frac{x}{24} = \frac{25}{30}$, откуда x = 20.

2.
$$\frac{18}{35}$$
.

Решение. Если новобранец не годится для флота с вероятностью $\frac{4}{5}$, это значит, что он годится для флота с вероятностью $1-\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$. Аналогично, новобранец будет годиться по росту для почётного караула с вероятностью $1-\frac{5}{7}=\frac{2}{7}$. Значит, вероятность того, что он годится либо туда, либо туда, равна $\frac{1}{5}+\frac{2}{7}=\frac{17}{35}$, а вероятность того, что он не годится ни туда, ни туда, составляет $1-\frac{17}{35}=\frac{18}{35}$.

3.
$$\frac{1}{6}$$
.

Решение. Всего на циферблате 12 часов, из них промежуток в 2 часа благоприятствует указанному событию (час назад и час вперёд от правильного времени). Получаем $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$.

4. 0.

Решение. Если 24 ключа оказались на своих местах, то и 25-й тоже оказался на своём месте.

5. *Решение*. Если три дня подряд средняя дневная температура за каждый день выше пороговой в 14 градусов, то средняя температура за все три дня также выше. Обратное неверно. Поэтому, если в Кедровском районе выключили отопление, то в Сосновском – тем более.

6. 1000.

Решение. Номер суперсчастливого билета полностью определяется первыми тремя цифрами: например, если первые три цифры — 234, то три последние — 432. При этом первые три цифры могут быть любыми. Значит, суперсчастливых билетов столько же, сколько номеров из трёх цифр, то есть $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$.

8 класс

1. 1000.

Решение. Номер суперсчастливого билета полностью определяется первыми тремя цифрами: например, если первые три цифры — 234, то три последние — 432. При этом первые три цифры могут быть любыми. Значит, суперсчастливых билетов столько же, сколько номеров из трёх цифр, то есть $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$.

2. Второй задачей из трёх должна быть простая. Какие из более сложных задач при этом будут первой и третьей, неважно.

Решение. Обозначим p_1, p_2 и p_3 вероятности того, что Коля решит задачи (в том порядке, в каком он будет их решать). Тогда вероятность решить две задачи подряд равна

$$\begin{aligned} p_1 p_2 + (1 - p_1) p_2 p_3 &= p_2 (p_1 + p_3 - p_1 p_3) = p_2 (p_1 + p_3) - p_1 p_2 p_3 = \\ &= (p_1 p_2 + p_2 p_3 + p_1 p_3 - p_1 p_2 p_3) - p_1 p_3. \end{aligned}$$

Выражение в скобках от порядка задач не зависит. Значит, произведение p_1p_3 должно быть наименьшим возможным. Т.е. первая и третья задачи должны быть сложнее второй.

3.
$$\frac{1}{6}$$
.

Решение. Всего на циферблате 12 часов, из них промежуток в 2 часа нам благоприятствует (час назад и час вперёд от правильного времени). Получаем

$$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$
.

4. 0.

Решение. Если 24 ключа оказались на своих местах, то и 25-й тоже оказался на своём месте.

5. *Решение*. Нужно пересчитать комбинации, при которых в произведении получается от 1 до 18, и комбинации, где получается от 19 до 36. Это можно сделать, например, с помощью таблицы.

22		Γ	Іервая	кост	ъ		
	1	2	3	4	5	6	1
9	2	4	6	8	10	12	2
Вторая кость	3	6	9	12	15	18	3
тора	4	8	12	16	20	24	4
"	5	10	15	20	25	30	5
	6	12	18	24	30	36	6
ļ	1	2	3	4	5	6	

Видно, что первых больше, поэтому Федя заведомо в лучшем положении. Васе соглашаться не следует.

Деление должно происходить по медиане случайной величины «произведение очков». Несложно видеть, что медиана — 10. Справедливой была бы такая игра, в которой один ставит на произведение очков от 1 до 9, а

второй – на произведение от 11 до 36. Если получается ровно 10, наступает ничья.

Решение. а) Размах будет наибольшим, если все шаги вправо идут подряд; в этом случае размах равен 20.

