МО УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ ИНФОРМАТИКИ и ФИЗИКИ

Методическая тема
в 2011-2012 учебном году

МО «Обеспечение качественного учебного процесса в образовательной области “математика” с использованием современных инновационных технологий и ИКТ для реализации гимназического компонента на уроках и внеурочной деятельности».

Цель:

Непрерывное совершенствование уровня педагогического мастерства учителей, их эрудиции и компетентности в области физико-математического образования.

Формирование всесторонне развитой личности , способной реализовать творческий потенциал в современных условиях .

Основные задачи:

Обеспечение высокого методического уровня проведения всех видов занятий, совершенствование методов обучения , развитие межпредметных связей в содержании образования, обмен опытом по индивидуальной работе с учащимися на уроках и внеурочной деятельности.

Методические темы учителей

- Морозова Т.В. –«Активные формы работ на уроках математики»
- Спивак З.М. - «Работа с мотивированными детьми»
- Родионова И.В.—«Подготовка к ЕГЭ с использованием современных инновационных технологий»
- Кучукова Ф.И.—«Методика применения информационных технологий в обучении математике как один из способов развития личности »
- Халатян А.А.—«Разработка уроков ,интегрированных с математикой »
- Заславский С.А.—«Использование в процессе обучения информационно-коммуникационных технологий»
- Мишин В.А.-«Школа информатизации» (Learning)в рамках подготовки учащихся к ГИА и ЕГЭ.

УМК

№ п.п	Класс	Тип. Кл.	Комп. учеб. плана	Кем утвержд.	Учебно – методическое обеспечение							
					Учебники				Наличие раб. тетр.	Дидактич материал	Метод пособие для учителя	Наличие измерит выполнит стандарта
					Автор	Название	Изд-во	Год издан.				
1	5	Общеобр.	5 ч.	Метод - центр	Виленкин	Математика 5	Просвещ	2009	да	Да	Да	Да
2	6	Общеобр.	5 ч.	Метод - центр	Никольский	Математика 6	Просвещ	2011	Да	Да	Да	Да
3	7	Общеобр.	Алгебра – 4, геом - 2	Метод - центр	Макарычев, Атанасян	Алгебра Геом 7-9	Просвещ	2010 2009	Да	Да	Да	Да
4	8	Общеобр.	Алгебра – 4, геом - 2	Метод - центр	Макарычев, Атанасян	Алгебра Геом 7-9	Просвещ	2009 2009	Да	Да	Да	Да
5	9	Общеобр.	Алгебра – 4, геом - 2	Метод - центр	Макарычев, Никольский, Атанасян	Алгебра 9 Геом 7-9	Просвещ	2007 2006	да	Да	Да,Нет Да	Да
6	10	Лицейск Общеобр.	Алгебра – 3(4,) геом – 2(3)	Метод - центр	Колмогоров, Атанасян Никольский	Алгебра и нач. анализа Геом 10-11	Просвещ	2007-2009 2009 2008	Да	Да	Нет	Да
7	11	Лицейск Общеобр.	Алгебра – 3(4), геом – 2(3)	Метод - центр	Колмогоров, Атанасян Никольский	Алгебра и нач. анализа Геом 10-11	Просвещ	2007-2009 2009 2008	Да	да	нет	да

Аттестация учителей

№ п.п	ФИО	Предмет	Должность	Образование	Год последней аттестации	Квалификац. категория	Рез-ты аттестации
1	Морозова Т.В	Матем	учитель	высшее	2010	14	Подтвержд.
2	Спивак З.М	Матем	Учитель	Высшее	2008	14	Подтвержд.
3	Родионова И.В	Матем	учитель	Высшее	2009	14	Подтвержд.
4	Кучукова Ф.И	Матем, ИКТ	учитель	высшее	2009	13	Подтвержд.
5	Халатян А.А.	ИКТ	учитель	высшее	2007	13	Подтвержд.
6	Заславский С.А.	Физика	учитель	высшее	2011	15	Подтвержд.
7	Мишин В.А.	Матем	учитель	высшее	2010	13	Подтвержд.

Работа методического объединения

- 1.2.Изучение нормативных документов :
- 1.Закон РФ об образовании .
- 2.Национальная доктрина об образовании.
- 3. Федеральная целевая программа развития образования.
- 4.Государственный образовательный стандарт по предмету .Работа с документами в течение учебного года на заседаниях МО.
- 5.Работа с учебными программами по предмету.
-
- 1.3.Организация работы по формированию , изучению , обобщению и распространению опыта ,инновационная деятельность на второе полугодие.
-
- 1.Участие в конкурсе «Кенгуру» (4,9,11кл.)
-
- Сроки реализации – январь.
-
- 2.Подготовка к научно- практической конференции предметов естественно – математического цикла.
- Сроки реализации – февраль.
-
- 3.Подготовка и участие в Фестивале наук .
- 4.Подготовка к научно- практической конференции .
-
- Сроки реализации- март.

