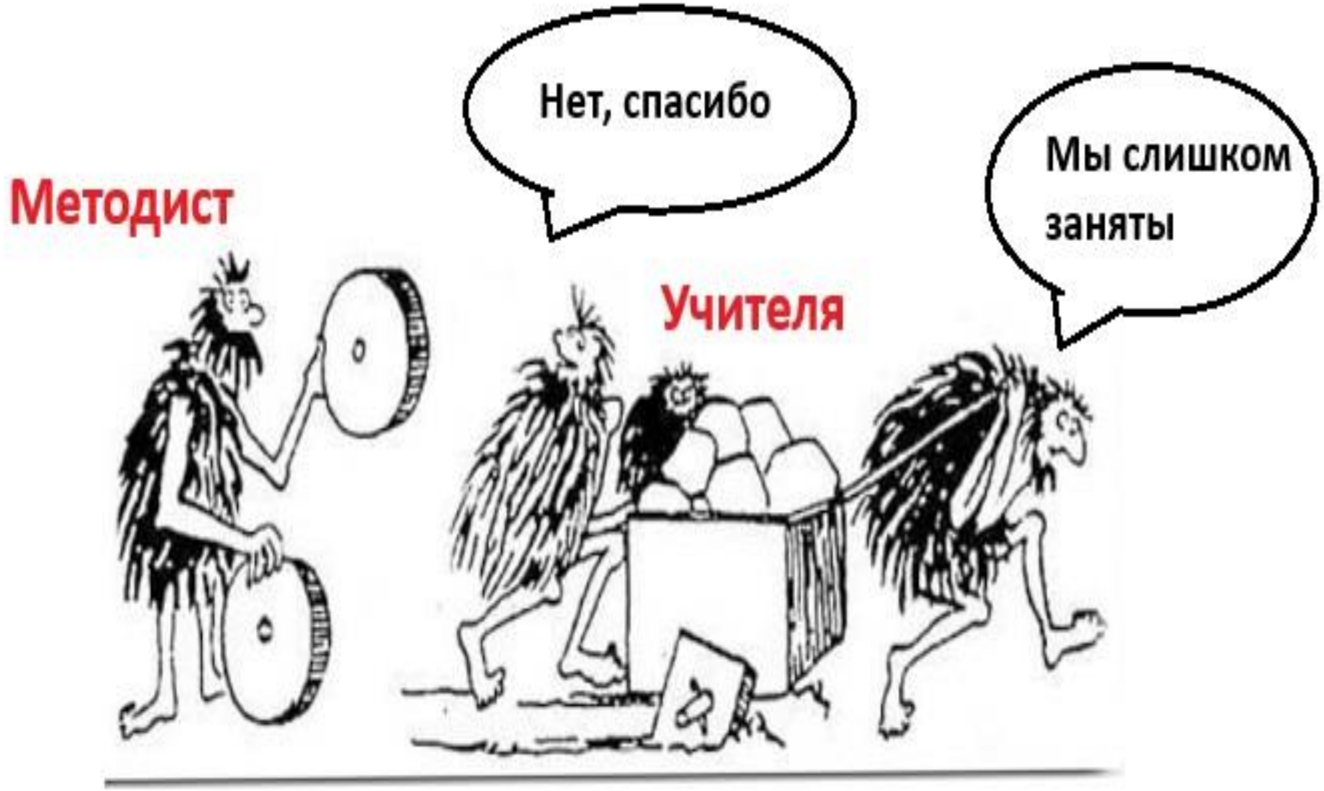
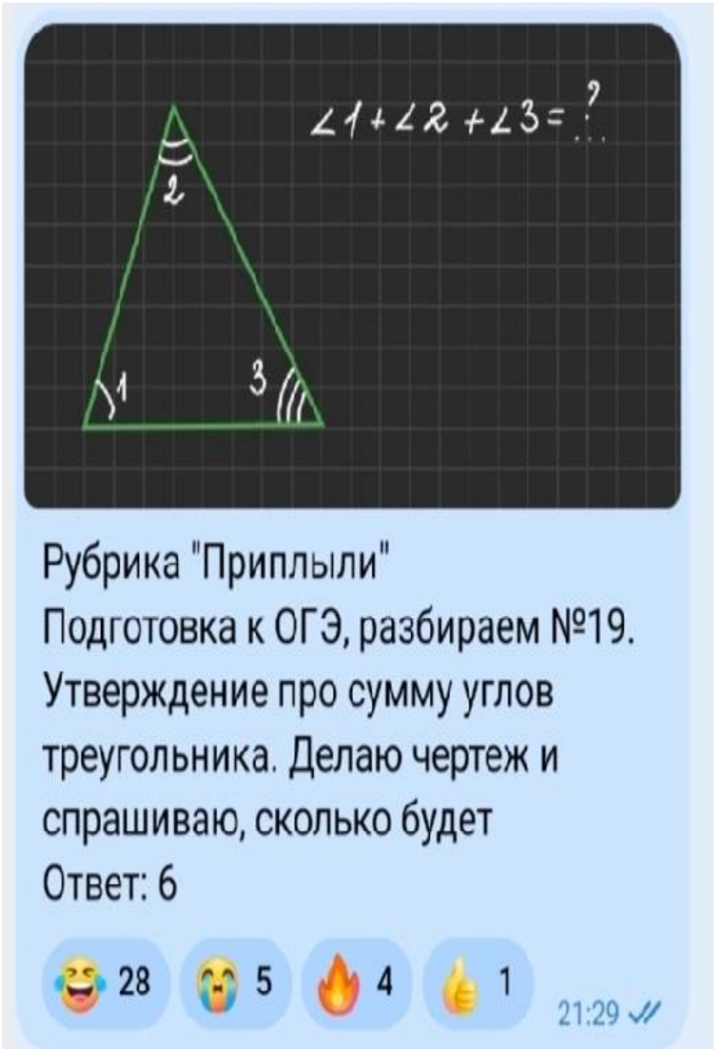
МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ И ВНУТРИПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ В ФОРМИРОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

