



**ИНТЕГРИРОВАННЫЙ
УРОК
ПО МАТЕМАТИКЕ И
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ**

2023-2024 учебный год

учитель физкультуры: Мирошникова Т.В.
учитель математики: Пучкина Г.П.

**ТЕМА ОТКРЫТОГО УРОКА:
МАТЕМАТИКА И ФИЗКУЛЬТУРА.
ТОЧКИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ.**



Цели и задачи урока:

Покажем, как взаимосвязаны математика и спорт, приведем примеры применения математики в различных видах спорта, будем решать задачи на движение, развивать скорость, быстроту, ловкость, внимание и измерять частоту сердечных сокращений.





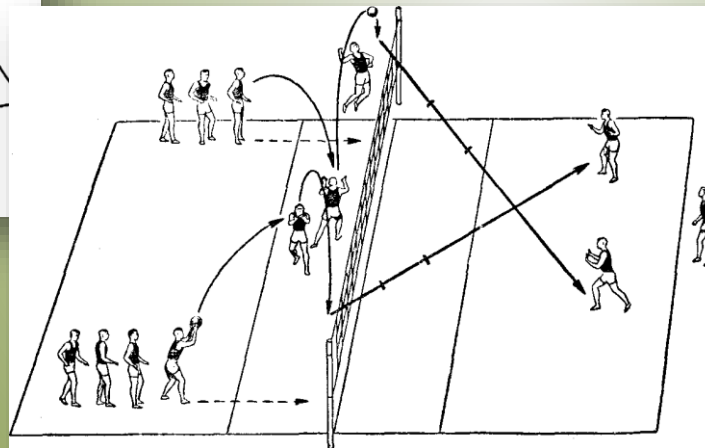
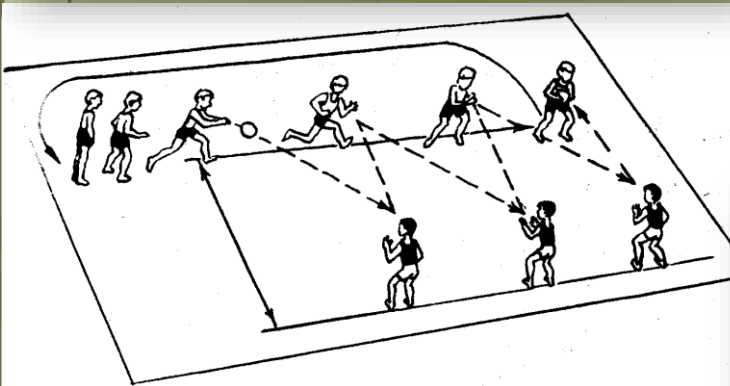
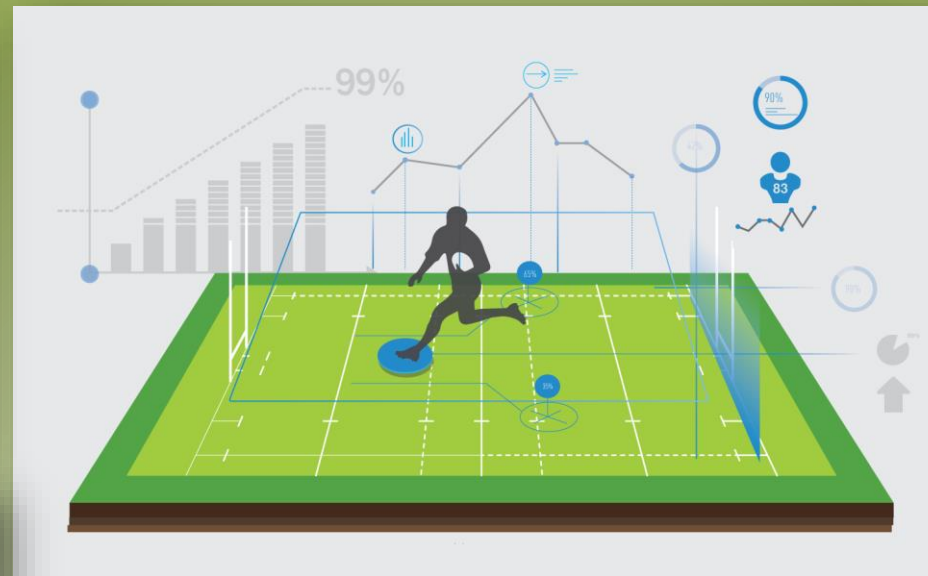
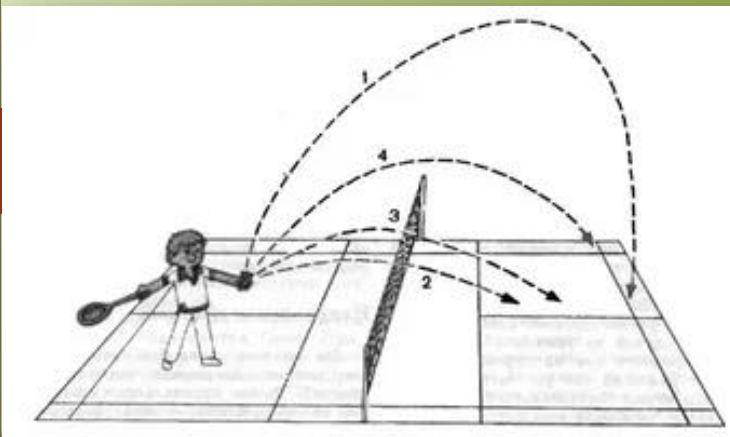
**Каждый настолько превосходит
других, насколько он больше
других упражняется.
Я.А. Коменский.**



Математика – это наука, которая изучает **величины**, **количественные отношения** и **пространственные формы**. Математика невозможна без **цифр**. Мы повсюду видим использование **натуральных чисел** в любых видах спорта. В каждом соревновании ведется счет на время. Без счёта нет и игры. **В математике жизнь спорта.**



