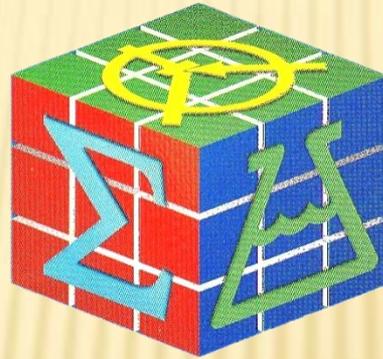


Молодёжный научный форум Северо-Запада России «Шаг в будущее»



г. Мурманск
24 - 28 ноября 2014 года

Мероприятия Форума:

- **IX Соревнование молодых исследователей программы «Шаг в будущее» в СЗФО РФ (8 – 11 классы)**
- **XVII Региональная научная и инженерная выставка молодых исследователей «Будущее Севера» (8 – 11 классы)**
- **I этап Всероссийской олимпиады школьников «Шаг в будущее» (8 – 11 классы)**
- **XII Региональное соревнование юных исследователей «Будущее Севера. ЮНИОР» (4 – 7 классы)**

24 октября – 11 ноября 2014 г. Отбор работ на IX Соревнование молодых исследователей программы «Шаг в будущее» в Северо-Западном федеральном округе РФ, XVII Региональную научную и инженерную выставку молодых исследователей «Будущее Севера» и XII Региональное соревнование юных исследователей «Будущее Севера. ЮНИОР» Экспертным советом.

11 ноября – 13 ноября 2014 г. Информирование организаций, направивших заявки и работы, о результатах отбора на мероприятия Форума, размещение информации на главной странице сайта www.a-elita.net.

24 ноября 2014 г. Регистрация участников и команд, оформление и приемка стендов. Церемония открытия Форума.

25 ноября – 28 ноября 2014 г. Проведение I этапа Всероссийской олимпиады школьников «Шаг в будущее».

25 ноября – 28 ноября 2014 г. Проведение IX Соревнования молодых исследователей программы «Шаг в будущее» в Северо-Западном федеральном округе РФ, XVII Региональной научной и инженерной выставки молодых исследователей «Будущее Севера» и XII Регионального соревнования юных исследователей «Будущее Севера. ЮНИОР».

28 ноября 2014 г. Подведение итогов работы мероприятий Форума. Церемония закрытия Форума.

I ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

1 тур – выполнение участниками профилированных заданий по общеобразовательному предмету «Физика» (27 ноября).

2 тур – защита научно-исследовательских работ на Соревновании и Региональной выставке на научных секциях «Математика», «Физика», «Техника и инженерное дело», «Информатика вычислительная техника и программное обеспечение» (25 – 26 ноября).

Сроки предоставления материалов

Не позднее 17:00 22 октября 2014 г.

пакеты материалов сдать в Координационный центр программы «Шаг в будущее» по г. Мурманску

ГИМЦ РО (ул. Генералова, 1/13, 2 этаж, 3 кабинет).

Не принимаются и не регистрируются:

- неполные пакеты материалов;
- пакеты материалов, в которых регистрационные формы,
- работы, другое содержимое оформлены или представлены с нарушениями правил;
- работы, не соответствующие тематике Форума;
- работы не исследовательского характера (описательные работы, творческие работы, эссе, работы, не содержащие собственных результатов автора);
- работы, имеющие более одного автора.

ВОЗВРАТ МАТЕРИАЛОВ

- Все материалы, направленные на мероприятия, не возвращаются.
- Авторам работ не передаются экспертные карты, протоколы жюри.
- Причины отклонения работ и присуждения наград не сообщаются.
- Апелляции не принимаются.
- В случае необходимости автор может ознакомиться с копией рецензии на работу по личному заявлению, но не ранее чем через месяц после проведения Форума.

Рабочий язык Форума – русский, исключение составляет секция «Актуальные проблемы человека и общества, Баренц-регион» (**обязательна** защита и предоставление работ на английском и русском языках).