б) Нам нужно перечислить все блуждания, где 20 шагов вправо подряд. Запишем такие блуждания с помощью простого кода. Например, запись 2Л20П15Л значит, что точка сделала 2 шага влево, 20 шагов вправо и 15 влево. Получим: 0Л20П17Л, 1Л20П16Л и так далее до 17Л20П0Л, то есть всего 18 вариантов.

9 класс

1. 0,5.

Решение. Корень уравнения 6x+A=0 равен $-\frac{A}{6}$ и больше, чем -0,25 тогда и только тогда, когда A < 1,5. Вероятность этого события равна 0,5.

2. Второй задачей из трёх должна быть простая. Какие из более сложных задач при этом будут первой и третьей, неважно.

Решение. Обозначим p_1, p_2 и p_3 вероятности того, что Коля решит задачи (в том порядке, в каком он будет их решать). Тогда вероятность решить две задачи подряд равна

$$\begin{aligned} p_1 p_2 + (1 - p_1) p_2 p_3 &= p_2 (p_1 + p_3 - p_1 p_3) = p_2 (p_1 + p_3) - p_1 p_2 p_3 = \\ &= (p_1 p_2 + p_2 p_3 + p_1 p_3 - p_1 p_2 p_3) - p_1 p_3. \end{aligned}$$

Выражение в скобках от порядка задач не зависит. Значит, произведение p_1p_3 должно быть наименьшим возможным. Т.е. первая и третья задачи должны быть сложнее второй.

Задача 3. *Решение*. Нужно пересчитать комбинации, при которых в произведении получается от 1 до 18, и комбинации, где получается от 19 до 36. Это можно сделать, например, с помощью таблицы. Видно, что первых

больше, поэтому Федя заведомо в лучшем положении. Васе соглашаться не следует.

		Ι	Іервая	кост	ь		
	1	2	3	4	5	6	1
TP	2	4	6	8	10	12	2
Вторая кость	3	6	9	12	15	18	3
этора	4	8	12	16	20	24	4
щ	5	10	15	20	25	30	5
	6	12	18	24	30	36	6
	1	2	3	4	5	6	

Деление должно происходить по медиане случайной величины «произведение очков». Несложно видеть, что медиана — 10. Справедливой была бы такая игра, в которой один ставит на произведение очков от 1 до 9, а второй — на произведение от 11 до 36. Если получается ровно 10, наступает ничья.

4. Нет.

Решение. В рабочий день днём большая часть взрослых на работе, а дети – в школе. Дома чаще всего пенсионеры и домохозяйки. Их телевизионные предпочтения с большой вероятностью отличаются от предпочтений работающих людей, поэтому результаты опроса вряд ли соответствуют действительности. На самом деле большая часть людей смотрит телевизор вечером. Это время называется «прайм-тайм».

Решение. а) Размах будет наибольшим, если все шаги вправо идут подряд; в этом случае размах равен 20.

б) Нам нужно перечислить все блуждания, где 20 шагов вправо подряд. Запишем такие блуждания с помощью простого кода. Например, запись 2Л20П15Л значит, что точка сделала 2 шага влево, 20 шагов вправо и 15 влево. Получим: 0Л20П17Л, 1Л20П16Л и так далее до 17Л20П0Л, то есть всего 18 вариантов.

10 класс

1. a) 20; б) 18.

Решение. а) Размах будет наибольшим, если все шаги вправо идут подряд; в этом случае размах равен 20.

б) Нам нужно перечислить все блуждания, где 20 шагов вправо подряд. Запишем такие блуждания с помощью простого кода. Например, запись 2Л20П15Л значит, что точка сделала 2 шага влево, 20 шагов вправо и 15 влево. Получим: 0Л20П17Л, 1Л20П16Л и так далее до 17Л20П0Л, то есть всего 18 вариантов.

2. 1 минута 20 секунд.

Решение. С вероятностью $\frac{1}{3}$ пешеход попадает в промежуток, когда ему горит зелёный свет (событие G), и поэтому условное математическое ожидание времени ожидания T в этом случае равно 0: $\mathrm{E}(T \mid G) = 0$. С вероятностью $\frac{2}{3}$ пешеход попадает на красный сигнал и вынужден ждать (событие \overline{G}). В этом случае время ожидания распределено равномерно на отрезке от 0 до 4 минут, поэтому условное математическое ожидание величины T при условии \overline{G} равно двум минутам: $\mathrm{E}(T \mid G) = \frac{0+4}{2} = 2$ (мин).