- 5.Участие в городской научно- практической конференции предметов естественно-математического цикла.
- Сроки реализации- апрель
- 6.Подведение итогов работы научного общества .
- 7.Обсуждение плана работы на следующий год.
-
- Сроки реализации- май.
-
- 2.Тематика заседаний методического объединения на второе полугодие.
-
- 2.4.Организация и проведение Дня науки. Подведение и анализ работы в программе «Мотивированные дети». Проведение городской научно –практической конференции предметов естественно-математического цикла.
-
- Сроки реализации- март.
-
- 2.5.Мониторинг итогового контроля 9,11 классы. Утверждение экзаменационных материалов.
-
-
- Сроки реализации- апрель.

- 3.Формы работы Методического объединения .
-
- 3.1.Целевые и взаимные посещения уроков с последующим обсуждением их результатов.
- 3.2.Открытые уроки. График посещения открытых уроков на второе полугодие .
- Февраль –8 класс—Спивак З.М.
- Март—10 классы - Мишин В.А.
- Апрель –9 класс—Заславский С.А.
- 3.3.Организация дня науки.
- Март- фестиваль проектов по математике. Организатор- Методическое объединение.
- 3.4.Доклады и сообщения из опыта работы в сочетании с их показом.
- 3.5.Семинары,конференции,проведение городской научно-практической конференции предметов естественно –математического цикла.
- 4.График проведения внеклассных мероприятий по предмету.
- Январь- Участие в международном конкурсе «Кенгуру-выпускникам» 4,9,11 классы.
- Март- День наук. - Участие в международном конкурсе «Кенгуру»2,3,5,6,7,8,10 классы.
- Апрель- Городская научно-практическая конференция по проектной деятельности.
- В течение года участие в городском конкурсе проектов.

- 5.Презентазия результатов деятельности педагогов.
- 5.1. Участие в научно- практических конференциях всех уровней.
- 5.2.Совещания и семинары по обмену опытом.
- 5.3.День науки.
- 5.4.Творческие отчеты учителей.
- 5.5.Работа научного общества.
-
- Мастерство учителя включает готовность к исследовательской деятельности, характерными особенностями которой являются способности строить предложения о возможном результате, находить нужные пути решения поставленной задачи, желание начинать исследования с начала.
-

Методическая копилка учителей гимназии №1539 физико – математического цикла (разработки уроков , фрагменты уроков , Презентации учителей по различным темам).

- Родионова И.В.
- Фрагмент урока геометрии в 11 «В» классе по теме:
- «Цилиндр, конус, шар».
- Всего в теме 16 часов, данный урок- 3.
- Цели урока: 1. Совершенствовать умения решать задачи по теме
- « Цилиндр».
- 2. Развивать самостоятельность учащихся в работе
- над задачами.
- 3. Развивать пространственное воображение.
-
- На уроки геометрии в 11 «В» классе учащиеся приходят всем
- классом (28 человек) . Они обладают разным запасом знаний и
- разными способностями, поэтому в своей работе я применяю
- уровневую дифференциацию. Предлагаю вашему вниманию
- самостоятельную работу на 3 уровня.
- На выполнение работы отводится 15-20 минут.

- 1уровень.
- Вариант 1.
- Развертка боковой поверхности цилиндра является квадратом, диагональ которого равна 10 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
- Радиус цилиндра равен 10 см. Сечение, параллельное оси цилиндра и удаленное от нее на 8 см, имеет форму квадрата. Найдите площадь сечения.
- Вариант 2.
- Площадь боковой поверхности цилиндра равна 70π $см^2$. Найдите радиус цилиндра, высота которого 7 см.
- Высота цилиндра 16 см. На расстоянии 6 см от оси цилиндра проведено сечение, параллельное оси цилиндра и имеющее форму квадрата. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

- 2уровень.
- Вариант 1.
- Прямоугольник вращается вокруг одной из своих сторон, равной 5 см. Площадь боковой поверхности цилиндра, полученного при вращении, равна 100 π $см^2$.
- Найдите площадь прямоугольника.
- Хорда нижнего основания цилиндра отсекает от окружности основания дугу в 120^o . Отрезок, соединяющий центр верхнего основания с серединой данной хорды, равен 4 см и образует с плоскостью основания угол 45^o. Найдите площадь осевого сечения цилиндра.
- Вариант 2.
- Прямоугольник, одна из сторон которого равна 5 см, вращается вокруг неизвестной стороны. Найдите площадь прямоугольника, если площадь боковой поверхности цилиндра, полученного при вращении, равна 60π $см^2$.
- Хорда нижнего основания цилиндра удалена от центра нижнего основания на 2 см и отсекает от окружности основания дугу в 60^o. Отрезок, соединяющий центр верхнего основания с одним из концов данной хорды, образует с осью цилиндра угол 45^o. Найдите площадь осевого сечения цилиндра.