Обучающиеся, участвующие в Соревновании «Шаг в будущее» (СЗФО) **могут вести** защиту и на русском, и на английском языке, т. к. во время Соревнования проводится конкурс «Лучшая презентация научной работы на английском языке» в форме собеседований по теме работы на английском языке.

Условия участия в мероприятиях

Участие в мероприятиях платное. Оргвзнос за участие каждого участника в каждом мероприятии составляет **400 рублей**.

Оплата производится в 2 этапа (**по квоте / по итогам рецензирования**).

1 этап: авторами работ, допускаемыми к участию в мероприятиях **вне конкурса** согласно квоте городского/муниципального Координационного центра, до момента передачи материалов научно-исследовательских работ в Координационный центр программы «Шаг в будущее» по Мурманской области представителями городского/муниципального Координационного центра. Подтверждением оплаты оргвзноса является копия банковской квитанции (или приходного ордера учреждения) о перечислении средств, вложенная в пакет материалов от каждого автора.

2 этап: авторами работ, допущенных к участию в мероприятиях **по итогам конкурсного отбора**. Оплата производится не позднее чем за 5 дней до начала проведения форума. Копия банковской квитанции (или приходного ордера учреждения) сдается автором работы при регистрации в первый день проведения форума.

IX Соревнование молодых исследователей программы

«Шаг в будущее» в СЗФО РФ

НАПРАВЛЕНИЯ И СЕКЦИИ

- Естественные науки и современный мир:

- ✓ математика;
- ✓ физика;
- ✓ химия;
- ✓ биологические науки;
- ✓ медицина.

- Инженерные науки:

- ✓ техника и инженерное дело;
- ✓ информатика, вычислительная техника и программное обеспечение.

- Науки о природе и человеке:

- ✓ науки о земле (география);
- ✓ науки об окружающей среде (экология).
- ✓ социально-гуманитарные и экономические науки:
 - ✓ культурология;
 - ✓ социология и психология;
 - ✓ право и политология;
 - ✓ история, историческое краеведение и этнология;
 - ✓ литературоведение и русская лингвистика;
 - ✓ экономика и менеджмент;
 - ✓ прикладное искусство (мода и дизайн);
 - ✓ актуальные проблемы человека и общества, Баренц-регион.

XVII Региональная научная и инженерная выставка молодых исследователей «Будущее Севера»

НАПРАВЛЕНИЯ И СЕКЦИИ

- Естественные науки и современный мир:
 - ✓ математика;
 - ✓ физика;
 - ✓ химия;
 - ✓ биологические науки;
 - ✓ экология.

- Инженерные науки:
 - ✓ техника и инженерное дело;
 - ✓ энергетика и энергосбережение;
 - ✓ информатика, вычислительная техника и программное обеспечение.

- Социально-гуманитарные и экономические науки:
 - ✓ культурология;
 - ✓ социология;
 - ✓ психология;
 - ✓ право и политология;
 - ✓ история, историческое краеведение и этнология;
 - ✓ литературоведение;
 - ✓ русская лингвистика;
 - ✓ прикладное искусство (мода и дизайн).

IX Соревнование молодых исследователей программы «Шаг в будущее» в СЗФО РФ

Состав комплекта материалов научно-исследовательского проекта (для каждой работы), направляемого на Соревнование

- **Индивидуальная заявка автора** работы на бланке регистрационной формы 1А в двух экземплярах. Заявка должна быть полностью оформлена и заверена необходимыми подписями и печатями. Копия заявки должна остаться у автора.
- **Индивидуальная заявка автора** работы на бланке регистрационной формы 1D в двух экземплярах (для желающих принять участие в олимпиаде). Заявка должна быть полностью оформлена и заверена необходимыми подписями и печатями. Копия заявки должна остаться у автора.
- **Ксерокопия свидетельства о рождении** или 2-5 страницы паспорта.
- **Письменное согласие** на обработку персональных данных автора в целях создания базы данных талантливых детей и молодежи (подписанное автором и его родителями/законными представителями). Образец документа размещен на сайте www.a-elita.net.
- **Письменное согласие** на обработку персональных данных руководителя