Получаем
$$E(T) = E(T \mid G) \cdot P(G) + E(T \mid \overline{G}) \cdot P(\overline{G}) = \frac{1}{3} \cdot 0 + \frac{2}{3} \cdot 2 = \frac{4}{3}$$
 (мин).

3. Ошибся.

Решение. Обозначим через ξ случайную величину «срок службы ротора», а через η случайную величину «срок службы статора». Электромотор ломается, когда либо ротор, либо статор ломаются, то есть срок службы всего мотора есть $\min(\xi,\eta)$. Очевидно, $\min(\xi,\eta) \leq \xi$. Применяя к обеим частям неравенства матожидание, получаем $\mathrm{Emin}(\xi,\eta) \leq 10$. Значит, средний срок службы мотора не может быть равен 13 годам и 8 месяцам.

4. Het.

Решение. В рабочий день днём большая часть взрослых на работе, а дети – в школе. Дома чаще всего пенсионеры и домохозяйки. Их телевизионные предпочтения с большой вероятностью отличаются от предпочтений работающих людей, поэтому результаты опроса вряд ли соответствуют действительности. На самом деле большая часть людей смотрит телевизор вечером. Это время называется «прайм-тайм».

5.
$$\frac{2}{21}$$
.

Решение. Пусть по улицам Синегории ходят M пар двойняшек и N «одиночек». Тогда $\frac{M}{M+N} \approx 0,05$, откуда $\frac{M}{N} \approx \frac{0,05}{0,95}$. Встретим случайного синегорца. Он является одним из двойняшек с вероятностью

$$\frac{2M}{2M+N} \approx \frac{2\frac{M}{N}}{2\frac{M}{N}+1} \approx \frac{2\frac{0.05}{0.95}}{2\frac{0.05}{0.95}+1} = \frac{0.1}{0.1+0.95} = \frac{2}{21}.$$

6. Ошибся.

Решение. Попробуем найти дисперсию: $DX = EX^2 - (EX)^2 = -5$. Но дисперсия всегда неотрицательна. Значит, такого не может быть.

11 класс

1. 1 минута 20 секунд.

Решение. С вероятностью $\frac{1}{3}$ пешеход попадает в промежуток, когда ему горит зелёный свет (событие G), и поэтому условное математическое ожидание времени ожидания T в этом случае равно 0: $\mathrm{E}(T|G) = 0$. С вероятностью $\frac{2}{3}$ пешеход попадает на красный сигнал и вынужден ждать (событие \overline{G}). В этом случае время ожидания распределено равномерно на отрезке от 0 до 4 минут, поэтому условное математическое ожидание величины T при условии \overline{G} равно двум минутам: $\mathrm{E}(T|G) = \frac{0+4}{2} = 2$ (мин).

Получаем,
$$E(T) = E(T \mid G) \cdot P(G) + E(T \mid \overline{G}) \cdot P(\overline{G}) = \frac{1}{3} \cdot 0 + \frac{2}{3} \cdot 2 = \frac{4}{3}$$
 (мин).

Ошибся.

Решение. Обозначим через ξ случайную величину «срок службы ротора», а через η случайную величину «срок службы статора». Электромотор ломается, когда либо ротор, либо статор ломаются, то есть срок службы всего мотора есть $\min(\xi,\eta)$. Очевидно, $\min(\xi,\eta) \leq \xi$. Применяя к обеим частям неравенства матожидание, получаем $\mathrm{Emin}(\xi,\eta) \leq 10$. Значит, средний срок службы мотора не может быть равен 13 годам и 8 месяцам.

3. Нет.

Решение. Глянцевые журналы покупает небольшая часть людей. С большой вероятностью их предпочтения отличаются от предпочтений менее обеспеченных слоёв населения, которые тоже стоило учесть в бизнес-плане, поэтому менеджеры поступили неразумно.

4.
$$\frac{5}{27}$$
.

Решение. Всего в шестиугольнике можно провести $\frac{8\cdot7}{2}$ = 28 различных диагоналей. Значит, всего есть $\frac{28\cdot27}{2}$ = 14·27 пар диагоналей.