- Уровень 3.
- Вариант 1.
- Параллельно оси цилиндра, на расстоянии d от нее, проведена плоскость, отсекающая от окружности основания дугу α. Диагональ полученного сечения составляет с образующей цилиндра угол β. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
- Площадь осевого сечения цилиндра равна 18 $см^2$. Отрезок, соединяющий центр верхнего основания цилиндра с точкой окружности нижнего основания образует с осью цилиндра угол 30^o. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
-
- Вариант 2.
- Параллельно оси цилиндра проведена плоскость, отсекающая от окружности основания дугу α. Диагональ полученного сечения равна b и образует с плоскостью основания цилиндра угол β. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
- Периметр осевого сечения цилиндра равен 36 см. Диагональ осевого сечения составляет с образующей цилиндра угол 45^o. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
-
-
-

- Спивак З.М.
- Учитель: Спивак З. М.   Предмет: Алгебра и начала анализа Класс: 10
- Тема раздела программы: «Тригонометрические уравнения»
- Тема урока: «Тригонометрические уравнения. Итоговое повторение.»
- *Место урока в изучении программы:*
-
- Заключительные уроки (2ч из 5 ч) в конце изучения темы «Тригонометрические уравнения»
- (Учебник: «Алгебра и начала анализа» для 10-11 классов общеобразовательных школ
- Авторы: А. Н. Колмогоров; А. М. Абрамов; Ю. П. Дудницын; Б. М. Ивлев; С. И. Шварцбурд.
- Москва «Просвещение» 2002 год)
- *Задачи урока в формулировке учителя:*
- Воспроизведение и коррекция опорных знаний учащихся по основным видам тригонометрических уравнений: Простейшие тригонометрические уравнения; уравнения, сводящиеся к простейшим, заменой неизвестного; применение основных тригонометрических формул; однородные уравнения; введение вспомогательного угла. Обобщение и систематизация методов решения тригонометрических уравнений и их применения для выполнения заданий.

- Усвоение идей и основных теорий решений уравнений на основе широкой систематизации знаний.
- *Подбор методов, технологий и приемов преподавания для решения поставленных задач:*
- На уроке предложен метод обучения стимулирующий и частично-поисковый.
- После решения уравнений (устно):
- $3x + 4 = 0$ $x^2 + 4x + 4 = 0$ $3\sin x = 0$
- $3x^2 + 4 = 0$ $3x + 4y = 0$ $3\sin x + 4 = 0$
- $3x^2 – 4 = 0$ $\cos x - 1 = 0$ $3\sin x + 4\cos x = 0$
- И повторения основной теории об уравнениях (определения), предлагается решить уравнение: $3\cos x + 4\sin x = 5$
-
- Тремя различными способами.
- ***1 способ.*** Сведение к однородному уравнению.
- $\cos x = \cos^2 (x/2) – \sin^2 (x/2)$
- $\sin x = 2\sin (x/2) + \cos^2 (x/2)$
- $\sin^2 (x/2) + \cos^2 (x/2) = 1$
- $4\sin^2 (x/2) – 4\sin (x/2) \cos (x/2) + \cos^2 (x/2) = 0$
- Так как $\cos (x/2) = 0$ не содержит корней данного уравнения, то
- $(2\mathrm{tg} (x/2) – 1)^2 = 0$
- Ответ: $x = 2\mathrm{arctg}(x/2) + 2\ \ n$, $n\ \mathcal{E}\ z$.

- ***2 способ.*** Использование формулы вспомогательного аргумента.
- $3/5 \cos x + 4/5 \sin x = 1$
- т.к. $(3/5)^2 + (4/5)^2 = 1$ – верно, то $3/5 = \cos\varphi$
- $\cos(x-\arccos 3/5) = 1$
- Ответ: $x = \arccos 3/5 + 2 k$, k Є z.