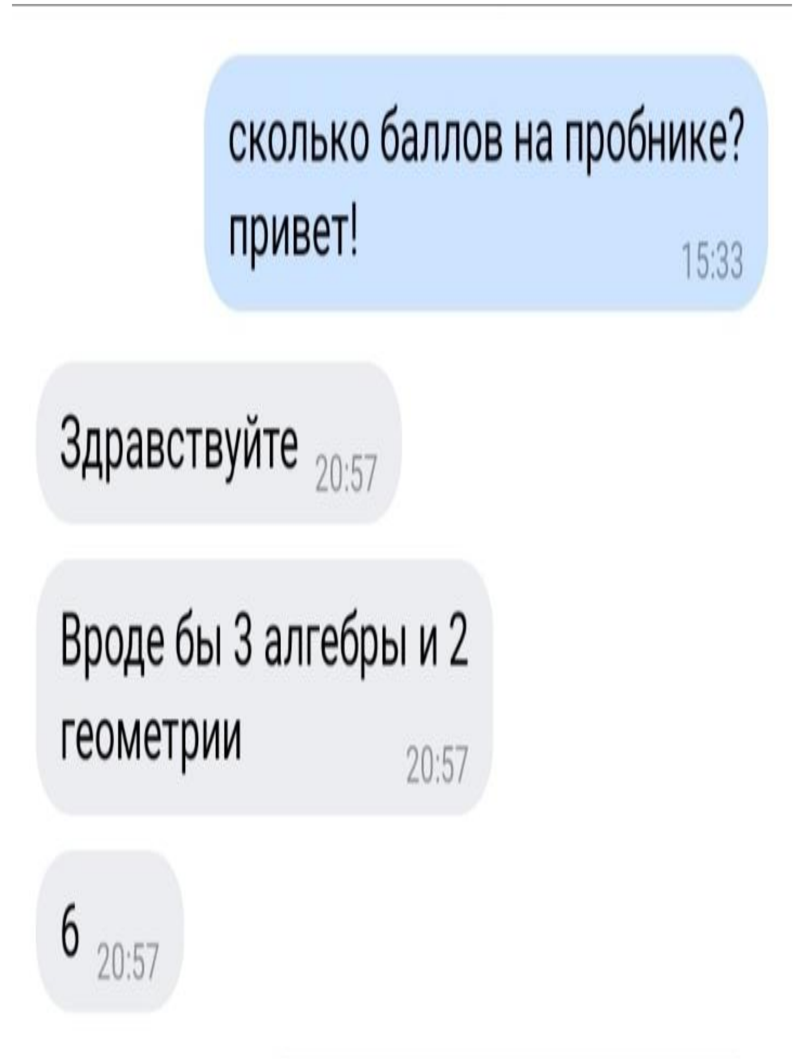
кпн Шакирова Светлана Талгатовна
учитель математики
МБОУ СОШ № 16
Темрюкский район