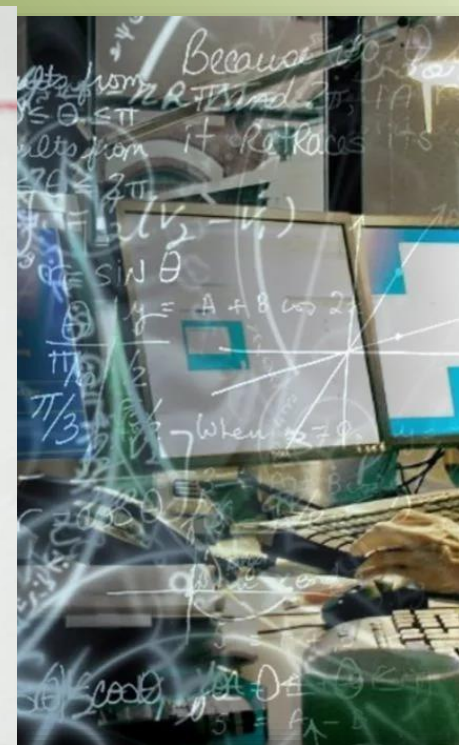
Идеальный удар клюшкой по шару для гольфа лучше всего описывается математической моделью маятника. К такому выводу пришли математики, анализирувавшие характеристики ударов, выполняемых игроками мирового класса.



В современном спорте довольно широко используется математический аппарат – **анализируются графики** различных **зависимостей**, выводятся **математические формулы**, проводится **математическая обработка данных**. Многие спортивные ситуации целесообразно рассматривать, анализировать и оценивать с математических позиций.



Александр
Терентьев

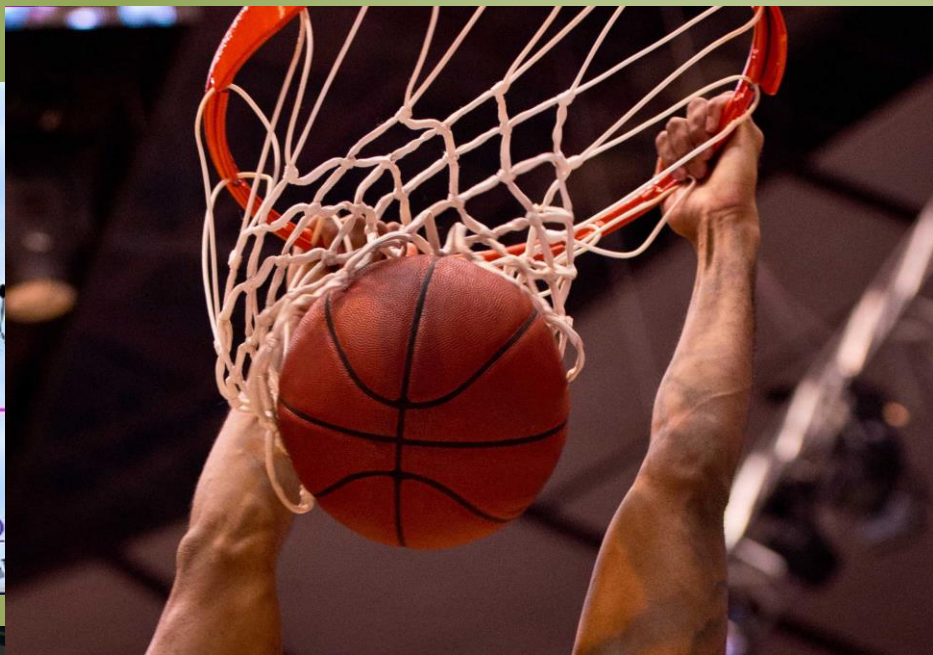
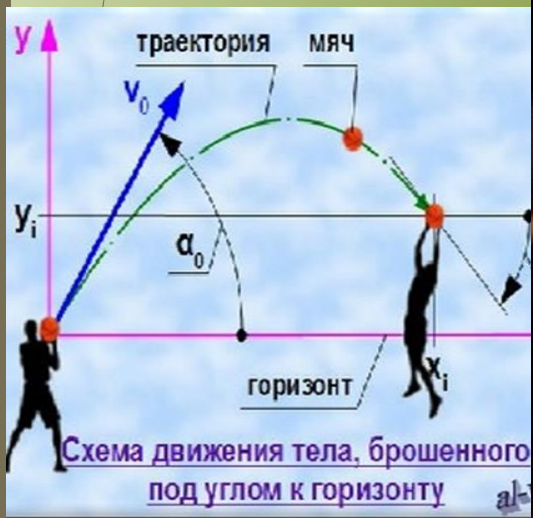


Тренер без математики не вырастит
спортсмена-чемпиона.

Летние виды спорта.



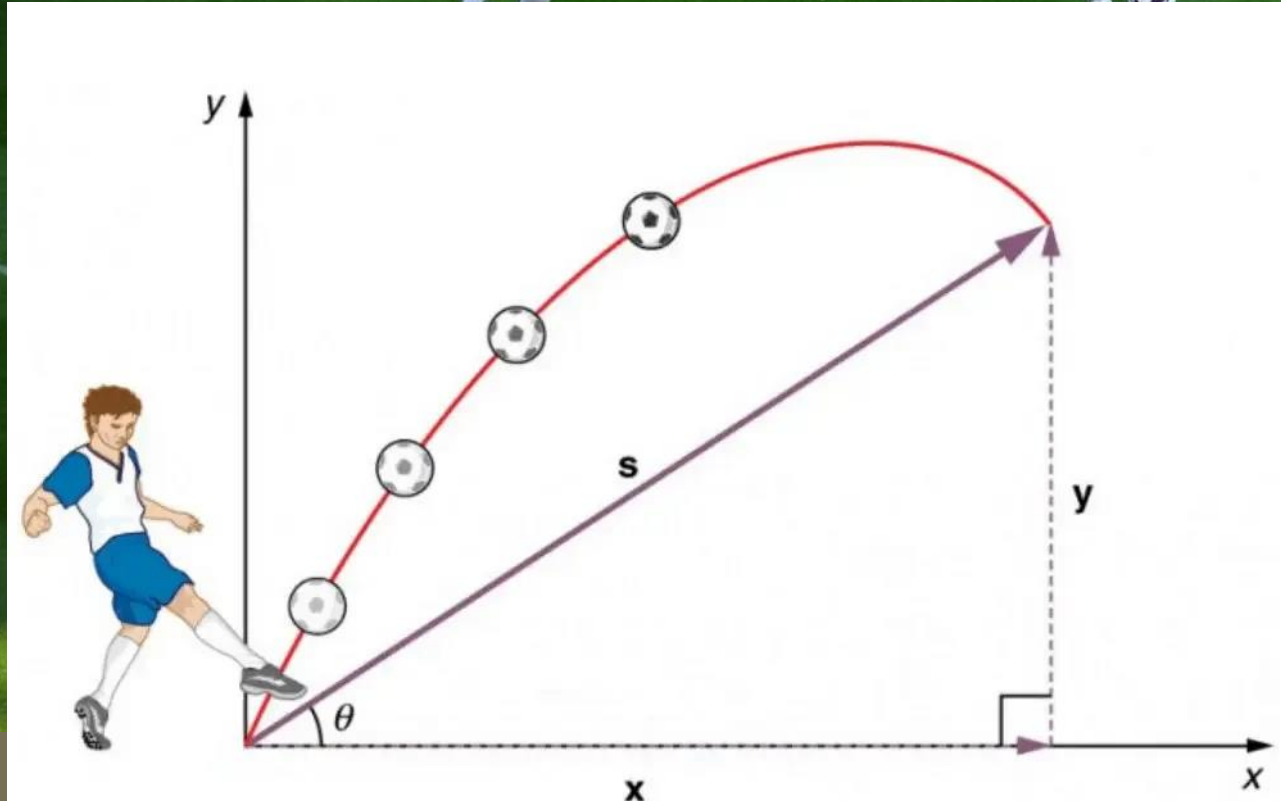
Как в спорте нельзя достигнуть высоких результатов без ежедневных тренировок, так и математика любит упорных и настойчивых.