- ***Вывод*** о предложенных способах и о полученных формах ответов предложено сделать самим учащимся.
- ***Работа по трем группам:***
- сводящиеся к уравнениям с одной и той же функцией одного и того же аргумента и решаемые методом подстановки;
- б) однородные уравнения и к ним приводящие;
- в) уравнения, решающиеся разложением на множители.
-
- Учащиеся решают по одному из предложенных уравнений на доске.
- а) $2\cos^2 x - \sin x - 1 = 0$
- $\cos 2x - 5\sin x - 3 = 0$
- $3\cos^2 2x + 7\sin 2x - 3 = 0$
- б) $3\sin^2 x - 2\sin 2x + 5\cos^2 x = 0$
- $\sin^2 x - \sin 2x = 3\cos^2 x$
- $2\sin 4x - 3\sin^2 2x = 1$
- в) $\sin 4x - \cos 2x = 0$
- $1 - \sin 2x = \cos x - \sin x$
- $1 + \sin x \cos x = \sin x + \cos x$

- ***В заключении***: рассмотреть пример:
- $3\cos x + 4\sin x = 1 + (x - 3)^2$
- трансцендентное уравнение, решаемое методом оценки левой и правой частей.
- ***Домашнее задание:*** Задание для повторения. Тригонометрия. Решение уравнений №169 - №174. Выбрать по одному типу уравнений.
-
- *Контроль эффективности обучения на уроке. Корректировка учителям своей деятельности и поставленных задач на основе мониторинга.*
- После подведения итогов повторения основных приемов решения тригонометрических уравнений, учащимся предлагается выполнить работу.
- Пример варианта 1:
- $\cos 3x = ½$
- $2\sin (x/2) = -\sqrt{3}/2$
- $tg(x + \ i4) = \sqrt{3}$
- $2\sin^2 x + \sin x - 4 = 0$
- $3tgx + 2ctgx = 5$
- $\cos (2x/3) - 5\cos(x/3) - 2 = 0$
- $\cos^2 2x = 4\sqrt{2} \sin x - 4 = 0$
- $\cos x - 3\sin x = 0$
- $\sin 2x - \cos x = 0$
- $\sqrt{3}/2 \cos x - 1/2 \sin x = \cos 3x$
- $(2\cos x - 1)* \sqrt{-\sin x} = 0$
- $2\sin x - \sqrt{2}$
-

- Морозова Т.В.
- Фрагмент урока в 5 классе «Здоровый образ жизни и правильное питание – залог успешной учебы».

- Ты же знаешь, что из пищи мы берем разные питательные вещества (белки, жиры и углеводы),важные добавки (витамины и минеральные вещества), воду и энергию .Каждый продукт дает определенное количество веществ и энергии.
- С помощью таблички составьте меню на один день ,соблюдая правила здорового питания:
- Пища должна быть разнообразной
- В день нужно набрать 1900-2200ккал
- Белков нужно набрать ~ 40г
- Жиров нужно набрать примерно поровну (растительных и животных) тоже ~ 40г
- Углеводов нужно набрать ~ 160г
- Приёмов пищи должно быть 3-5 .
- Таблица содержания белков ,жиров и углеводов и энергетической ценности на 100 г продукта.

Дневник питания

Таблица содержания белков, жиров, углеводов и энергетической ценности на 100 г продукта.

