

# Математика на службе медицины



**Тема: *Арифметическая и  
геометрическая прогрессии в  
медицине***

В мире существует около 50 тысяч профессий. Чтобы эту массу профессий привести в какой-то порядок, ученые придумывают различные классификации. В зависимости от того, с кем работает человек, профессии разделили на 5 групп:

- ✓ **Человек – природа** (овощевод, ветеринар, агроном);
- ✓ **Человек – техник** (электрик, слесарь, водитель);
- ✓ **Человек – знак** (программист, секретарь);
- ✓ **Человек – образ** (актер, художник);
- ✓ **Человек – человек** (врач, учитель, продавец).



***«Если человек не знает, к какой пристани он держит путь, то для него ни один ветер не будет попутным»***

*Луций Анней Сенека*

Выбор профессии – это одна из важнейших частей в жизни человека. Каждый из нас однажды становится перед этим серьезным решением. Его профессия – это то, к чему он стремится и занимается в течение всей жизни. Так что выбор ее должен быть осознан и хорошо обдуман.

# ***Моя будущая профессия - медсестра***



# Средний медицинский персонал

- **Главная медицинская сестра** – специалист с высшим медицинским образованием, оканчивающий факультет высшего сестринского образования медицинского университета. Она занимается вопросами рациональной организации труда, повышением квалификации среднего и младшего медицинского персонала больницы и осуществляет контроль за его работой.
- **Старшая медицинская сестра** – оказывает помощь заведующему отделением больницы (поликлиники) в административно-хозяйственных вопросах, организует и контролирует работу палатных медицинских сестер и младшего медицинского персонала.
- **Палатная (постовая) медицинская сестра** – выполняет врачебные назначения больным в закрепленных за ней палатах, наблюдает за состоянием пациентов, осуществляет уход за ними и организует их питание.
- **Процедурная медицинская сестра** – выполняет врачебные назначения (внутривенные инъекции и вливания), помогает при проведении манипуляций, которые имеет право выполнять только врач, проводит взятие крови из вены для биохимических исследований.

# Средний медицинский персонал

- **Операционная медицинская сестра** – помогает хирургу при хирургических вмешательствах, подготавливает к операции хирургический инструментарий, шовный и перевязочный материал, белье.
- **Участковая медицинская сестра** – помогает участковому врачу на приеме больных, проживающих на закрепленном за ним участке, выполняет по назначению врача лечебные процедуры на дому и участвует в проведении профилактических мероприятий.
- **Диетическая медицинская сестра (диетсестра)** – под руководством врача-диетолога отвечает за организацию и качество лечебного питания, составляет меню, контролирует кулинарную обработку и раздачу пищи, а также санитарное состояние кухни и столовой для больных.

Медсестра... Как много в этом  
слове

Для сердца каждого слилось.

Ведь главное для всех –  
здоровье,

Чтоб пелось, елось и жилось.

Без медсестры не быть лечению,

Без медсестры комфорта нет.

Кто даст таблетку от мученья?

Перебинтует травмы след?

Укол поставит и прогреет?

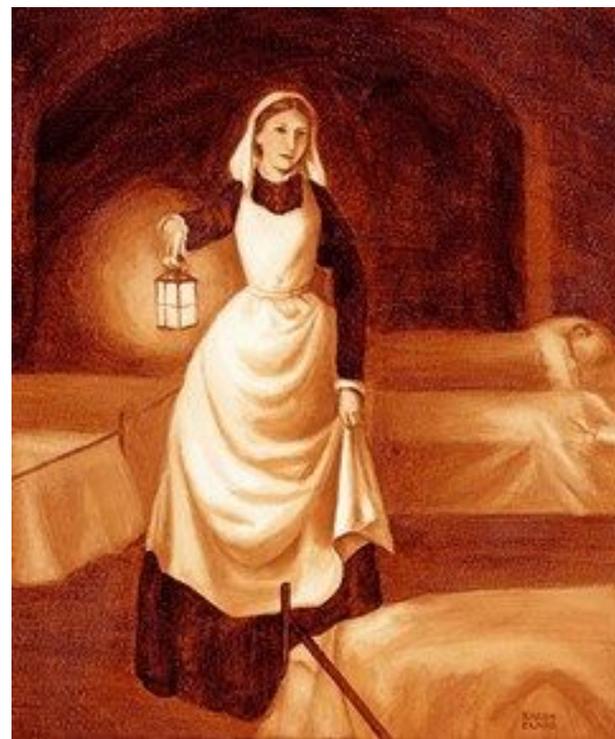
Кто всем поможет, пожалеет?

Как много в слове «Медсестра»