В **футболе** существует несколько техник ведения мяча, методов его передачи и способов отбора, позволяющих лучше маневрировать им.

Если интегрировать вычислительную математику с теоретическими основами техники броска, то можно определить и оценить оптимальные условия эффективности **баскетбольного броска**.

Умение правильно передать мяч сильно влияет на результаты игры. Владение мячом — это 90% успеха на поле во время матча. Чем лучше игроки владеют им, тем выше вероятность победы команды.



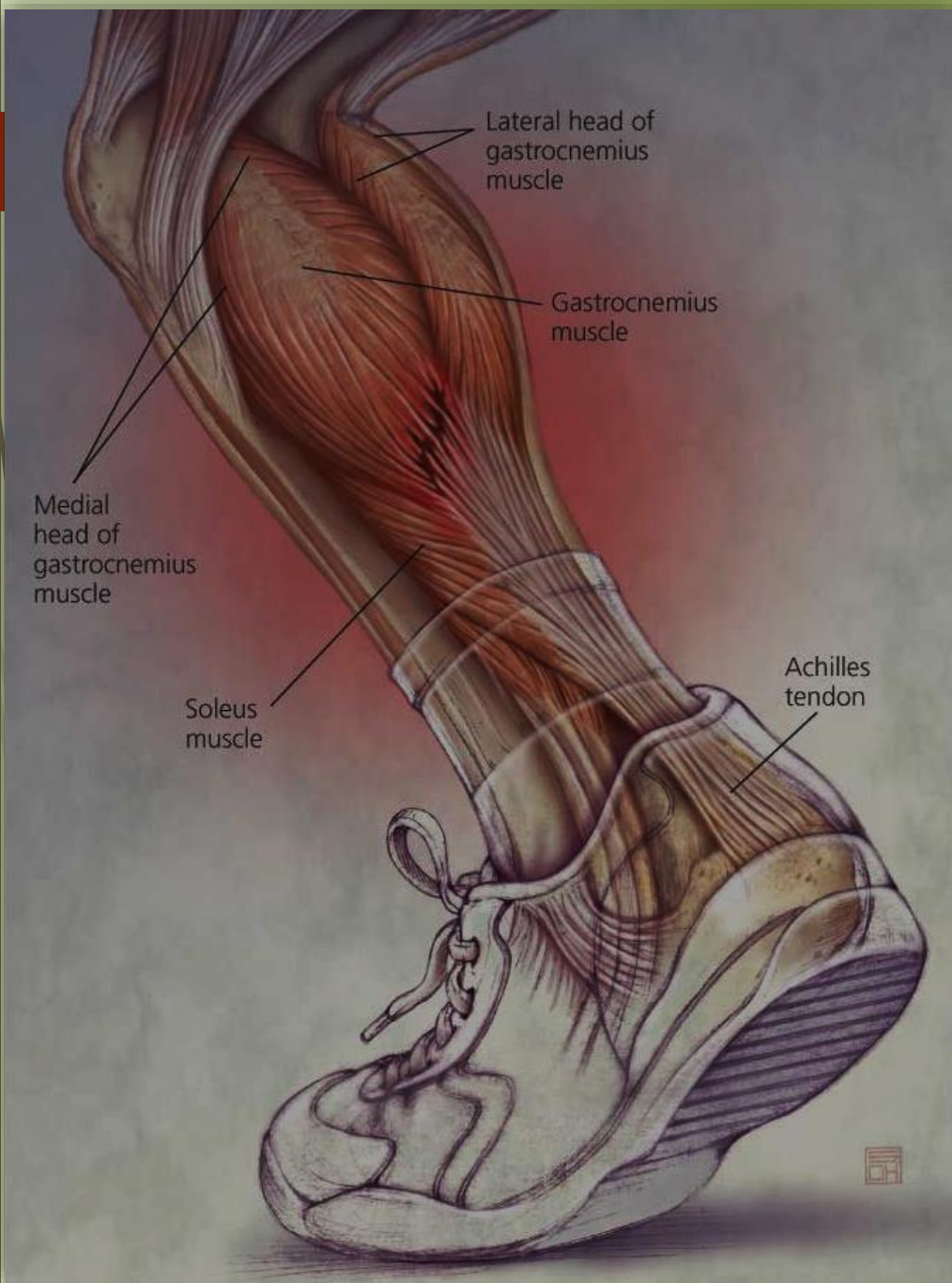
Один из самых лучших
баскетболистов России
Андрей Кириленко

Благодаря математике можно произвести расчеты по распределению нагрузки на организм человека не принося ему вреда, а заниматься спортом без математики травмоопасно.