Найдём число пар диагоналей, которые пересекаются внутри шестиугольника. Заметим, что каждая пара диагоналей, пересекающихся внутри шестиугольника, однозначно задаётся четырьмя вершинами, а всевозможных четвёрок вершин $C_8^4 = 70$. Значит, искомая вероятность равна $\frac{70}{14\cdot 27} = \frac{5}{27}$.

5.
$$\frac{2}{21}$$
.

Решение. Пусть по улицам Синегории ходят M пар двойняшек и N «одиночек». Тогда $\frac{M}{M+N} \approx 0{,}05$, откуда $\frac{M}{N} \approx \frac{0{,}05}{0{,}95}$. Встретим случайного синегорца. Он является одним из двойняшек с вероятностью

$$\frac{2M}{2M+N} \approx \frac{2\frac{M}{N}}{2\frac{M}{N}+1} \approx \frac{2\frac{0.05}{0.95}}{2\frac{0.05}{0.95}+1} = \frac{0.1}{0.1+0.95} = \frac{2}{21}.$$

6.
$$\frac{5^6}{6^5}$$
.

Решение. Вероятность того, что какая-то конкретная грань ни разу не выпала (например, 6), составляет $\left(\frac{5}{6}\right)^6$. Рассмотрим случайные величины X_i : $X_i = 1$, если грань i ни разу не выпала, и $X_i = 0$ в противном случае.

Тогда

$$\mathbf{E}X_i = 0 \cdot \left(1 - \left(\frac{5}{6}\right)^6\right) + 1 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^6 = \left(\frac{5}{6}\right)^6$$

для всех i от 1 до 6. Число X не выпавших ни разу граней равно

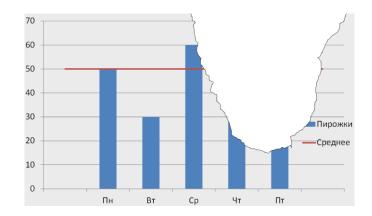
$$X = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6$$
.

Перейдём к математическим ожиданиям:

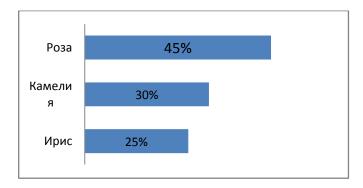
$$EX = E(X_1 + X_2 + ... + X_6) = EX_1 + EX_2 + ... + EX_6 = 6 \cdot \frac{5^6}{6^6} = \frac{5^6}{6^5}$$

Варианты олимпиады по классам

- **1.** Саша обещал позвонить Тане в 6 ч вечера. Начиная с этого времени Таня ждет звонка. Какое из событий имеет наибольшую вероятность?
 - A «Таня будет ждать звонка не меньше минуты»;
 - B «Таня будет ждать звонка не меньше трёх минут»;
 - C «Таня будет ждать звонка не меньше десяти минут»?
- 2. Попугай Иннокентий знает несколько слов. Вот все эти слова: страшный, мудрый, усатый, филин, кот, таракан, поёт, бежит, стучит, ворчит. Иннокентий может произнести фразу, в которой три слова: сначала прилагательное, затем имя существительное и в конце глагол. Например, «Мудрый таракан поёт». Сколько разных фраз может сказать Кеша?
- **3.** Восемь вождей восьми индейских племён собрались на Большой Совет, и каждый подарил семи другим по орлиному перу. Сколько всего перьев было подарено?
- **4.** Вася написал на листе бумаги записку, сложил её вчетверо, положил на стол и надписал сверху «МАМЕ». Затем он развернул записку, дописал ещё кое-что, опять сложил записку по линиям сгиба случайным образом (не обязательно, как раньше) и бросил ее случайным образом опять на стол. Найдите вероятность того, что надпись «МАМЕ» снова оказалась сверху.
- **5.** На диаграмме показано, сколько пирожков Робин Бобин Барабек съедал во все рабочие дни недели. Для наглядности среднее число съеденных пирожков отмечено горизонтальной линией. Но случилось так, что кусок диаграммы Робин тоже откусил и съел. Известно лишь, что в четверг было съедено ровно 20% пирожков, съеденных за все пять дней. Сколько пирожков Робин съел в пятницу?