- **Научно-исследовательская работа** — печатный экземпляр (Титульный лист, краткая аннотация объемом не более 10 строк, аннотация объемом не менее 20 строк, план исследований, научная статья (описание работы), список литературы)
- **Электронный вариант** научно-исследовательской работы и **краткой аннотации** работы (10 строк для издания в каталоге Соревнования, полностью идентичный печатному варианту краткой аннотации), выполняется в редакторе **Word for Windows 2007 г.** и записывается на диск CD-RW.
- **Электронная презентация работы** для выступления на заключительной конференции, выполненная в программе Power Point 2007 г. (на том же диске CD-RW, не более 20 слайдов).
- **Цветная фотография** автора работы (электронный вариант в формате JPEG на том же диске CD-RW).
- **Экспертное заключение** о возможности опубликования материалов работы в печати и других средствах массовой информации, заверенное подписью руководителя ОУ и печатью. **Оформляет ГИМЦ РО.**
- **Сопровождающие материалы:** отзывы на исследовательскую работу, рекомендации научных руководителей, рекомендательные письма, справки о внедрении или использовании результатов работы, другие сведения, характеризующие исследовательскую деятельность автора и т.п.

XVII Региональная научная и инженерная выставка молодых исследователей «Будущее Севера»

• **Индивидуальная заявка автора работы на бланке регистрационной формы 1В (согласно квоте) / 1В.1 (на конкурсный отбор) в двух экземплярах.** Заявка должна быть полностью оформлена и заверена необходимыми подписями и печатями. Бланк заявки может быть получен в Координационном центре программы «Шаг в будущее» по Мурманской области, взят на сайте www.a-elita.net. Копия заявки должна остаться у автора.

• **Ксерокопия свидетельства о рождении или 2-5 страницы паспорта.**

• **Копия банковской квитанции (или приходного ордера учреждения) об оплате оргвзноса за участие в Региональной выставке (для авторов работ, допускаемых к участию в Региональной выставке вне конкурса).**

• **Письменное согласие на обработку персональных данных автора в целях создания базы данных талантливых детей и молодёжи (подписанное автором и его родителями/законными представителями).** Образец документа размещен на сайте www.a-elita.net.

- **Письменное согласие руководителя**
- **Ксерокопия диплома** победителя (призёра) городских/районных научных мероприятий (конференций, выставок, соревнований) молодых исследователей 2013 г.
- **Научно-исследовательская работа** – печатный экземпляр и электронный вариант, выполненный в программе Word for Windows 2007 г. и записанный на диск CD-RW.
- **Электронная презентация работы** для выступления на заключительной конференции, выполненная в программе Power Point 2007 г. (на диске CD-RW, не более 20 слайдов).
- **Экспертное заключение** о возможности опубликования материалов работы в печати и других средствах массовой информации, заверенное подписью руководителя ОУ и печатью. **Готовит ГИМЦ РО.**
- **Сопровождающие материалы:** отзывы на исследовательскую работу, рекомендации научных руководителей, рекомендательные письма, справки о внедрении или использовании результатов работы, другие сведения, характеризующие исследовательскую деятельность автора и т.п.

Требования к содержанию и оформлению работ

Общие требования

В состав печатного варианта работы входят следующие части:

- ✓ краткая аннотация,
- ✓ аннотация,
- ✓ план научных исследований,
- ✓ научная статья (описание работы).

Эти части работы выполняются **на отдельных листах**. Работа должна быть размещена в папке, не допускающей самопроизвольного выпадения материалов.

Требования к тексту

Работа выполняется на стандартных страницах белой бумаги формата А4 (размеры: горизонталь — 210 мм, вертикаль — 297 мм). Текст печатается ярким шрифтом (размер шрифта — **12 кегель**) **через 1,5 интервала между строками** на одной стороне листа. Формулы вписываются черной пастой (тушью), либо воспроизводятся на печатающем устройстве. Весь машинописный, рукописный и чертежный материал должен быть хорошо читаемым.