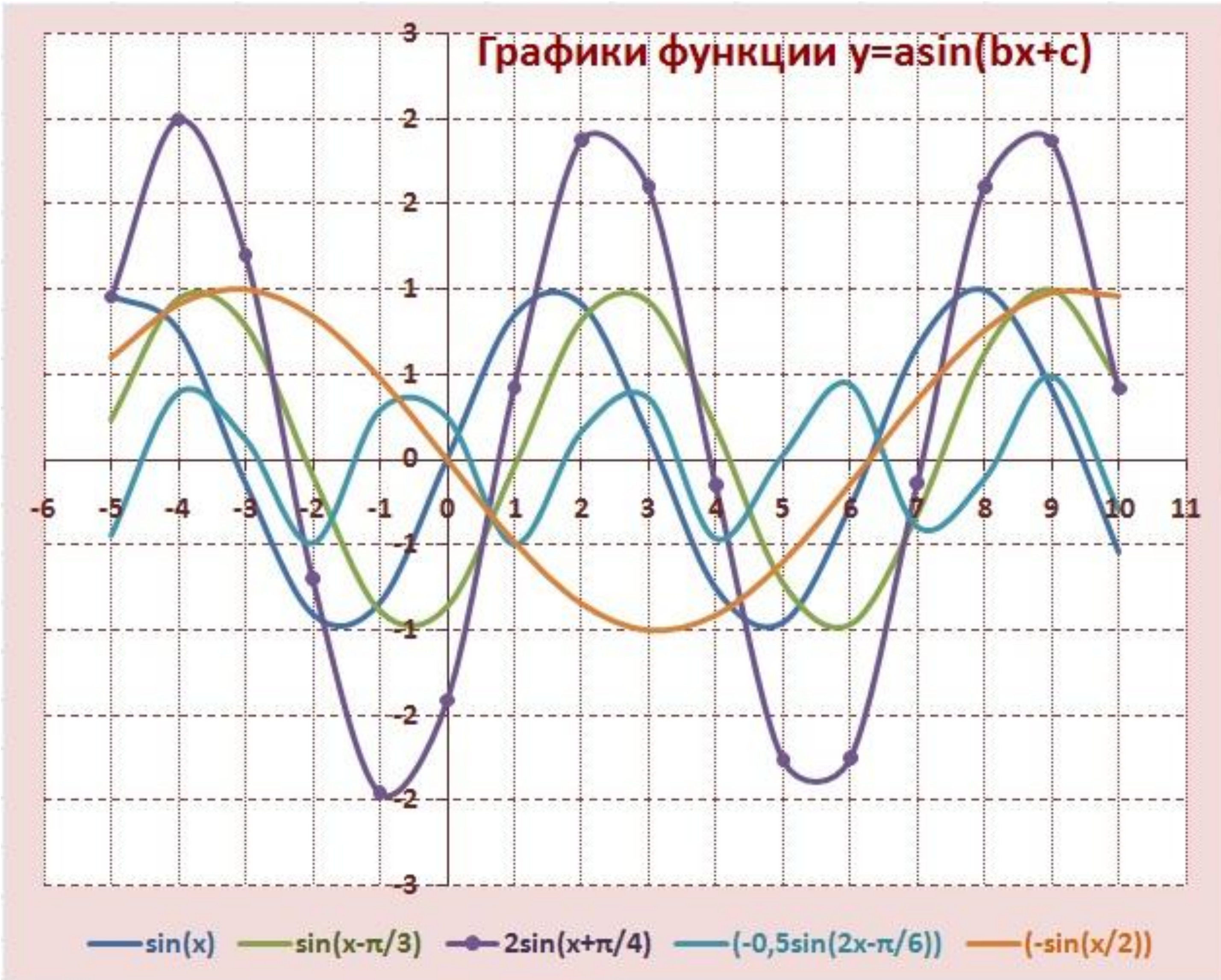
Продукт (на 100 г продукта)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энерго-ценность (ккал)
Хлеб пшеничный зерновой	8,13	1,38	45,62	195,00
Гречка	12,60	3,26	54,30	335,00
Рис	7,00	1,00	73,20	330,00
Крупа "Геркулес"	11,00	6,20	49,24	305,00
Макароны	10,40	1,13	74,90	337,00
Свинина жирная	11,70	33,30	—	491,00
Говядина	18,50	16,00	—	218,00
Сосиски молочные	11,00	22,80	1,60	266,00
Курица	18,20	18,40	0,70	241,00
Яйцо куриное	12,70	11,50	0,70	157,00
Морепродукты	18,00	4,20	—	110,00

Горбуша	22,90	7,80	—	162,00
Молоко коровье	3,20	3,60	5,16	61,00
Сыр "Российский"	23,00	29,00	—	360,00
Творог 9% жирности	16,70	9,00	2,00	56,00
Йогурт 3,2 % жирности	5,00	3,20	3,50	68,00
Картофель жареный	2,80	9,50	23,4	192,00
Капуста тушёная	2,00	33,00	9,6	75,00
Томаты грунтовые	1,10	0,20	5,00	23,00
Огурцы грунтовые	0,80	0,10	3,80	14,00
Яблоко	0,40	0,40	11,80	45,00
Банан	1,50	0,10	19,00	89,00
Персик	0,90	0,10	11,30	43,00
Шоколад молочный	6,90	35,70	52,40	550,00
Печенье сладкое	6,50	11,8	74,40	436,00

- Задача № 1.
- Васю застали на кухне за поеданием бабушкиных гостинцев. На сколько дней могло хватить энергии от этих вкусностей, если известно, что Вася успел уничтожить 4 с половиной молочных шоколадки (по 100 г. каждая), полкило печенья, 300 г. бананов и 1 яблоко?
- Задача №2
- Шестеро ребят за завтраком съели разной еды на 5000 ккал. Толя съел в два раза больше, чем Жанна. Жанна съела столько же, сколько Алина. Кристина получила на 1000 ккал меньше, чем Слава. А Жанна на 500 ккал больше, чем Кристина. Сколько калорий получил Денис, если Слава получил от съеденного 1300 ккал? Кто из ребят недоедает, а кто вскоре располнеет, если не начнёт питаться более умеренно?