- **1.** Саша обещал позвонить Тане в 6 вечера. Начиная с этого времени Таня ждет звонка. Какое из событий имеет наибольшую вероятность?
 - A «Таня будет ждать звонка не меньше минуты»;
 - B «Таня будет ждать звонка не меньше трёх минут»;
 - C «Таня будет ждать звонка не меньше десяти минут»?
- 2. Попугай Иннокентий знает несколько слов. Вот все эти слова: страшный, мудрый, усатый, филин, кот, таракан, поёт, бежит, стучит, ворчит. Иннокентий может произнести фразу, в которой три слова: сначала прилагательное, затем имя существительное и в конце глагол. Например, «Мудрый таракан поёт». Сколько разных фраз может сказать Кеша?
- **3.** Восемь вождей восьми индейских племён собрались на Большой Совет, и каждый подарил семи другим по орлиному перу. Сколько всего перьев было подарено?
- **4.** На чердаке живут 50 серых мышей, а в подвале 50 белых мышей. Однажды шесть серых мышей переселились жить в подвал, а потом шесть мышей из подвала (среди них могли быть и серые) переселились на чердак. Что теперь больше: вероятность встретить на чердаке белую мышь или в подвале серую?
- **5.** На одном сайте, посвящённом цветам, шло голосование: какой из цветков самый красивый. К утру голоса распределились так:

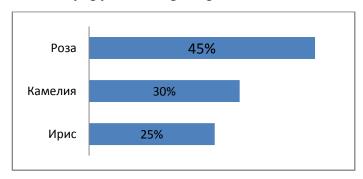


К вечеру голосов прибавилось, но все новые голоса были только за розу. В результате у камелии осталось только 24% голосов. Сколько голосов стало вечером у ириса?

6. Адмирал Лодкин утверждает, что в среднем четыре новобранца из пяти не могут служить на флоте, поскольку они слишком высокие. Генерал Тумба утверждает, что в среднем пять новобранцев из семи не могут служить в роте почётного караула, потому что они слишком малы ростом. Оба правы. Какова вероятность того, что случайно выбранный новобранец не годится ни для флота, ни для почётного караула?

7 класс

1. На одном сайте, посвящённом цветам, шло голосование: какой из цветков самый красивый. К утру голоса распределились так:



К вечеру голосов прибавилось, но все новые голоса были только за розу. В результате у камелии осталось только 24% голосов. Сколько голосов стало вечером у ириса?

2. Адмирал Лодкин утверждает, что в среднем четыре новобранца из пяти не могут служить на флоте, поскольку они слишком высокие. Генерал Тумба утверждает, что в среднем пять новобранцев из семи не могут служить в роте

почетного караула, потому что они слишком малы ростом. Оба правы. Какова вероятность того, что случайно выбранный новобранец не годится ни для флота, ни для почётного караула?

- **3.** Вернувшись из отпуска, Пётр Иванович обнаружил, что стенные часы с циферблатом остановились, пока его не было дома. Найдите вероятность того, что время, которое показывают стоящие часы, отличается от правильного времени не более чем на 1 ч.
- **4.** К стене прибита доска, на которой 25 крючков, на которых висят 25 ключей каждый на своём месте. Однажды доска упала, и все ключи рассыпались. Вахтёр прибил доску и развесил ключи, но в случайном порядке, поскольку был сильно близорук. Какова вероятность того, что ровно 24 ключа оказались на своих местах?
- **5.** Муниципалитет города Темнолесска принял следующее правило: весной отопление в домах следует выключать, если средняя температура в течение трёх предыдущих дней выше 14 градусов Цельсия. В городе два района Кедровский и Сосновский.

В Кедровском районе правило поняли так: если три дня подряд средняя дневная температура каждый день выше 14 градусов, то на четвёртый день нужно выключать отопление.

В Сосновском районе правило поняли иначе: если средняя температура за трёхдневный период выше 14 градусов, то на четвёртый день нужно выключить отопление.

Докажите, что, какая бы ни случилась погода весной, в Сосновском районе отопление выключат не позже, чем в Кедровском.

6. Номер автобусного билета состоит из 6 цифр (номер может начинаться с нуля). В одной серии миллион билетов: от билета № 000000 до билета № 999999. Кондуктор Сидоров считает, что билет *суперсчастивый*, если его номер читается в обе стороны одинаково (*палиндром*). Например, билет № 734437 — суперсчастливый. Сколько всего существует суперсчастливых автобусных билетов в одной серии?