ПРОБЛЕМА



ПРОБЛЕМА № 1


∠1+∠2+∠3=?
2
1
3
Рубрика "Приплыли"
Подготовка к ОГЭ, разбираем №19.
Утверждение про сумму углов треугольника. Делаю чертеж и спрашиваю, сколько будет
Ответ: 6
28
5
4
1
21:29


сколько баллов на пробнике? привет!
15:33
Здравствуйте
20:57
Вроде бы 3 алгебры и 2 геометрии
20:57
6
20:57

5-9 классы

5 класс Среднее арифметическое

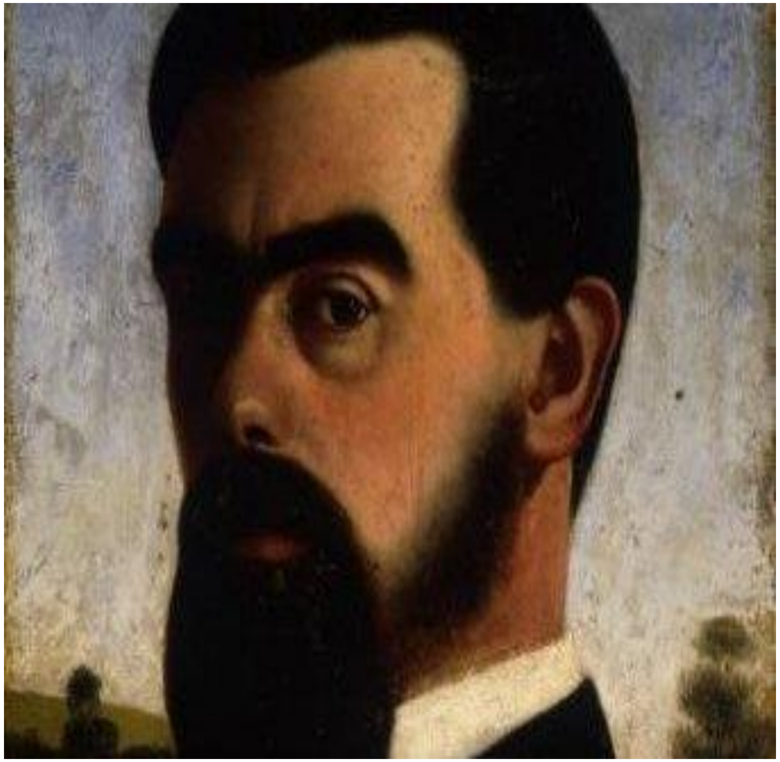
6 класс Среднее пропорциональное

8 класс Соотношения между отрезками в прямоугольном треугольние; теорема о касательной и секущей

9 класс Прогрессии

В одном из древнегреческих текстов, которые приписывают древнегреческому математику Архиту (примерно 428-365 гг. до нашей эры) среднее арифметическое m, среднее геометрическое g и среднее гармоническое h определялись как равные члены арифметической, геометрической и гармонической «пропорций» соответственно:

1) $a - m = m - b$
2) $a : g = g : b$
3) $(a - h) : a = (h - b) : b$



Речь – среднее геометрическое между мыслью и действием

Сэмюель Батлер

1835 – 1902

Английский мыслитель, писатель, художник

Разработки уроков и кружков

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ВЕРТИКАЛЬ

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКА. 7 КЛАСС (2 ч./нед.)

Урок 19. Среднее геометрическое

Примерный сценарий урока по теме «Среднее геометрическое». Учитель может на свое усмотрение использовать сценарий целиком или частично, используя фрагменты наряду с собственными разработками и материалами учебника[1]. Авторы будут благодарны за замечания и предложения по структуре и содержанию сценариев.

Цель урока – знакомство у учащихся с понятием среднего геометрического набора данных. Учащиеся должны научиться находить приближенно среднее геометрическое числовых наборов с помощью калькулятора. У учащихся должно сложиться представление о том, когда естественным средним является среднее геометрическое и о том, когда оно не подходит в качестве описательного параметра.

