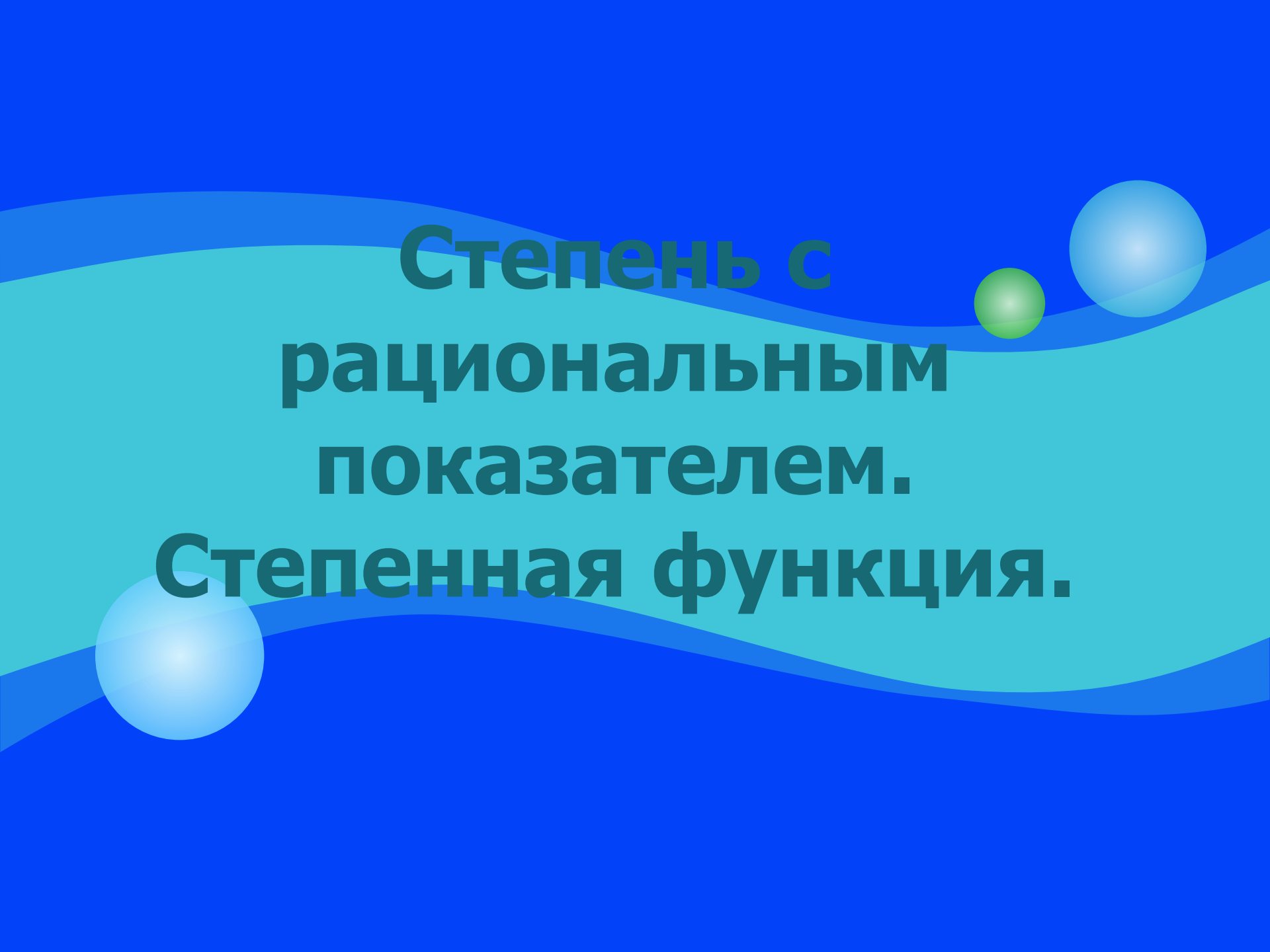


**Степень с
рациональным
показателем.
Степенная функция.**



Цели урока:

- обобщить и систематизировать знания по данной теме;
- проверить умения применять свойства степеней с рациональным показателем на практике;
- развитие мыслительной деятельности – умения анализировать, обобщать;
- формирование интереса к предмету;

**Пусть кто-нибудь
попробует
вычеркнуть из
математики степени,
и он увидит, что без
них далеко не
поедешь.**

Ломоносов М. В.