Халатян А.А. Фрагмент урока

π= 3,14					
x	sin(x)	sin(x-π/3)	2sin(x+π/4)	(-0,5sin(2x-π/6))	(-sin(x/2))
-5	0,9589	0,2343	0,9557	-0,4453	0,5985
-4	0,7568	0,9446	1,9947	0,3921	0,9093
-3	-0,1411	0,7865	1,1998	0,1189	0,9975
-2	-0,9093	-0,0948	-0,6982	-0,4911	0,8415
-1	-0,8415	-0,8889	-1,9543	0,2898	0,4794
0	0,0000	-0,8658	-1,4137	0,2499	0,0000
1	0,8415	-0,0466	0,4267	-0,4978	-0,4794
2	0,9093	0,8153	1,8747	0,1644	-0,8415
3	0,1411	0,9277	1,5992	0,3609	-0,9975
4	-0,7568	0,1871	-0,1467	-0,4648	-0,9093
5	-0,9589	-0,7255	-1,7577	0,0259	-0,5985
6	-0,2794	-0,9711	-1,7527	0,4432	-0,1411
7	0,6570	-0,3239	-0,1363	-0,3948	0,3508
8	0,9894	0,6211	1,6054	-0,1146	0,7568
9	0,4121	0,9951	1,8711	0,4902	0,9775
10	-0,5440	0,4542	0,4165	-0,2934	0,9589


Графики функции y=asin(bx+c)
sin(x)
sin(x-π/3)
2sin(x+π/4)
(-0,5sin(2x-π/6))
(-sin(x/2))

Мишин В.А.

- **Вписанные и описанные**
- **многогранники и круглые тела.**
- Краткое содержание темы в основных учебниках.
- В соответствии с программой предлагается рассмотреть задачи на комбинации сферы (шара) с многогранниками и круглыми телами.
- В учебнике **А.В. Погорелова эта рекомендация никак не отражена, нет ни задач, ни теоретического материала на данную тему.**
- В учебнике **Л.С. Атанасяна представлены задачи на все комбинации сферы (шара) с другими телами.**
- В учебнике **И.Ф. Шарыгина дается теория о вписанных и описанных многогранниках и содержатся соответствующие задачи, но рассмотрены не все комбинации.**
- В учебнике **И.М. Смирновой, В.А. Смирнова дается теория о вписанных и описанных многогранниках, и содержатся соответствующие задачи, но рассмотрены не все комбинации.**
- Тема вписанные и описанные многогранники наиболее подробно изложена в учебнике **И.М. Смирновой, В.А. Смирнова.**
- В соответствии с учебником **Л.С. Атанасяна на данную тему отводится 4 часа, с учебником И.М. Смирновой, В.А. Смирнова – 4 часа, с учебником И.Ф. Шарыгина – 6 часов, для изучения в физико-математическом профиле. Вписанные и описанные**
- **многогранники и круглые тела.**

- Краткое содержание темы в основных учебниках.
- В соответствии с программой предлагается рассмотреть задачи на комбинации сферы (шара) с многогранниками и круглыми телами.
- В учебнике **А.В. Погорелова эта рекомендация никак не отражена, нет ни задач, ни теоретического материала на данную тему.**
- В учебнике **Л.С. Атанасяна представлены задачи на все комбинации сферы (шара) с другими телами.**
- В учебнике **И.Ф. Шарыгина дается теория о вписанных и описанных многогранниках и содержатся соответствующие задачи, но рассмотрены не все комбинации.**
- В учебнике **И.М. Смирновой, В.А. Смирнова дается теория о вписанных и описанных многогранниках, и содержатся соответствующие задачи, но рассмотрены не все комбинации.**
- Тема вписанные и описанные многогранники наиболее подробно изложена в учебнике **И.М. Смирновой, В.А. Смирнова.**
- В соответствии с учебником **Л.С. Атанасяна на данную тему отводится 4 часа, с учебником И.М. Смирновой, В.А. Смирнова – 4 часа, с учебником И.Ф. Шарыгина – 6 часов, для изучения в физико-математическом профиле.**

- Краткое содержание теории.
- Тема «Вписанные и описанные фигуры в пространстве» является аналогом соответствующей темы курса планиметрии, где, в частности, показывалось, что около каждого треугольника можно описать окружность, в каждый треугольник можно вписать окружность, около каждого правильного многоугольника можно описать окружность и в каждый правильный многоугольник можно вписать окружность.
- В данной теме справедливы аналогичные свойства для пространственных фигур. Аналогом окружности в пространстве является сфера – поверхность шара. Аналогом многоугольника в пространстве является многогранник. При этом аналогом треугольника является треугольная пирамида, аналогом правильных многоугольников – правильные многогранники.
- 1. Определение вписанных и описанных многогранников дается в учебнике **И.Ф. Шарыгина:**
- «Выпуклый многогранник называют вписанным, если все его вершины лежат на сфере. Эта сфера называется описанной для рассматриваемого многогранника.
- Выпуклый многогранник называют описанным, если все его грани касаются сферы. Эта сфера называется вписанной для рассматриваемого многогранника».
- Также определение дается в учебнике **И.М. Смирновой, В.А. Смирнова:**
- «Многогранник называется вписанным в сферу, если все его вершины принадлежат сфере. Сама сфера при этом называется описанной около многогранника.