Оборудование: калькулятор.

Задачи

пропорция сохраняется до бесконечности» [2]. Как видим, построение ряда отрезков золотой пропорции можно производить как в сторону увеличения (возрастающий ряд), так и в сторону уменьшения (нисходящий ряд). В последнем случае необходимо от большего отрезка вычесть меньший — получим еще меньший: b — a = d, и т. д. Практическое знакомство с золотым сечением обычно начинают с деления отрезка прямой в золотой пропорции геометрическим способом (рис.4).

Рис. 3. Среднее пропорциональное или деление отрезка в крайнем и среднем отношении:d — b — a; c=a+b

Практикум абитуриента

Числовые средние и геометрия

А. ГОЛЬДМАН, Л. ЗВАВИЧ

По-видимому, вам не раз приходилось встречаться с такими понятиями, как среднее арифметическое $\frac{a+b}{2}$ и среднее геометрическое $\sqrt{ab}$ двух положительных чисел. Возможно, вы сталкивались и с другими средними величинами: средним гармоническим $\frac{2ab}{a+b}$ и средним квадратичным $\sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}$ двух положительных чисел. Так, средняя скорость туриста, прошедшего некоторое расстояние со скоростью V_1, а обратный путь со скоростью V_2, оказывается равной среднему гармоническому скоростей V_1 и V_2, т. е. $\frac{2V_1V_2}{V_1+V_2}$ (убедитесь в этом).

Широко известно и часто используется при решении задач неравенство $\frac{a+b}{2} \geqslant \sqrt{ab}$. Оказывается, что для любых положительных a и b выполняются неравенства:

$$\frac{2ab}{a+b} \leqslant \sqrt{ab} \leqslant \frac{a+b}{2} \leqslant \sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}, \quad (*)$$

причем все неравенства обращаются в равенства тогда и только тогда, когда $a=b$. Каждое из неравенств можно доказать, используя свойства числовых неравенств (проделайте это самостоятельно!).

Определения средних величин естественным образом распространяются и на случай n положительных чисел $a_1, a_2, \ldots, a_n$:

$$H(a_1,\ldots,a_n) = \frac{n}{\frac{1}{a_1}+\frac{1}{a_2}+\ldots+\frac{1}{a_n}}$$

— среднее гармоническое,

$$G(a_1,\ldots,a_n) = \sqrt[n]{a_1 a_2 \ldots a_n}$$

— среднее геометрическое,

$$A(a_1,\ldots,a_n) = \frac{a_1+a_2+\ldots+a_n}{n}$$

— среднее арифметическое,

$$Q(a_1,\ldots,a_n) = \sqrt{\frac{a_1^2+a_2^2+\ldots+a_n^2}{n}}$$

— среднее квадратичное.

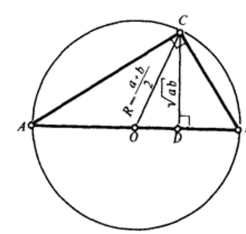


Рис. 1.

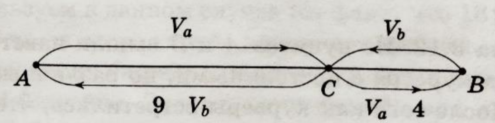
В.И. Арнольд

Впрочем, интерес к математике появился рано. Помню, на уроке учитель дал задачку, я над ней долго думал и решил только на следующий день. Причем смог это сделать лишь я один. Это было в пятом классе. Задача, казалось бы, очень простая.

Из города А в город Б и из города Б в город А на рассвете одновременно вышли две старушки. В 12 часов они встретились. Потом продолжили свой путь. Одна пришла в конечный пункт в 4 часа дня, а другая – в 9 вечера. Вопрос: в каком часу рассвело в этот день?..

Задача 3.6. Два путника вышли на рассвете из пунктов A и B навстречу друг другу с постоянными скоростями и встретились в полдень. Первый пришёл в пункт B в 16.00, а второй пришёл в пункт A в 21.00. В какое время был рассвет?