Заголовок

Все части работы (краткая аннотация, аннотация, план исследований, научная статья) **имеют стандартный заголовок**. На первой странице каждой части сначала печатается название работы, посередине фамилия, имя, отчество автора, ниже указывается страна, регион/республика, населенный пункт, учебное заведение и его номер, класс (курс). В названии работы сокращения не допускаются.

Требования к содержанию и оформлению работ

Краткая аннотация объемом не более 10 строк (60 знаков в строке с учетом пробелов) представляет собой краткое описание работы с указанием элементов новизны проведенных исследований и полученных результатов. Краткая аннотация печатается на отдельной стандартной странице в следующем порядке: стандартный заголовок, посередине слова «Краткая аннотация», ниже текст краткой аннотации.

Аннотация объемом не менее **20 строк** (60 знаков в строке с учетом пробелов) должна содержать наиболее важные сведения о работе, в частности, включать следующую информацию:

- ✓ цель работы,
- ✓ методы и приемы, которые использовались в работе,
- ✓ полученные данные,
- ✓ выводы.

Аннотация печатается на одной стандартной странице в порядке: стандартный заголовок, посередине слово «Аннотация», ниже текст аннотации.

План исследований должен содержать следующие разделы:

проблема или вопрос, подлежащий исследованию, гипотеза; подробное описание метода или плана исследования; библиография (основные работы, относящиеся к предмету исследования). План исследований объемом не более четырех стандартных страниц печатается в следующем порядке: заголовок, посередине слова «План исследований», ниже текст. Листы плана исследований должны быть скреплены в левом верхнем углу степлером (одной скобой).

Научная статья (описание работы). Статья в сопровождении иллюстраций (чертежи, графики, таблицы, фотографии) представляет собой описание исследовательской работы. Все сокращения в тексте должны быть расшифрованы. Объем текста статьи, включая формулы и список литературы, не должен превышать **10 стандартных страниц**. Для приложения может быть отведено дополнительно **не более 10 стандартных страниц**. Не допускается увеличение формата страниц, склейка страниц иллюстраций буклетом и т.п. **Нумерация** страниц производится **в правом верхнем углу**. Основной текст доклада нумеруется арабскими цифрами. Сокращения в названии статьи не допускаются.

Требования к содержанию и оформлению работ

Список литературы размещается после основного текста работы.

Электронная презентация работы (для выступления на заключительной конференции), выполненная в программе **Power Point 2007** г. и записанная на диске **CD-RW**, должна включать в себя название работы, полные сведения об авторе и научном руководителе, цели и задачи работы, объект и предмет исследования, методы, использованные автором, выводы; отражать полученные автором результаты. В презентацию рекомендуется включить для наглядности диаграммы, схемы, таблицы, фотографии, помогающие раскрыть содержание исследования. Объем презентации – не более 20 слайдов.

Если при выполнении проекта были созданы компьютерные программы, то к работе прилагается исполняемый программный модуль для IBM совместимых компьютеров на диске CD-RW.

СТЕНДОВАЯ ЗАЩИТА РАБОТЫ

Участнику предоставляется стенд для демонстрации в выставочном зале. Компьютерная техника для защиты проекта предоставляется по секциям, а не индивидуально. Участник несёт материальную ответственность за предоставленное ему оборудование.