МАТЕМАТИКА И АТЛЕТИКА



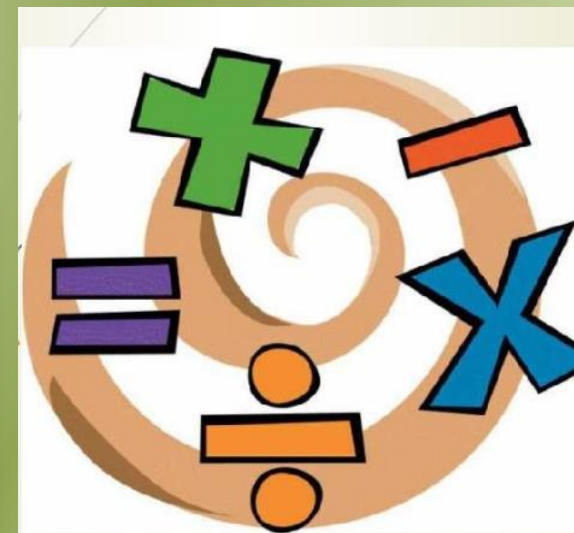
В этом виде спорта крайне важны арифметические расчеты при разбеге прыгуна в длину для максимально четкого попадания «шиповкой» на планку отталкивания, также крайне важным арифметическим попаданием является степень упругости шеста в высоту.



Любой вид соревнований на скорость подразумевают подсчет результата в часах, минутах, секундах, а время у нас записывается

ЦИФРАМИ!

Разница между результатами - это простейшие арифметические действия!





Было установлено, что **спринтерские** качества спортсмена зависят от **длины его пятки**.

Используя математическую модель ноги, ученые показали, что количество запасаемой энергии в первую очередь зависит не от механических свойств сухожилия, а от расстояния от **лодыжки** до **сухожилия**.



Чем оно **меньше**, тем **меньше энергии** требуется спортсмену для того, чтобы бежать с той же скоростью.

Чем **меньше** была "пятка" бегуна, тем **меньше кислорода** его организм поглощал во время эксперимента.