Кодификатор требований к уровню подготовки выпускников по математике демоверсии 2010г.

Кодификатор требований к уровню подготовки выпускников по МАТЕМАТИКЕ для составления контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2010 г.

Кодификатор требований к уровню подготовки по математике выпускников средней (полной) школы составлен на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требований к уровню подготовки выпускников средней (полной) школы (Приказ МО РФ «Об утверждении федерального компонента Государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования от 05.03.2004 № 1089).

Кодификатор требований по всем разделам включает в себя требования к уровню подготовки выпускников средней (полной) школы (базовый уровень). В соответствии со стандартом средней (полной) школы в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения соответствующих умений.

В первом столбце таблицы указаны коды разделов, на которые разбиты требования к уровню подготовки по математике. Во втором столбце указан код требования, для которого создаются экзаменационные задания. В третьем столбце указаны требования (умения), проверяемые заданиями экзаменационной работы.

Код раздела	Код контролируемого требования (умения)	Требования (умения), проверяемые заданиями экзаменационной работы
1		Уметь выполнять вычисления и преобразования
	1.1	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма
	1.2	Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
	1.3	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
2		Уметь решать уравнения и неравенства
	2.1	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы
	2.2	Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод
	2.3	Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
3		Уметь выполнять действия с функциями
	3.1	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функций; находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить графики изученных функций
	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций
	3.3	Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций

Код раздела	Код контролируемого требования (умения)	Требования (умения), проверяемые заданиями экзаменационной работы
4		Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
	4.1	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длины, углов, площадей)
	4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длины, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
	4.3	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами
5		Уметь строить и исследовать простейшие математические модели
	5.1	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
	5.2	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин
	5.3	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения
6		Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
	6.1	Анализировать реальные числовые данные; осуществлять практические расчеты по формулам, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах
	6.2	Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
	6.3	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения

Требования к уровню подготовки выпускников по математике демоверсии 2010 г. по теме «Степень с рациональным показателем. Степенная функция»

- находить значение степени с рациональным показателем;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включая степени;
- строить графики изученных функций;
- находить производные элементарных функций;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций.

Определение степени с рациональным показателем

□ Если $\frac{p}{q}$ - обыкновенная дробь ($q \neq 1$) и $a \geq 0$, то

под $a^{\frac{p}{q}}$ понимают $\sqrt[q]{a^p}$

т.е.
$$a^{\frac{p}{q}} = \sqrt[q]{a^p}$$

□ Если $\frac{p}{q}$ - обыкновенная дробь ($q \neq 1$) и $a > 0$, то

под $a^{-\frac{p}{q}}$ понимают $\frac{1}{a^{\frac{p}{q}}}$:

$$a^{-\frac{p}{q}} = \frac{1}{a^{\frac{p}{q}}}$$

Вычислите:

а) $-32^{\frac{1}{5}}$

д) $8^{\frac{1}{5}} : \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{5}}$

б) $(27 \cdot 64)^{\frac{1}{3}}$

е) $\frac{8^{\frac{1}{3}}}{9^{\frac{1}{2}}} - 5$

в) $\left(\frac{16}{81}\right)^{\frac{1}{4}}$

ж) $(7 - \sqrt{22})^{\frac{1}{2}} (7 + \sqrt{22})^{\frac{1}{2}}$

г) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$

з) $\left(64^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}}$

Свойства степени

Если $a > 0$, $b > 0$, s и t – произвольные рациональные числа, то:

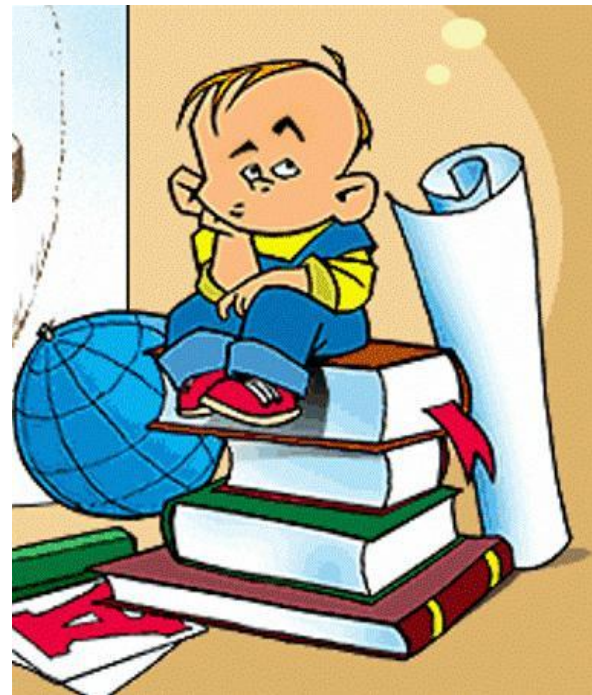
$$a^s \cdot a^t = a^{s+t}$$

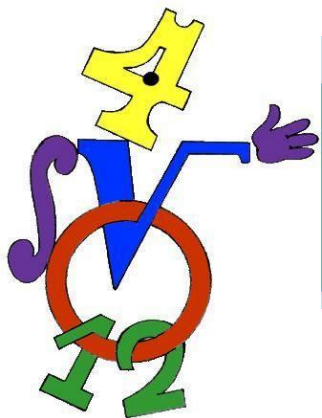
$$a^s : a^t = a^{s-t}$$

$$(a^s)^t = a^{st}$$

$$(ab)^s = a^s b^s$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^s = \frac{a^s}{b^s}$$





Назовите корень уравнения:

а) $x^6 = 729$;

г) $x^{\frac{1}{4}} = 3$;

б) $x^{\frac{1}{2}} = 5$;

д) $(x + 1)^{\frac{1}{3}} = 3$.

в) $2x^3 + 5 = 49$;

Теорема

- Если $x > 0$ и r – любое рациональное число, то производная степенной функции $y = x^r$ вычисляется по формуле:

$$(x^r)' = rx^{r-1}$$

Найдите производную функции:

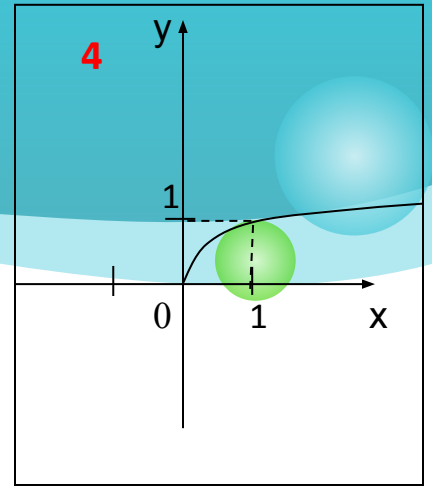
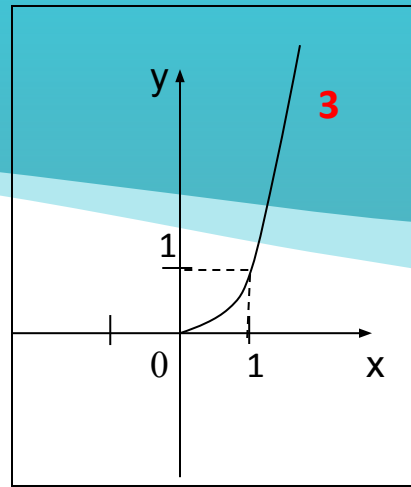
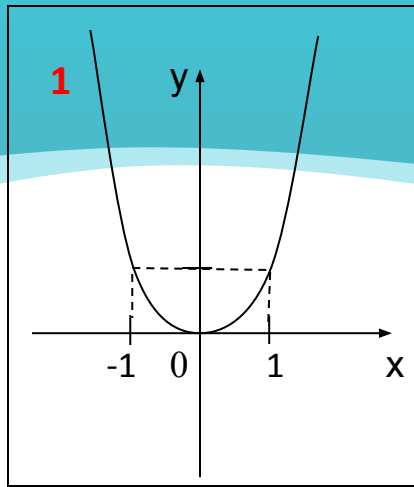
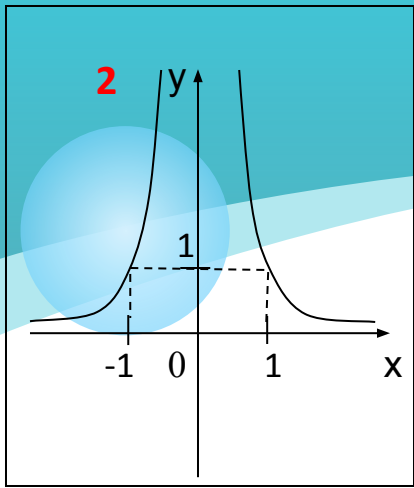