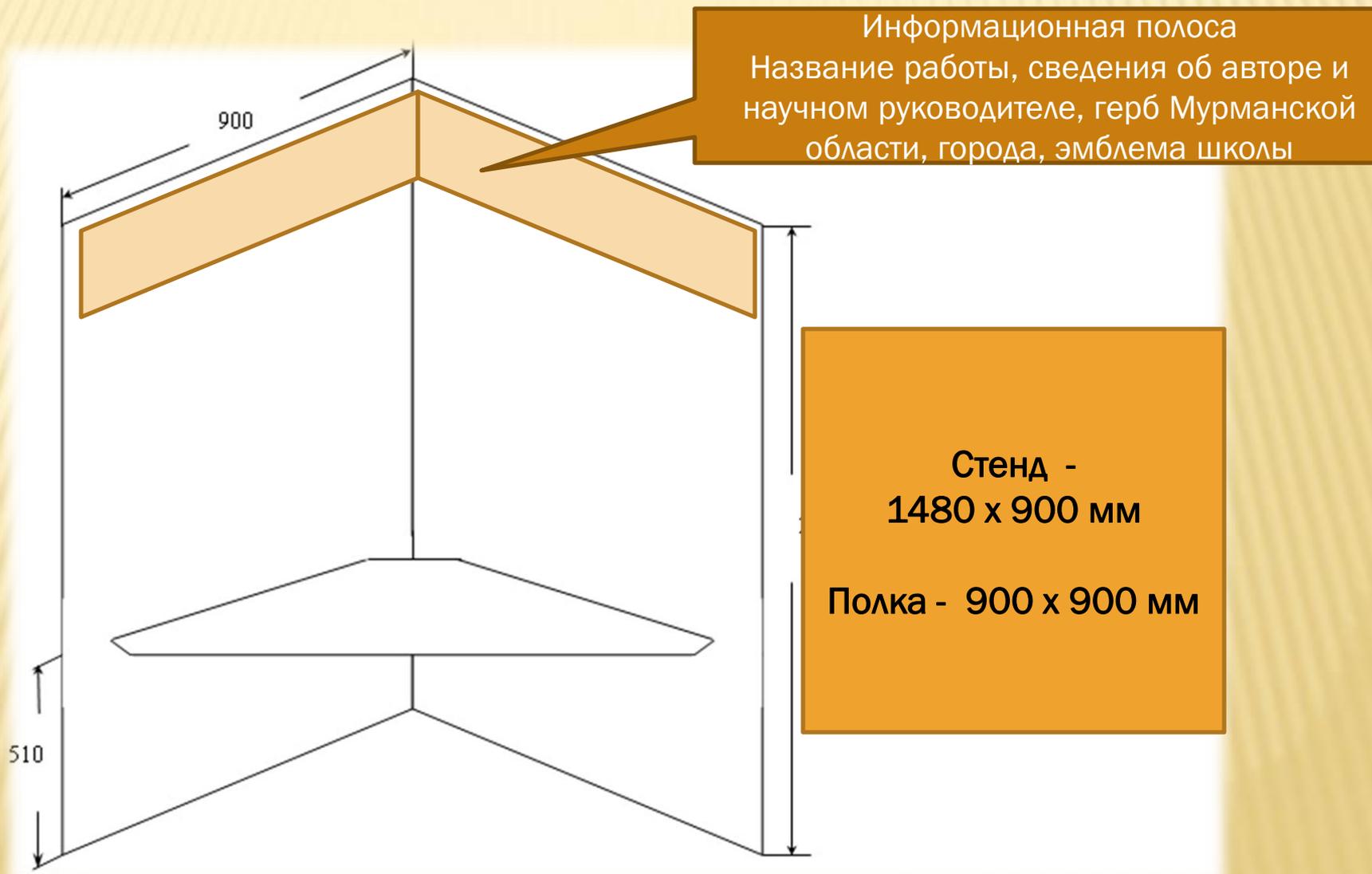
Автор работы получает возможность оформить стенд и представить необходимый демонстрационный материал (макеты, образцы, демонстрационные модели и т.п.).

Монтаж экспозиции производится участниками во время, определенное планом соревнования (**24 ноября**).

В иное время изменение конфигурации стенда, включение или исключение из его состава оборудования, технических устройств, элементов оформления осуществляется только по разрешению оргкомитета.

Демонтаж стендов производится участниками строго после окончания церемонии закрытия Форума **29 ноября**.