Лыжные гонки



Горнолыжный спорт



Биатлон

Лыжное двоеборье

Лыжный спорт

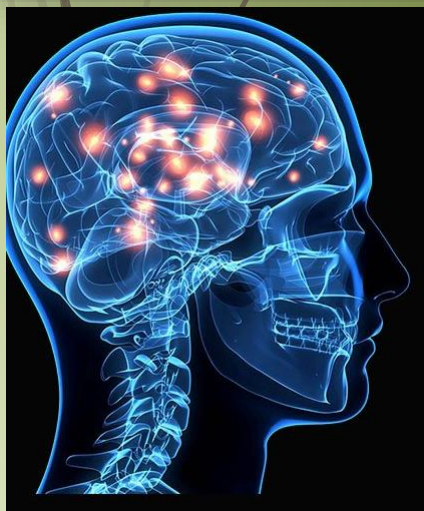
Прыжки с трамплина



Сноубординг



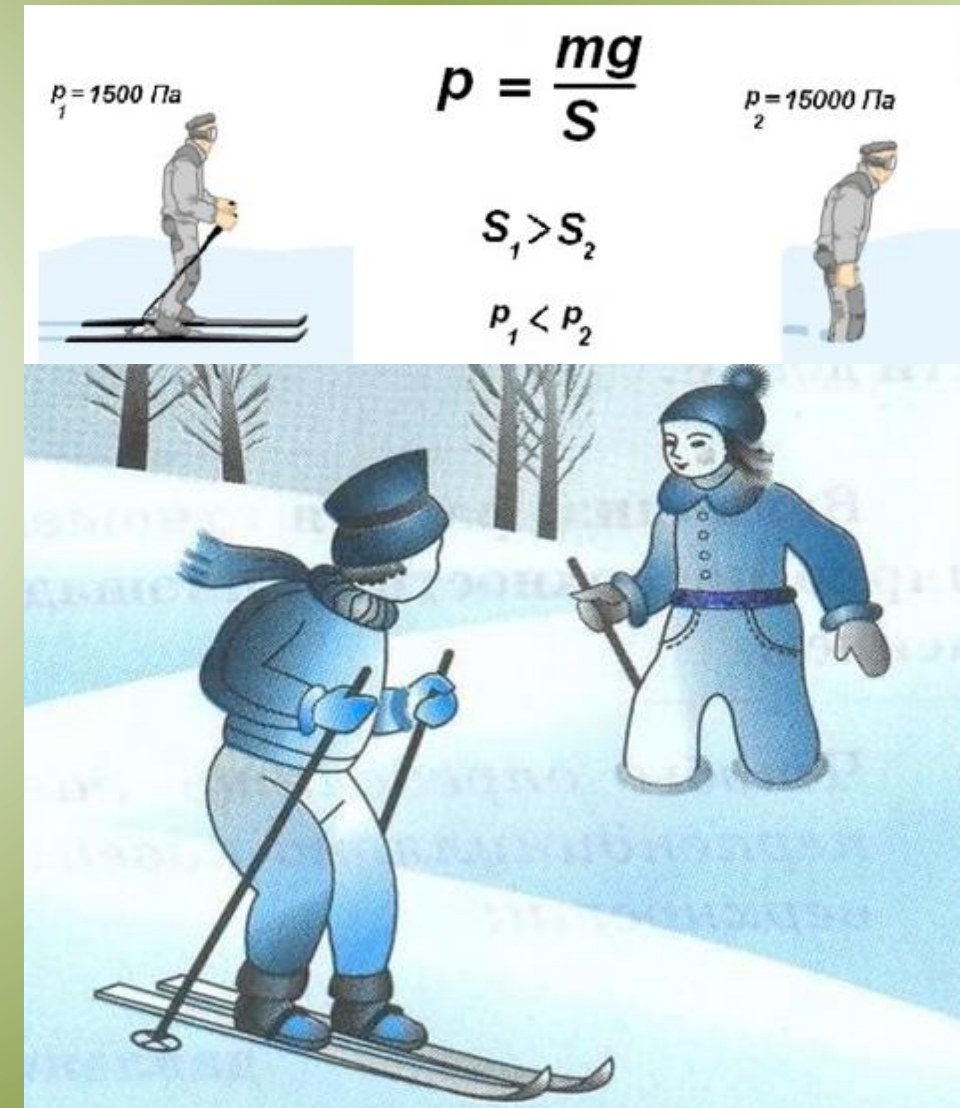
Фристайл

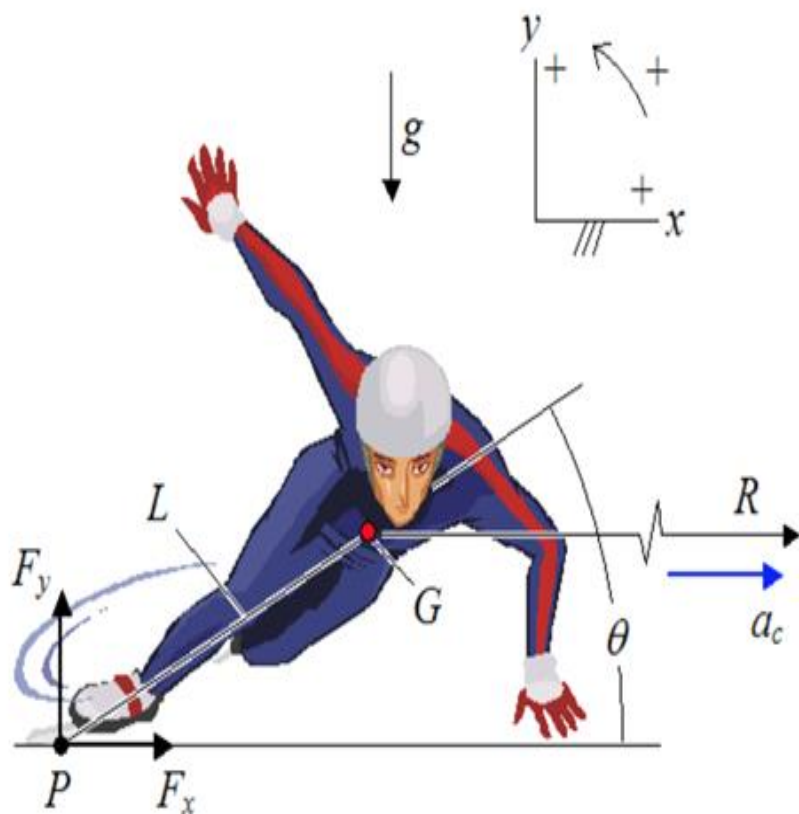


Когда человек бежит на лыжах, у него мобилизуются все системы органов, у него хорошо работает **дыхательная система**, **сердечная система**, **мышечная система**. Улучшаются и ускоряются все **нервные процессы**, поэтому, чем человек чаще встает на лыжную, тем лучше повышается его **интеллект**, который необходим на занятиях **МАТЕМАТИКИ**.

Почему на лыжах человек проваливается меньше, чем без них?

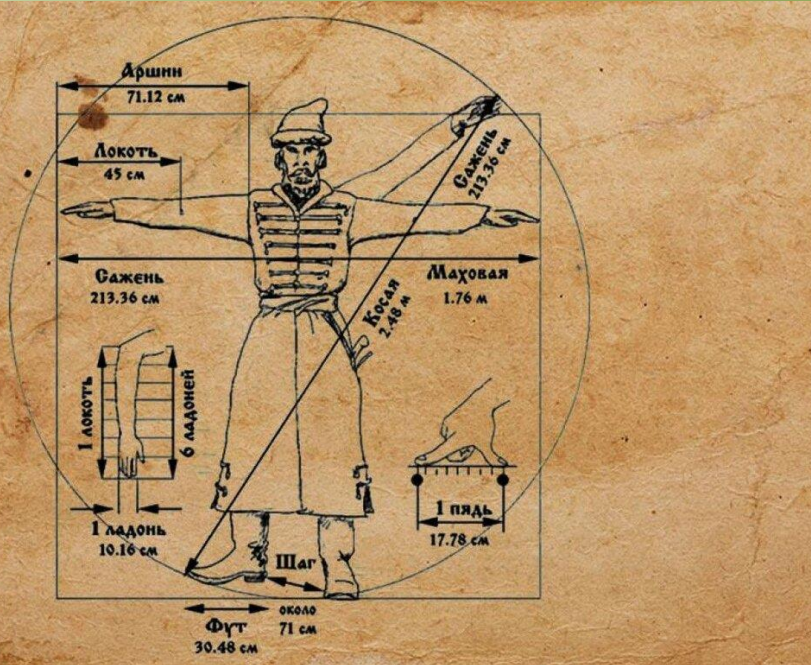
Площадь поверхности лыж в 10 раз больше площади подошв, поэтому давление, которое оказывает на снег лыжник, в 10 раз меньше





*А. Большунов-
трехкратный
олимпийский
чемпион*

Знание математики позволяет спортсмену добиться высоких результатов. Математика создает условия для развития умения давать количественную оценку **состояния спортсмена, техники спортсмена**. Не смотря на то, что все вычисления подчиняются законам физики, они не смогут решиться без помощи математики.



Люди были мерою вещей!

Не имели наши предки
Ни линейки, ни рулетки.
Но могли предмет любой
Измерять самим собой.

Ответьте на вопрос:

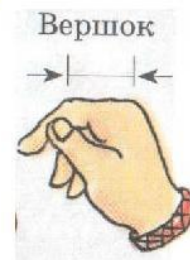
Расстояние-это точка соприкосновения
математики и спорта?

Расстояние – это длина от одного пункта до
другого.

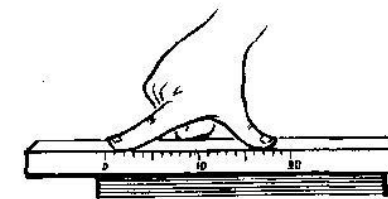
Старинные меры длины в России.



Аршин=71см



Вершок=4см 5 мм



Пядь=18см



Сажень=2м 1см

Пядь=4 вершка

Аршин=16 вершков

Сажень=3 аршина

Верста=500 сажений





Как найти расстояние?