□ а) $y = x^6$;

□ б) $y = \sqrt[4]{x^5}$;

□ в) $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$;

□ г) $y = x^2 \cdot \sqrt[3]{x}$.



$$y = x^{-0,7}$$

$$y = x^{-6}$$

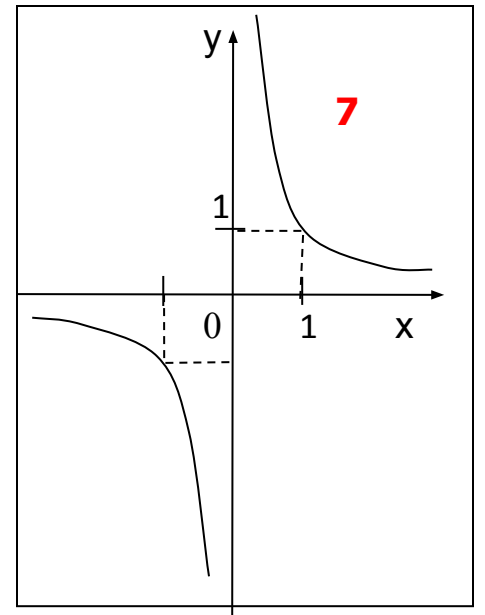
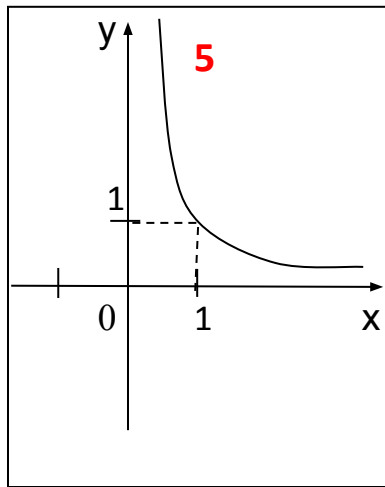
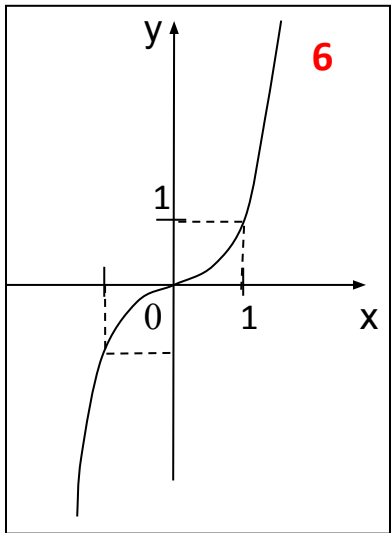
$$y = x^7$$