СХЕМА ВЫСТАВОЧНОГО СТЕНДА 8 – 11 КЛАССЫ



АГ В БУДУЩЕЕ





АНАЛОГ НЕРАВЕНСТВА СЕРПИНСКОГО

2018
Павел Игоревич Серпинский,
Григорий Юрьевич Шенников,
Татьяна Александровна
Григорьевна, Елена Юрьевна
Федосеева, Александр Александрович
Иванов, Екатерина Александровна
Степанова

Цели и задачи исследования

В статье [1] предложено рассмотреть неравенство Серпинского в классе функций \mathcal{C}^n .

$$A_n = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n A_k, B_n = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n B_k, C_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n C_k}, D_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n D_k}, E_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n E_k}, F_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n F_k}, G_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n G_k}, H_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n H_k}, I_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n I_k}, J_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n J_k}, K_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n K_k}, L_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n L_k}, M_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n M_k}, N_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n N_k}, O_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n O_k}, P_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n P_k}, Q_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n Q_k}, R_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n R_k}, S_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n S_k}, T_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n T_k}, U_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n U_k}, V_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n V_k}, W_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n W_k}, X_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n X_k}, Y_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n Y_k}, Z_n = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n Z_k}$$

 Исследовать справедливость неравенства Серпинского для функций класса \mathcal{C}^n .
 Показать, что для функции $f(x) = \sin(x)$ справедливо неравенство Серпинского.

Методы исследования

- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функций класса \mathcal{C}^n .
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \sin(x)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \cos(x)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \tan(x)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \cot(x)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \sec(x)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \csc(x)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \exp(x)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^2)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^3)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^4)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^5)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^6)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^7)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^8)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^9)$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{10})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{11})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{12})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{13})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{14})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{15})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{16})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{17})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{18})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{19})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{20})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{21})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{22})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{23})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{24})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{25})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{26})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{27})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{28})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{29})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{30})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{31})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{32})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{33})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{34})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{35})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{36})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{37})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{38})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{39})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{40})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{41})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{42})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{43})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{44})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{45})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{46})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{47})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{48})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{49})$.
- Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \ln(x^{50})$.

Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \sin(x)$.
 Пусть $f(x) = \sin(x)$. Тогда $f(x) \in \mathcal{C}^n$.
 Тогда справедливо неравенство Серпинского.

Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \cos(x)$.
 Пусть $f(x) = \cos(x)$. Тогда $f(x) \in \mathcal{C}^n$.
 Тогда справедливо неравенство Серпинского.

Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \tan(x)$.
 Пусть $f(x) = \tan(x)$. Тогда $f(x) \in \mathcal{C}^n$.
 Тогда справедливо неравенство Серпинского.

Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \cot(x)$.
 Пусть $f(x) = \cot(x)$. Тогда $f(x) \in \mathcal{C}^n$.
 Тогда справедливо неравенство Серпинского.



$$G_n^n Q_n^2 \leq A_n^{n+2}$$

АКТУАЛЬНОСТЬ

В жизни человека мы часто сталкиваемся с такими понятиями как среднее арифметическое, среднее геометрическое, и среднее квадратичное, эти понятия применяются в физике, математике, и других вычислительных науках и, к сожалению, мы мало что знаем об их соотношениях и о том, как они связаны между собой.

МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ

- Перегруппировка слагаемых
- Метод математической индукции
- Разбитие неравенства на несколько
- Метод сравнения

Выдвинута гипотеза справедливости неравенства $G_n^n Q_n^2 \leq A_n^{n+2}$.
 Подготовлен базовый урок для метода математической индукции, выдвинуте индуктивное предположение, доказательство неравенства. В процессе исследования неравенства для $n=3$, то есть для трех переменных пришлось изобрести искусственный метод упрощения выражений, разбитие неравенства на несколько более простых с помощью уже доказанных неравенств и теорем.
 Для доказательства неравенства при $n \in \mathbb{N}$ пришлось обозначить за функцию правую часть неравенства и исследовать функцию на монотонность с помощью производной.

Исследование справедливости неравенства Серпинского для функции $f(x) = \sec(x)$.
 Пусть $f(x) = \sec(x)$. Тогда $f(x) \in \mathcal{C}^n$.
 Тогда справедливо неравенство Серпинского.

Выводы

Полностью решены задачи А) и В).
 Доказана справедливость неравенства $G_n^n Q_n^2 \leq A_n^{n+2}$ для произвольного $n \in \mathbb{N}$, ($n \geq 2$).