Чтобы найти расстояние, надо скорость умножить на время движения:

$$S = v \cdot t$$

Скорость – это расстояние, пройденное телом за единицу времени.

Под единицей **времени** подразумевается 1 час, 1 минута или 1 секунда.

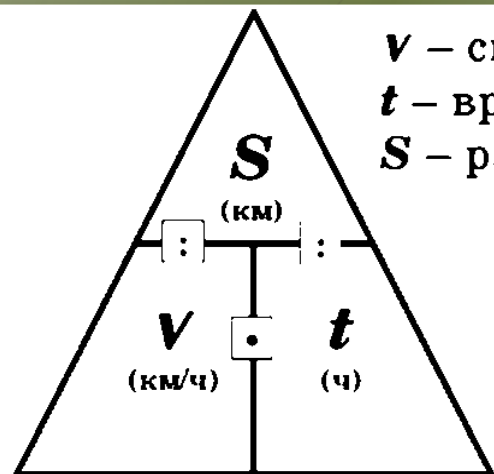
Чтобы найти скорость, нужно расстояние разделить на время движения:

$$v = S : t$$

$$t = S : v$$



Скорость сближения- это расстояние на которое сближаются объекты за единицу времени.



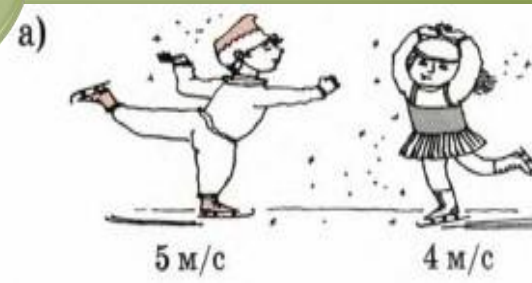
v – скорость (км/ч)
 t – время (ч)
 S – расстояние (км)

$$S = v \cdot t$$

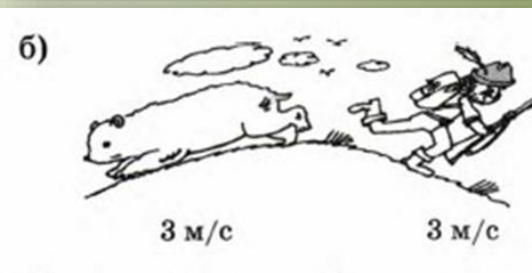
$$v = S : t$$

$$t = S : v$$

Скорость удаления- это расстояние на которое удаляются объекты за единицу времени.

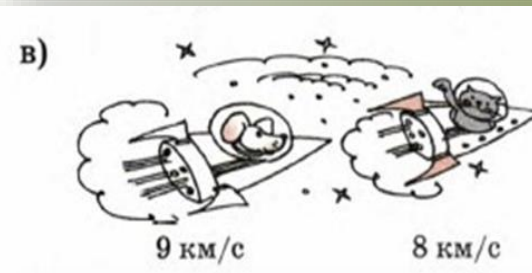
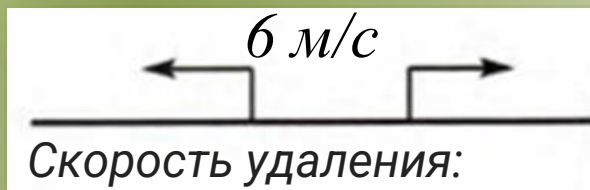


Скорость сближения:



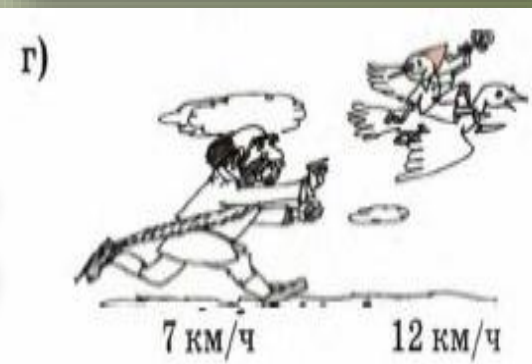
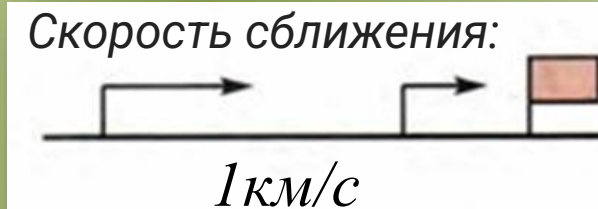
6 м/с

Скорость удаления:



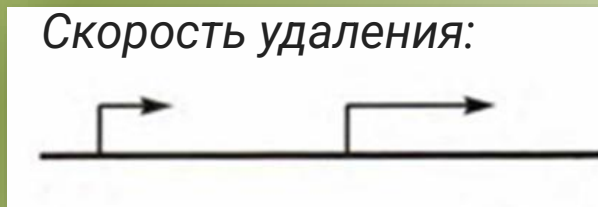
Скорость сближения:

1 км/с



Скорость удаления:

5 км/ч

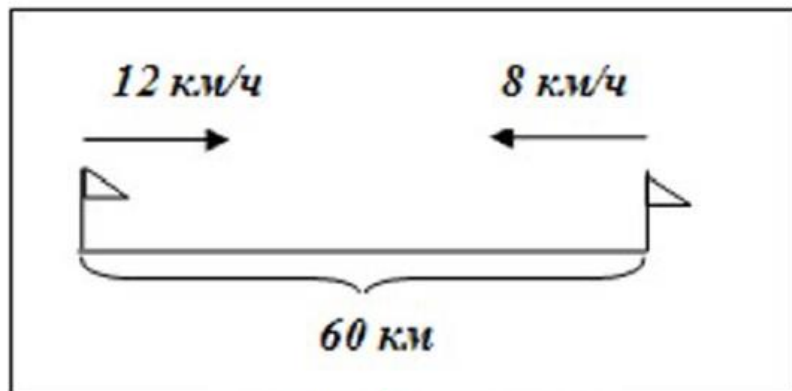




Задача №1. По чертежу найдите **скорость сближения** и **скорость удаления** объектов и определите, на каком **расстоянии** друг от друга они будут через **1 час** после начала движения.