- **1.** Номер автобусного билета состоит из 6 цифр (номер может начинаться с нуля). В одной серии миллион билетов: от билета № 000000 до билета № 999999. Кондутор Сидоров считает, что билет *суперсчастливый*, если его номер читается в обе стороны одинаково (*палиндром*). Например, билет № 734437 суперсчастливый. Сколько всего существует суперсчастливых автобусных билетиков в одной серии?
- 2. У Коли Васечкина в четверти по математике выходит двойка. Мария Ивановна сказала ему, что у него есть шанс: она даст ему три задачи простую, среднюю и сложную и если он решит хотя бы две задачи подряд, то получит тройку. При этом Коля сам может выбрать порядок, в котором он будет решать задачи. В каком порядке Коля должен решать задачи, чтобы вероятность исправить двойку оказалась наибольшей?
- **3.** Вернувшись из отпуска, Пётр Иванович обнаружил, что стенные часы с циферблатом остановились, пока его не было дома. Найдите вероятность того, что время, которое показывают стоящие часы, отличается от правильного времени не более чем на 1 ч.
- **4.** К стене прибита доска, на которой 25 крючков, на которых висят 25 ключей каждый на своём месте. Однажды доска упала, и все ключи рассыпались. Вахтёр прибил доску и развесил ключи, но в случайном порядке, поскольку был сильно близорук. Какова вероятность того, что ровно 24 ключа оказались на своих местах?
- **5**. Федя и Вася разыгрывают одну конфету. У них есть две игральные кости и Федя предлагает жребий:
- Бросим две игральные кости и умножим друг на друга выпавшие числа. Самое большое произведение 36, а самое маленькое 1, заявил Федя. Давай так: если произведение окажется от 1 до 18, то я выиграл, а если от 19 до 36, то выиграл ты.

Соглашаться ли Васе на такие условия? Если вы считаете, что жребий нечестный, то как изменить границу, чтобы жребий стал справедливым?

- 6. Точка выходит из начала координат на прямой и начинает случайно блуждать. Каждый раз она смещается либо на 1 влево, либо на 1 вправо. Известно, что всего точка сделала 20 единичных шагов вправо и 17 шагов влево. Размахом блуждания назовём разность между наибольшей и наименьшей координатами точки за всё время блуждания.
 - а) Найдите наибольший возможный размах блуждания.
- б) Сколько существует различных способов движения точки, при которых размах блуждания будет наибольшим возможным?

9 класс

- **1.** Для тестирования новой программы компьютер выбирает случайное действительное число A из отрезка [1;2] и заставляет программу решать уравнение 6x+A=0. Найдите вероятность того, что корень этого уравнения больше, чем -0,25.
- 2. У Коли Васечкина в четверти по математике выходит двойка. Мария Ивановна сказала ему, что у него есть шанс: она даст ему три задачи простую, среднюю и сложную и если он решит хотя бы две задачи подряд, то получит тройку. При этом Коля сам может выбрать порядок, в котором он будет решать задачи. В каком порядке Коля должен решать задачи, чтобы вероятность исправить двойку оказалась наибольшей?
- **3.** Федя и Вася разыгрывают одну конфету. У них есть две игральные кости и Федя предлагает жребий:
- Бросим две игральные кости и умножим друг на друга выпавшие числа. Самое большое произведение 36, а самое маленькое 1, заявил Федя. Давай так: если произведение окажется от 1 до 18, то я выиграл, а если от 19 до 36, то выиграл ты.

Соглашаться ли Васе на такие условия? Если вы считаете, что жребий нечестный, то как изменить границу, чтобы жребий стал справедливым?

- **4.** Городская телекомпания решила провести исследование, чтобы узнать, какие телеканалы наиболее популярны среди жителей города. Для исследования было решено устроить телефонный опрос. Сотрудники статистического бюро во вторник днем звонили на случайно выбранные домашние телефонные номера и спрашивали, какой телеканал смотрит тот, кто взял трубку. Можно ли считать, что результаты такого опроса хорошо отражают действительные предпочтения горожан? Обоснуйте свою точку зрения.
- 5. Точка выходит из начала координат на прямой и начинает случайно блуждать. Каждый раз она смещается либо на 1 влево, либо на 1 вправо. Известно, что всего точка сделала 20 единичных шагов вправо и 17 шагов влево. Размахом блуждания назовём разность между наибольшей и наименьшей координатами точки за всё время блуждания.
 - а) Найдите наибольший возможный размах блуждания.
- б) Сколько существует различных способов движения точки, при которых размах блуждания будет наибольшим возможным?