Библиография

1. Динейт Сандор. On certain conjectures on class of means. *Colloq. Math.*, Vol. 14, No. 2, 1970, pp. 447-448.
2. Сидоров П.М., Савин С.М. Неравенства. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2003. - 230 с.
3. Евангелинский Д.С., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2009. - 120 с.
4. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2010. - 120 с.
5. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2011. - 120 с.
6. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2012. - 120 с.
7. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2013. - 120 с.
8. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2014. - 120 с.
9. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2015. - 120 с.
10. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2016. - 120 с.
11. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2017. - 120 с.
12. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2018. - 120 с.
13. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2019. - 120 с.
14. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2020. - 120 с.
15. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2021. - 120 с.
16. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2022. - 120 с.
17. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2023. - 120 с.
18. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2024. - 120 с.
19. Шенников Г.А., Шенников Г.А. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2025. - 120 с.



УСТРОЙСТВО АВТОНОМНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ДОМЕ

Автор:
Ярочкин Сергей Антонович,
МОУ с Мурманской гимназии №4, физик.

Учитель:
Троцкий Игорь Владиславович,
МОУ с Мурманской гимназии №4, физик.

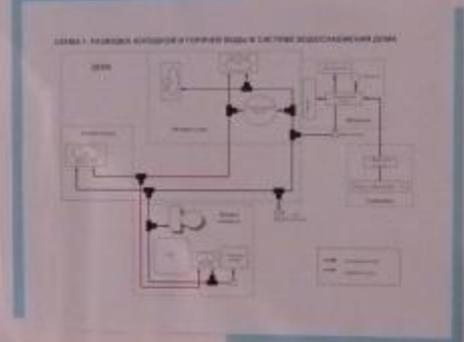
Консультант:
Иванова Елена Николаевна,
МОУ с Мурманской гимназии №4, учитель физики.

ИСТОРИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Впервые человек начал получать воду из скважины в древности. Впервые скважина была пробурена в Египте в 1200 году до нашей эры. Впервые скважина была пробурена в Европе в 1200 году до нашей эры. Впервые скважина была пробурена в России в 1200 году до нашей эры.

ВНЕШНЯЯ СЕТЬ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Внешняя сеть водоснабжения - это сеть трубопроводов, по которым вода подается от источника к объекту. Она состоит из магистральных трубопроводов, стояков и отводов.



ВНЕШНЯЯ СЕТЬ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Внешняя сеть водоснабжения - это сеть трубопроводов, по которым вода подается от источника к объекту. Она состоит из магистральных трубопроводов, стояков и отводов.



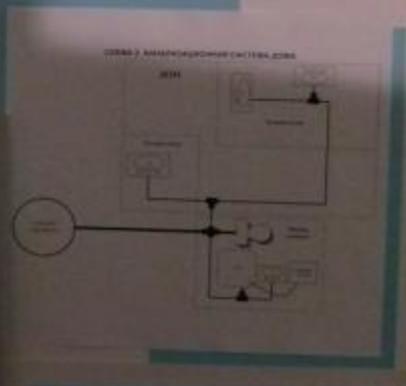
ПОЛИСТИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ

Полиэтиленовые трубы (ПЭТ) широко используются в системах водоснабжения и канализации. Они обладают высокой прочностью, долговечностью и устойчивостью к коррозии.

ПОЛИСТИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ ДЛЯ УСТРОЙСТВА АВТОНОМНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ДОМЕ

Полиэтиленовые трубы (ПЭТ) широко используются в системах водоснабжения и канализации. Они обладают высокой прочностью, долговечностью и устойчивостью к коррозии.

Полиэтиленовые трубы (ПЭТ) широко используются в системах водоснабжения и канализации. Они обладают высокой прочностью, долговечностью и устойчивостью к коррозии.



Канализационная система - это система трубопроводов, по которым отводится сточные воды. Она состоит из магистральных трубопроводов, стояков и отводов.