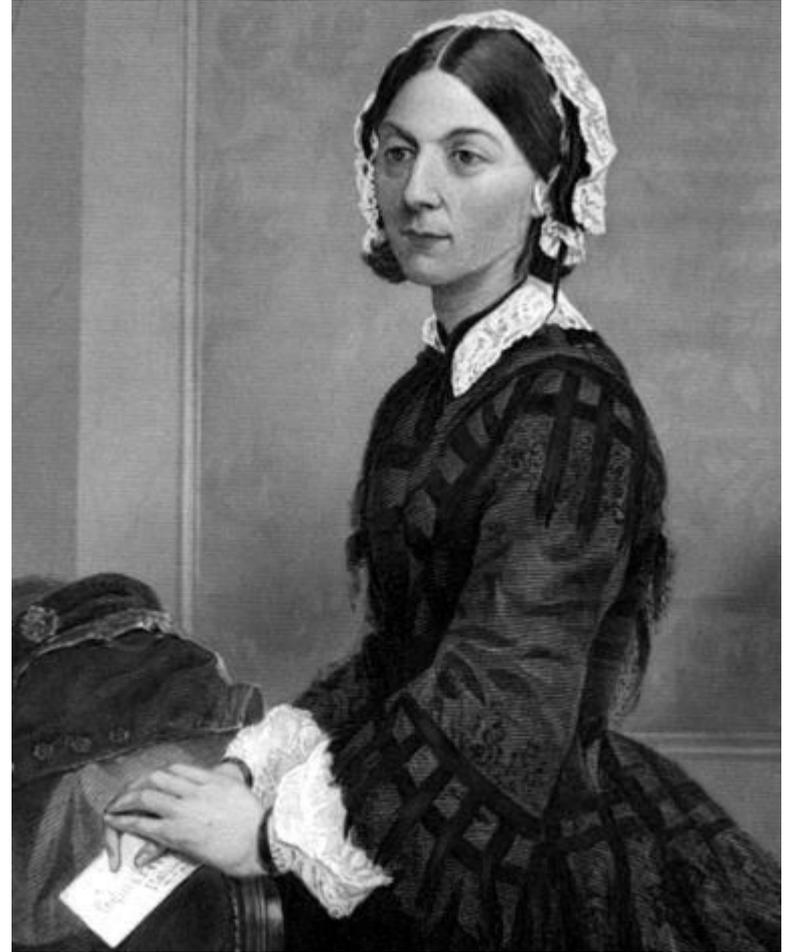
Души, заботы и усердия.

Лечить не смогут доктора

Без рук сестричек милосердия.



12 мая традиционно во всем мире празднуется День медицинской сестры. Этот профессиональный праздник отмечается в день рождения одной из знаменитых англичанок – ***Флоренс Найтингейл***, которая во время Крымской войны (1853-1856) организовала первую в мире службу сестер милосердия. Имя Флоренс Найтингейл стало символом



«Если вы хотите  
участвовать в большой  
жизни, то наполняйте  
вашу голову  
математикой, пока есть  
к тому возможность.  
Она окажет вам потом  
огромную помощь во  
всей вашей работе»

М.И. Калинин



Задача 1.

Ежедневно каждый болеющий гриппом человек может заразить 4 окружающих. В нашей школе 450 учащихся и 116 сотрудников. Через сколько дней закроют школу, если заболеют все.

Решение:

Рассмотрим числовую последовательность (заболевшие по дням): 1, 5, 25... (так как 1 заразит 4, и с ним вместе – итого это 5, пять заразят 20 человек, плюс они сами – итого 25 человек). Это геометрическая прогрессия.

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} = 5; q = 5.$$

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}; a_n = 5^{n-1};$$

$$a_4 = 5^3 = 125; a_5 = 5^4 = 625;$$

$$125 < 450 + 116 < 625;$$

$a_4 < 566 < a_5$ , значит школу закроют на 5 день, т.к. заболеют все.

## Задача 2.

Для перевязки определенных больных используют широкий и узкий бинты. Причем широкий используют в один слой, а узкий – в два слоя на такую же рану. Сначала у медсестер было 4,14 м широкого бинта. На первого больного они потратили 30 см бинта, а на каждого следующего тратили на 4 см больше. Когда широкий бинт закончился, медсестры стали использовать двойной слой узкого, которого было 10,92 м. Сколько больных всего обслужили медсестры, пока не кончились бинты?

Решение:

$$4,14 + (10,92 : 2) = 9,6 \text{ м или } 960 \text{ см.}$$

$(a_n)$  - арифметическая прогрессия, где  $a_1 = 30$ ,  
 $d = 4$ ,  $S_n = 960$ .

$$\text{По формуле } S_n = \frac{2 \cdot a_1 + d \cdot (n-1)}{2} \cdot n; \frac{60 + 4 \cdot (n-1)}{2} \cdot n = 960;$$

$$30n + 2n^2 - 2n = 960;$$

$$n^2 + 14n - 480 = 0;$$

$$\begin{cases} n_1 + n_2 = -14 \\ n_1 \cdot n_2 = -480 \end{cases}.$$

$$n_1 = -30, n_2 = 16;$$

По смыслу задачи  $n > 0$ , значит  $n = 16$ .

Ответ: 16 человек.

Домашнее задание.

В лаборатории получают антибиотик. Сначала в водный раствор поместили 2 антитела. Каждые 10 минут количество антител удваивается, но каждые 30 минут из раствора берут ровно половину антител, помещают в пробирку и сразу замораживают для дальнейшего использования. Так сколько же будет антител в пробирке, которую заморозят через 2 часа после начала процесса?

Решение:

За каждые 10 минут кол-во антител удваивается, тогда за 30 минут оно увеличится в  $2^{\frac{30}{10}}$ , то есть в 8 раз, но половину заберут, поэтому всего каждые 30 минут количество увеличивается в 4 раза.  $(b_n)$  – геометрическая прогрессия, где  $q = 4$ ,  $b_1 = 2$ .

За 2 часа 30 минут процесс удваивания пройдет 4 раза, да еще первый член – итого 5. Вычислим 5-й член данной прогрессии:

$$b_5 = b_1 \cdot q^{5-1} = 2 \cdot 4^4 = 512.$$

Ответ: 512 антител.