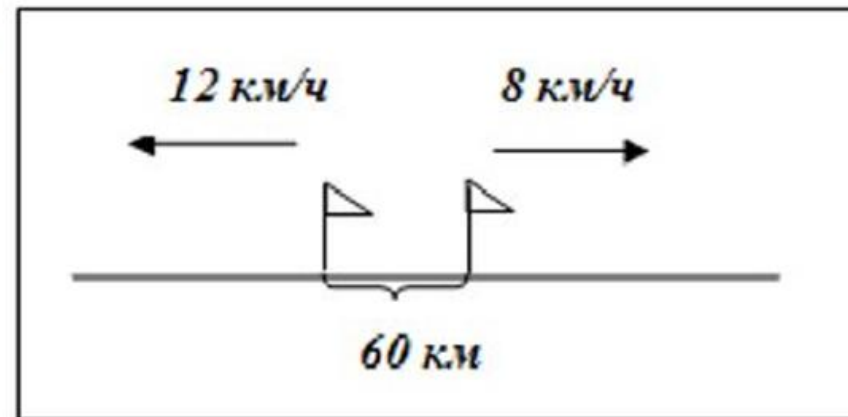


1)



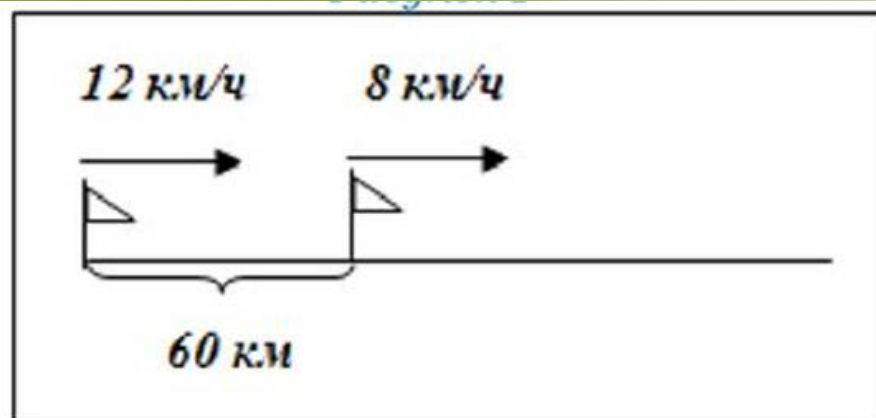
20 км/ч, 40 км;

2)



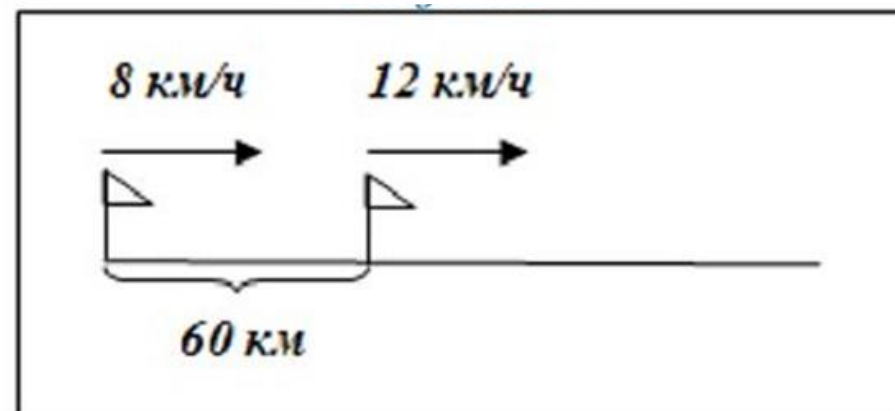
20 км/ч, 80 км;

3)



4 км/ч, 56 км;

4)



4 км/ч, 64 км.

Задача №2. Мы вышли из дома и направились в школу. Мы дошли до школы за **15 минут**. Наша **скорость** была 60 метров в минуту(м/мин). Какое **расстояние** мы прошли?

Решение:

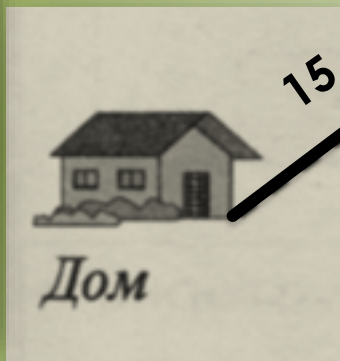
Если за одну минуту мы прошли 60 метров, то сколько таких отрезков по шестьдесят метров мы пройдем за 15 минут?

Очевидно, что умножив 60 метров на 15 минут, мы определим **расстояние** от дома до школы:

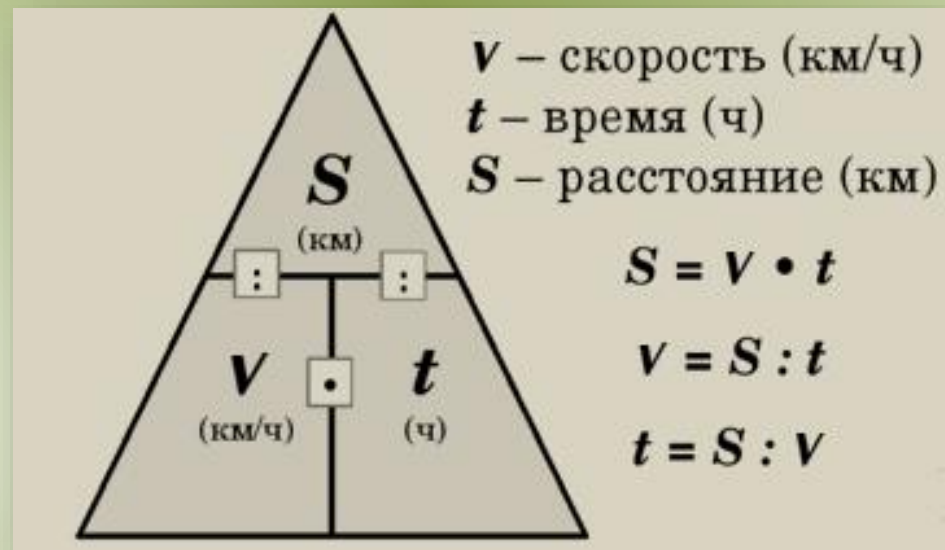
$$v = 60 \text{ (м/мин)}$$

$$t = 15 \text{ (минут)}$$

$$S = v \cdot t = 60 \cdot 15 = 900 \text{ (метров)}$$



15 мин
60 м/мин



Ответ: мы прошли 900 метров.