СВЕТА В ЖИЗНИ

СВЕТА В ЖИЗНИ

СВЕТА В ЖИЗНИ



Мурманская область, ЗАТО г. Североморск, МОУ СОШ № 10

Коллекция молодежных платьев «Сумерки»

Автор: Самофалова Ольга, МОУ СОШ № 10, 9 класс
Руководители: Зятына Е. Е., учитель технологии; Замятина Н. Я., учитель технологии



Наименование:
Цели:
Задачи:



Наименование:
Цели:
Задачи:



Объект исследования:
Предмет исследования:



Содержание:
Методы исследования:



ОФОРМЛЕНИЕ СТЕНДА

- ✘ информационная полоса;
- ✘ обоснование актуальности исследования;
- ✘ цели и задачи работы, объект и предмет исследования, гипотеза исследования, методы, использованные автором, основные подходы к решению проблемы;
- ✘ полученные результаты, выводы и рекомендации.
- ✘ Помимо текста на стенде размещаются графики, таблицы, формулы, фотографии и другой материал, содержащий данные о выполненной работе.
- ✘ Возможно размещение (подвешивание) на стенках стенда макетов и образцов, при условии, что поверхности стенок не подвергнутся разрушению.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЕМОНСТРАЦИИ

Обязательными элементами демонстрации на всех мероприятиях являются:

- ✘ Научная статья (описание работы) на русском языке (один экземпляр).
- ✘ Аннотация (до 50 экземпляров для раздачи).
- ✘ Для работ, содержащих программный продукт, — компьютер с демонстрационной программой.

Обязательными элементами демонстрации на Соревновании являются:

- ✘ Научная статья (описание работы) на русском языке (один экземпляр).
- ✘ Аннотация (до 50 экземпляров для раздачи).
- ✘ Для работ, содержащих программный продукт, — компьютер с демонстрационной программой.
- ✘ План исследований (один экземпляр).
- ✘ Дневник регистрации данных (один экземпляр).

Дневник регистрации данных представляет собой журнал, в который исследователь заносит сведения о ходе научной работы, результаты текущего научного поиска, экспериментов и измерений, данные по библиотечному поиску; может содержать календарь поэтапного выполнения работы, а также любую другую информацию, которую исследователь считает важной для оценки проекта.

НАГРАДЫ И ПООЩРЕНИЯ

- ✘ Дипломы и памятные подарки победителям в абсолютном первенстве, в профессиональных номинациях.
- ✘ Научные медали за успехи в научно-исследовательской деятельности.
- ✘ Дипломы лауреатов Российской научно-социальной программы для молодежи и школьников «Шаг в будущее», памятные подарки лауреатам.
- ✘ Дипломы и призы за «Лучшую защиту проекта на английском языке».
- ✘ Дипломы Международной научной и инженерной выставки Intel ISEF.
- ✘ Дипломы и призы в номинации «Лучшее использование фотоматериалов в оформлении стендовой экспозиции».
- ✘ Дипломы и призы молодежного жюри Форума.
- ✘ Публикация научных статей дипломантов в сборнике «Научные труды молодых исследователей программы «Шаг в будущее».
- ✘ Направление работ победителей, рекомендованных жюри, на конкурсный отбор для участия в Российской молодежной научной и инженерной выставке «Шаг в будущее», Всероссийской научной конференции молодых исследователей «Шаг в будущее» (г. Москва, март 2014 г.).

- ✘ Подробная и полная информация о Форуме, в том числе образцы регистрационных форм, размещена на официальном сайте Мурманской областной очно-заочной школы дополнительного образования для одаренных детей «А-Элита» www.a-elita.net в разделах «Новости», «Шаг в будущее».

- ✘ Контактные телефоны Координационного центра программы «Шаг в будущее» по Мурманской области:
 - 43-46-70 - Огурцова Галина Игоревна
 - 43-46-70 - Иванова Олеся Александровна

- ✘ в г. Мурманске – 27-16-98 (Дзюба Ольга Андреевна)
27-17-10 (Мишина Яна Геннадьевна)