Решение. Сделаем рисунок (C — место встречи). Пусть от момента рассвета до встречи прошло t часов. Время, затраченное пешеходами на каждом из участков AC и BC, обратно пропорционально их скоростям, поэтому $t : 9 = V_B : V_A = 4 : t$; $t^2 = 36$; $t = 6$; $12 - t = 6$, то есть рассвет был в 6 часов.



Решая пропорцию $\frac{t}{9} = \frac{4}{t}$, мы получили, что время движения путников до встречи — среднее геометрическое двух заданных значений времени!

«Основной целью математического образования

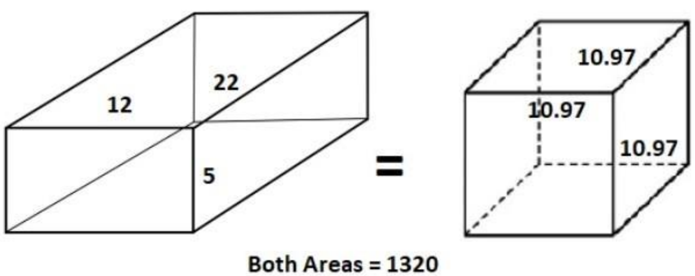
должно быть воспитание умения математически

исследовать явления реального мира».

В. И. Арнольд

Задачи из зарубежных источников

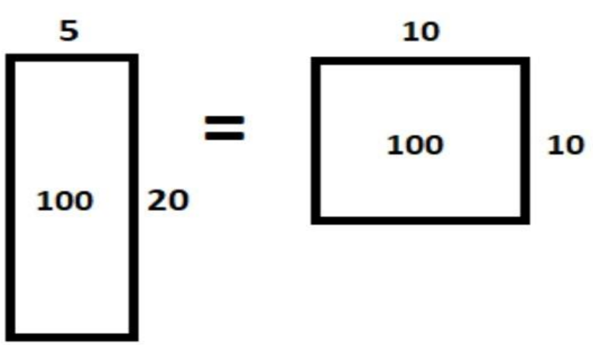
В геометрии представьте, что у вас есть прямоугольный ящик с тремя сторонами 5 x 12 x 22. Объем этого ящика равен 1320. Среднее геометрическое показывает размер куба (который должен иметь равные стороны), который дает тот же объем, что и куб. прямоугольная коробка.



5 x 12 x 22 = 10,97 x 10,97 x 10,97 = 1320

В геометрии представьте себе прямоугольник, две стороны которого равны 5 и 20. Площадь равна 100. Среднее геометрическое показывает размер квадрата (который должен иметь равные стороны), площадь которого равна площади прямоугольника.

В этом примере квадрат равных размеров 10 имеет ту же площадь, что и прямоугольник 5 X 20.



Распределение заданий

Класс		Предмет	Вид занятия
5	Среднее арифметическое	математика	урок
6	Среднее пропорциональное	математика	урок внеурочная деятельность
7	Среднее геометрическое	ТВи С информатика	урок внеурочная деятельность
8	Среднее геометрическое	Геометрия ТВиС	урок внеурочная деятельность
9	Среднее геометрическое Прогрессии	Геометрия Алгебра	Урок внеурочная деятельность

5 класс

Среднее арифметическое

Доклад

Классические средние в арифметике

Сообщение

Для чего нужны средние числа?

Решение задач

На нахождение среднего арифметического

6 класс

Среднее пропорциональное	***Сообщение*** Средние классические в арифметике Тема Пропорции ***Решение задач*** на среднее пропорциональное Раздел Геометрия ***Практическое задание*** «Сравнение длин отрезков в треугольнике»

7 класс

Среднее геометрическое

- ТВи С

Практическое занятие

Нахождение среднего геометрического

- Информатика

Нахождение среднего геометрического в Exel

- Исследование

Область применения среднего геометрического

8 класс

Среднее геометрическое

- ✓ Алгебра

Тема Квадратный арифметический корень

Решение задач

- ✓ Геометрия

Изучение теоремы о касательной и секущей и соотношений между отрезками в прямоугольном треугольнике

- ✓ Исследование

Вавилонский способ извлечения корня

9 класс

Прогрессии

- ✓ Алгебра

Решение задач на применение характеристического свойства геометрической прогрессии

- ✓ Геометрия

Практическая работа
Построения классических средних на одном чертеже

- ✓ Исследование

Сравнение средних

Спасибо за внимание!