$$y = x^{-7}$$

$$y = x^8$$

$$y = x^{1,8}$$

$$y = x^{0,6}$$



Группа А

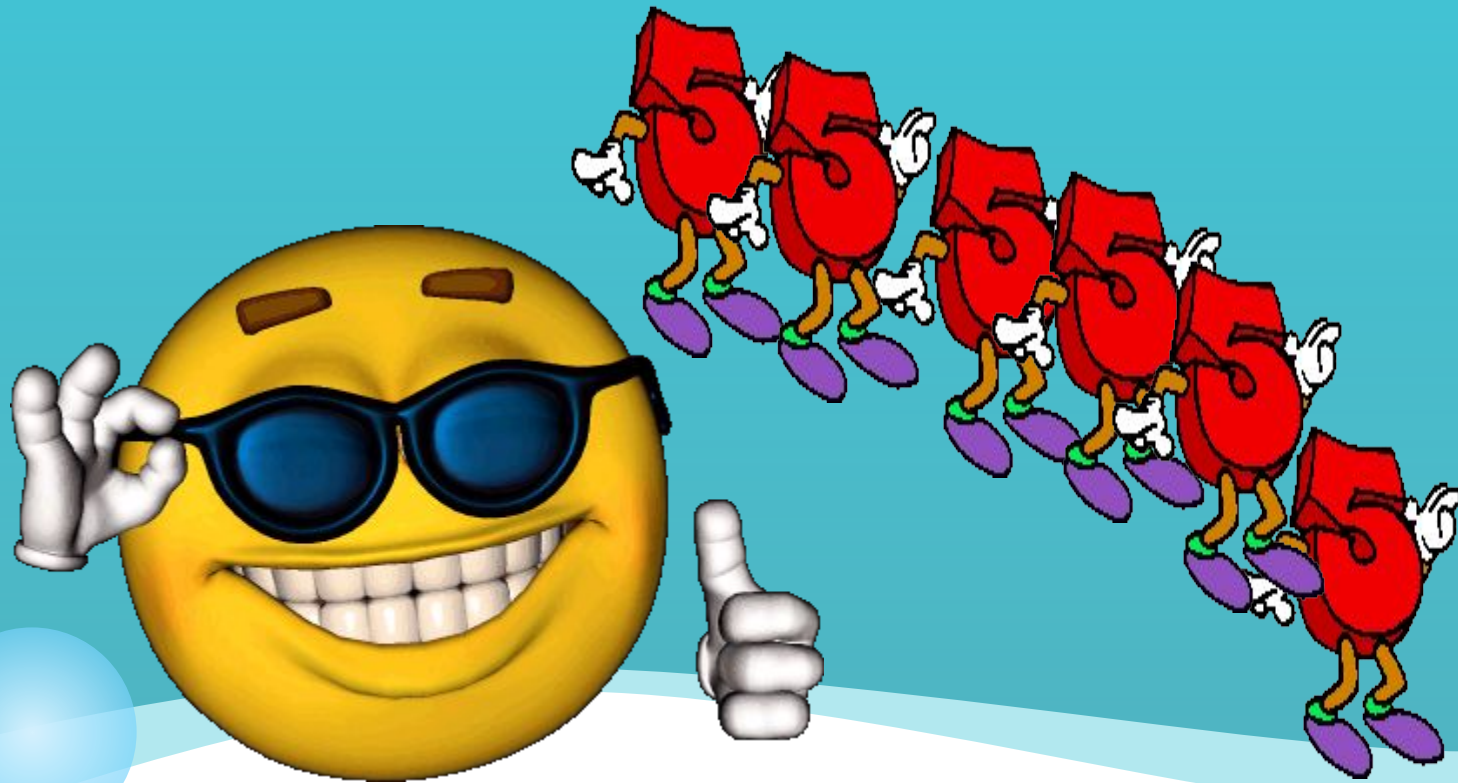
- 1. Вычислите: $5^{11} \cdot 7^9 : 35^9$;
- 2. Найдите производную функции $y = x^{\frac{1}{4}} + x^{-2}$ в точке $x_0 = 16$.

Группы В и С

- 1. Решить уравнение:

$$\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} \sqrt{16 - x^2} = 0.$$

- 2. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = (3x - 2)^5 (2x + 1)$ на промежутке $[0; +\infty)$.



Спасибо за урок!