- Многогранник называется описанным около сферы, если все его грани касаются сферы. Сама сфера при этом называется вписанной в многогранник».
- 2. Определение вписанных и описанных круглых тел дается только в учебнике **И. М. Смирновой, В.А. Смирнова:**

- «Сфера называется вписанной в цилиндр, если она касается его оснований и боковой поверхности (касается каждой образующей). При этом цилиндр называется описанным около сферы.
- Цилиндр называется вписанным в сферу, если окружности оснований цилиндра лежат на сфере. При этом сфера называется описанной около цилиндра.
- Прямая призма называется вписанной в цилиндр, если ее основания лежат на основаниях цилиндра, а боковыми ребрами являются образующие цилиндра. При этом цилиндр называется описанным около призмы.
- Прямая призма называется описанной около цилиндра, если ее основания содержат основания цилиндра, а плоскости боковых граней касаются цилиндра. При этом цилиндр называется вписанным в призму.

- Сфера называется вписанной в конус, если она касается его основания и боковой поверхности (касается каждой образующей). При этом конус называется описанным около сферы.
- Конус называется вписанным в сферу, если вершина и окружность основания конуса лежат на сфере. При этом сфера называется описанной около конуса.
- Пирамида называется вписанной в конус, если ее основание лежит на основании конуса, а боковыми ребрами являются образующие конуса. При этом конус называется описанным около пирамиды.
- Пирамида называется описанной около конуса, если ее основание содержит основание конуса, а плоскости боковых граней касаются конуса. При этом конус называется вписанным в пирамиду».
- 3. Формулировки основных теорем даются в учебнике **И.Ф. Шарыгина:**

- *a) Теорема об описанной сфере треугольной пирамиды:*
- Треугольная пирамида имеет единственную описанную сферу.
- *b) Теорема о вписанной сфере треугольной пирамиды:*
- У любой треугольной пирамиды существует единственная вписанная сфера».
- И формулировки основных теорем даются в учебнике **И.М. Смирновой, В.А. Смирнова:**
- *a) Около любой треугольной пирамиды можно описать сферу и притом только одну.*
- *b) В любую треугольную пирамиду можно вписать сферу и притом только одну».*

- 4. Условия вписывания и описывания тетраэдра в сферу, около сферы дается только в учебнике **И.М. Смирновой, В.А. Смирнова:**

- *a) Около прямой призмы можно описать сферу тогда и только тогда, когда около основания этой призмы можно описать окружность;*
- *b) В прямую призму можно вписать сферу тогда и только тогда, когда в основание этой призмы можно вписать окружность и высота призмы равна диаметру этой окружности;*
- *c) Если образующая цилиндра равна диаметру его основания, то в него можно вписать сферу».*
- 5. Способы построения вписанных и описанных около шара тел ни в одном из учебников не даны.

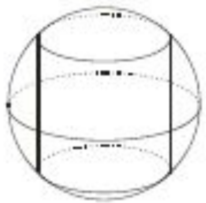
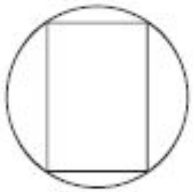
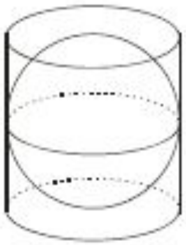
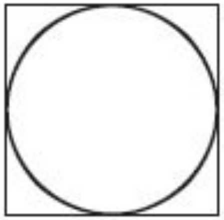
- Работа с классом.
- **1 этап урока**
- **Работа учащихся в группах.**
- 1 группа:
- *Задание.*
- Выяснить, какая теория необходима для построения цилиндра и конуса, вписанных в шар.
- Попробовать дать определения цилиндра, вписанного в шар, и конуса, вписанного в шар.
- Найти способ заменить построенное изображение цилиндра и конуса, вписанных в шар, более простыми (наглядными), используя сечение.
- Какого вида должен быть цилиндр, чтобы его можно было вписать в данный шар?
- Какого вида должен быть конус, чтобы его можно было вписать в данный шар?
- *Подсказка.*
- Дается рисунок цилиндра, вписанного в шар.
- Дается рисунок конуса, вписанного в шар (Обратить внимание учащихся на то, что вершина конуса изображается так, как показано на рисунке).