- 1. Точка выходит из начала координат на прямой и начинает случайно блуждать. Каждый раз она смещается либо на 1 влево, либо на 1 вправо. Известно, что всего точка сделала 20 единичных шагов вправо и 17 шагов влево. Размахом блуждания назовём разность между наибольшей и наименьшей координатами точки за всё время блуждания.
 - а) Найдите наибольший возможный размах блуждания.
- б) Сколько существует различных способов движения точки, при которых размах блуждания будет наибольшим возможным?
- **2.** Светофор на пешеходном переходе две минуты разрешает переходить улицу, а четыре минуты запрещает. Найдите математическое ожидание случайной величины «Время ожидания зелёного света пешеходом, который подошёл к светофору в случайный момент».

- **3.** Электромотор состоит из ротора и статора. Если ротор сломался или если статор сломался, то мотор выходит из строя. Средний срок (математическое ожидание) срока службы ротора 10 лет, средний срок службы статора 15 лет. Зная это и еще кое-что, инженер вычислил, что средний срок службы всего мотора составляет 13 лет 8 месяцев. Не ошибся ли инженер в расчётах?
- **4.** Городская телекомпания решила провести исследование, чтобы узнать, какие телеканалы наиболее популярны среди жителей города. Для исследования было решено устроить телефонный опрос. Сотрудники статистического бюро во вторник днем звонили на случайно выбранные домашние телефонные номера и спрашивали, какой телеканал смотрит тот, кто взял трубку. Можно ли считать, что результаты такого опроса хорошо отражают действительные предпочтения горожан? Обоснуйте свою точку зрения.
- **5.** Вероятность рождения двойняшек в Синегории равна 0,05, тройняшки в Синегории не рождаются. Найдите вероятность того, что случайно встреченный на улице урожденный Синегории один из пары двойняшек.
- **6.** На досуге Белый Рыцарь изучает мюмзиков. Он обозначил буквой X случайную величину «число ног у случайно выбранного мюмзика». Согласно расчётам Рыцаря, EX = 5, а $EX^2 = 20$. Не ошибся ли Рыцарь?

- **1.** Светофор на пешеходном переходе две минуты разрешает переходить улицу, а четыре минуты запрещает. Найдите математическое ожидание случайной величины «Время ожидания зелёного света пешеходом, который подошёл к светофору в случайный момент».
- 2. Электромотор состоит из ротора и статора. Если ротор сломался или если статор сломался, то мотор выходит из строя. Средний срок (математическое ожидание) срока службы ротора 10 лет, средний срок службы статора 15 лет. Зная это и еще кое-что, инженер вычислил, что средний срок

службы всего мотора составляет 13 лет 8 месяцев. Не ошибся ли инженер в расчётах?

3. Модный глянцевый журнал "Четыре колеса" провел среди своих подписчиков опрос: какой тип автомобиля вы планируете приобрести в течение ближайшего года.

Семейный универсал Представительский седан

Внедорожник Микроавтобус

Пикап для перевозки грузов Никакой

На основании опроса выяснилось, что среди тех, кто планирует покупку машины преобладают поклонники семейных универсалов и представительских седанов.

Менеджеры крупной компании, торгующей автомобилями, решили при составлении бизнес-плана опираться на результаты этого опроса. Разумно ли они поступили?

- **4.** В выпуклом восьмиугольнике случайно выбираются две диагонали. Найдите вероятность того, что они пересекаются внутри шестиугольника.
- **5.** Вероятность рождения двойняшек в Синегории равна 0,05, тройняшки в Синегории не рождаются. Найдите вероятность того, что случайно встреченный на улице урожденный Синегории один из пары двойняшек.
- **6.** Игральную кость бросили 6 раз. Найдите математическое ожидание числа граней, которые не выпали ни разу.