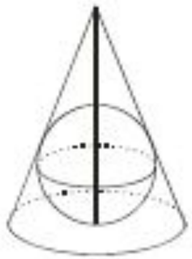
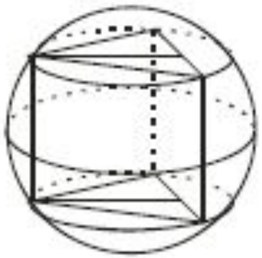
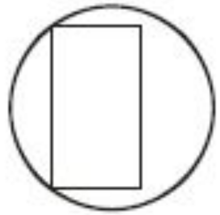
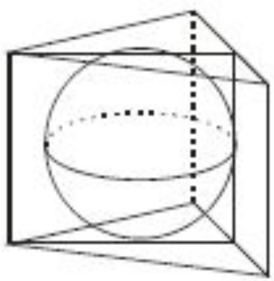
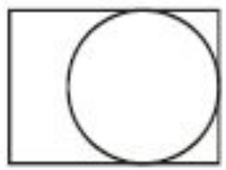
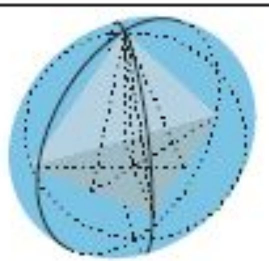
- 2 группа:
- *Задание.*
- Выяснить, какая теория необходима для построения цилиндра и конуса, описанных около шара.
- Попробовать дать определения цилиндра, описанного около шара, и конуса, описанного около шара.
- Найти способ заменить построенное изображение цилиндра и конуса, описанных около шара, более простыми (наглядными), используя сечение.
- Какого вида должен быть цилиндр, чтобы его можно было описать около данного шара?
- Какого вида должен быть конус, чтобы его можно было описать около данного шара?
- *Подсказка.*
- Дается рисунок цилиндра, описанного около шара.
- Дается рисунок конуса, описанного около шара.
- 3 группа:
- *Задание.*
- Выяснить, какая теория необходима для построения прямой призмы, вписанной в шар.
- Попробовать дать определение прямой призмы, вписанной в шар.
- Найти способ заменить построенное изображение прямой призмы, вписанной в шар, более простыми (наглядными), используя сечение.
- Какого вида должна быть прямая призма, чтобы ее можно было вписать в данный шар?
- *Подсказка.*
- По учебнику **И.М. Смирновой, В.А. Смирнова изучить соответствующую теорему (стр.111).**

- 4 группа:
- *Задание.*
- Выяснить, какая теория необходима для построения прямой призмы, описанной около шара.
- Попробовать дать определение прямой призмы, описанной около шара.
- Найти способ заменить построенное изображение прямой призмы, описанной около шара, более простыми (наглядными), используя сечение.
- Какого вида должна быть прямая призма, чтобы ее можно было описать около данного шара?
- *Подсказка.*
- По учебнику **И.М. Смирновой, В.А. Смирнова изучить соответствующую теорему (стр.108).**
- 5 группа
- *Задание.*
- Сформулировать задачу, аналогичную свойству биссектрисы угла.
- Какого вида должен быть тетраэдр, чтобы его можно было вписать в данный шар?
- *Подсказка.*
- В формулировке теоремы заменить треугольник тетраэдром, биссектрису – биссектральной плоскостью, углы треугольника – двугранными углами тетраэдра.
- Предъявить готовый чертеж.

- 6 группа
- *Задание.*
- Сформулировать задачу, аналогичную свойству серединного перпендикуляра к отрезку.
- Какого вида должен быть тетраэдр, чтобы его можно было описать около данного шара?
- *Подсказка.*
- В формулировке теоремы заменить треугольник тетраэдром, серединный перпендикуляр к отрезку – серединной перпендикулярной плоскостью к ребру тетраэдра, стороны треугольника – ребрами тетраэдра.
- Предъявить готовый чертеж.

- **2 этап урока**
- **Выступление представителей групп, с использованием готовых изображений конфигураций.**

№	изображение	Осевое сечение	Условия
1			$r^2+\frac{h^2}{4}=R^2$, где r - радиус основания цилиндра, h- высота цилиндра, R - радиус шара.
2			$l \le 2R$, где l - образующая конуса, R - радиус шара.
3			$R=r$ $2R=h$, где r - радиус основания цилиндра, h - высота цилиндра, R - радиус шара.

4			$R\sqrt{h^2+R^2}-R^2=rh$, где r - радиус основания цилиндра, h - высота цилиндра, R - радиус шара.
5			$h \le 2R$ и окружность, описанная около основания призмы, имеет радиус r такой, что $r^2+\frac{h^2}{4}=R^2$.
6			$h=2R$ и окружность, вписанная в основание призмы имеет радиус R.
7			Формулируется соответствующая теорема.