Задача №3.

На встречу друг к другу. Сколько км будет между ними через 2 часа?



1 способ:

- 1) $7 \cdot 2 = 14$ км за 2 ч
- 2) $8 \cdot 2 = 16$ км за 2 часа
- 3) $14 + 16 = 30$ км за 2 ч вместе
- 4) $50 - 30 = 20$ км между ними через 2 часа

Ответ: 20 км

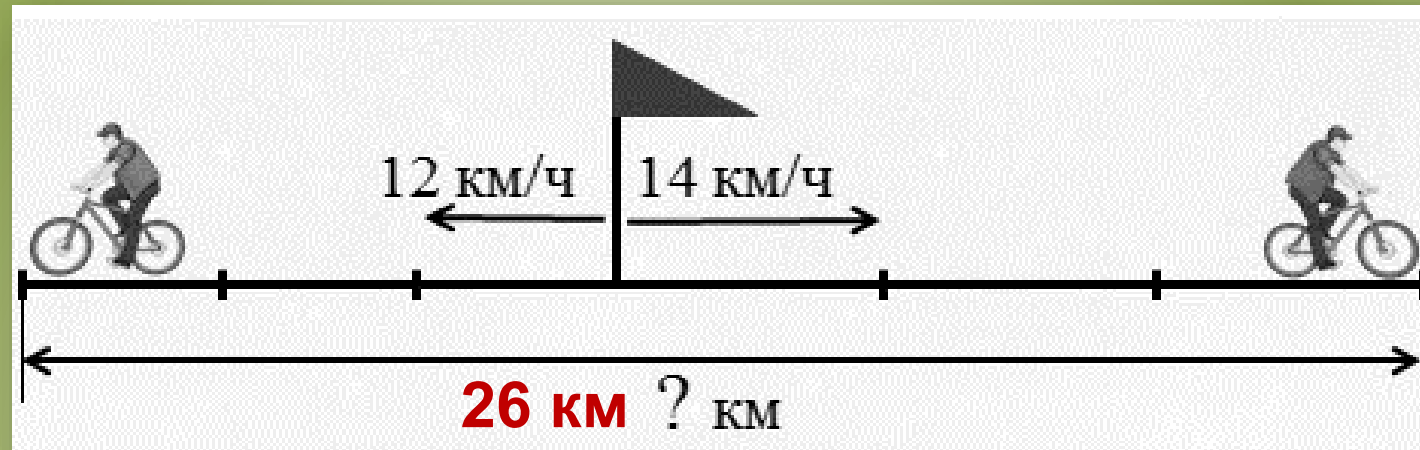
2 способ:

- 1) $7 + 8 = 15$ км/ч **скорость сближения**
- 2) $15 \cdot 2 = 30$ км за 2 ч вместе
- 3) $50 - 30 = 20$ км между ними через 2 часа

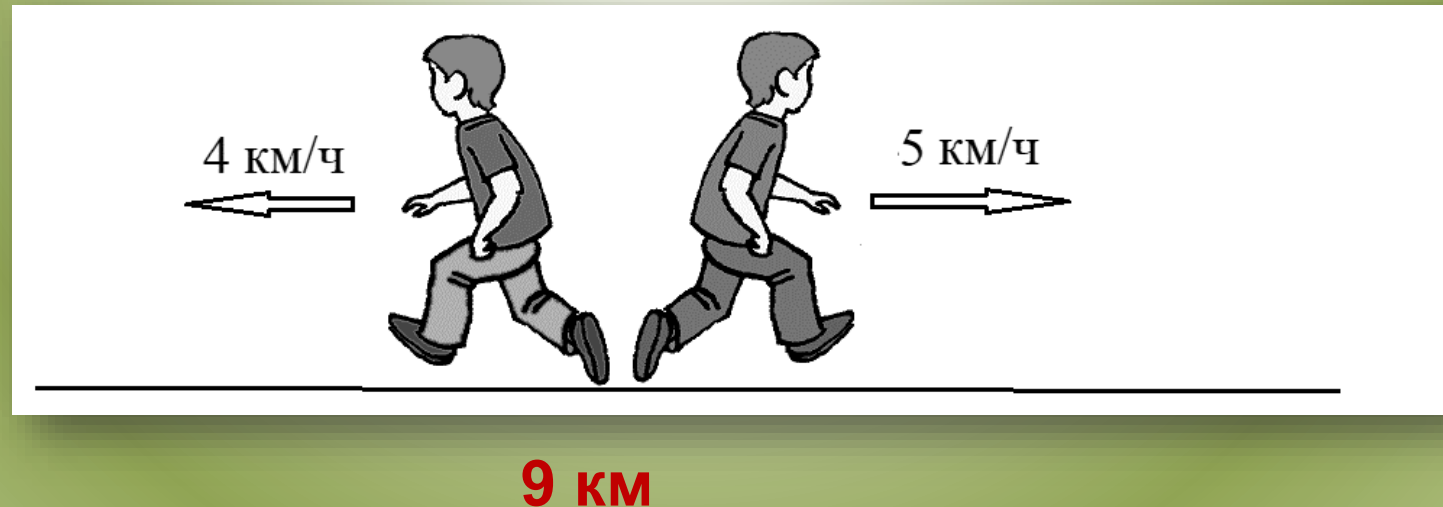
Ответ: 20 км

Какой способ рациональнее?

Задача № 4. Два велосипедиста выехали из одного пункта в противоположных направлениях. Через час расстояние между ними будет....



Задача № 5.



Задача № 6. Из двух сел, расстояние между которыми 96 км, одновременно навстречу друг другу выехали два велосипедиста.



11 км/ч



13 км/ч



96 км

- 1) На сколько километров сблизятся они за 1 час?
- 2) На сколько километров сблизятся они за 2 часа?
- 3) Встретятся они через 4 часа?

Без чего в физкультуре
нельзя?

Если цифра, стоящая после нужного разряда: 0, 1, 2, 3, 4, то округляем с недостатком.

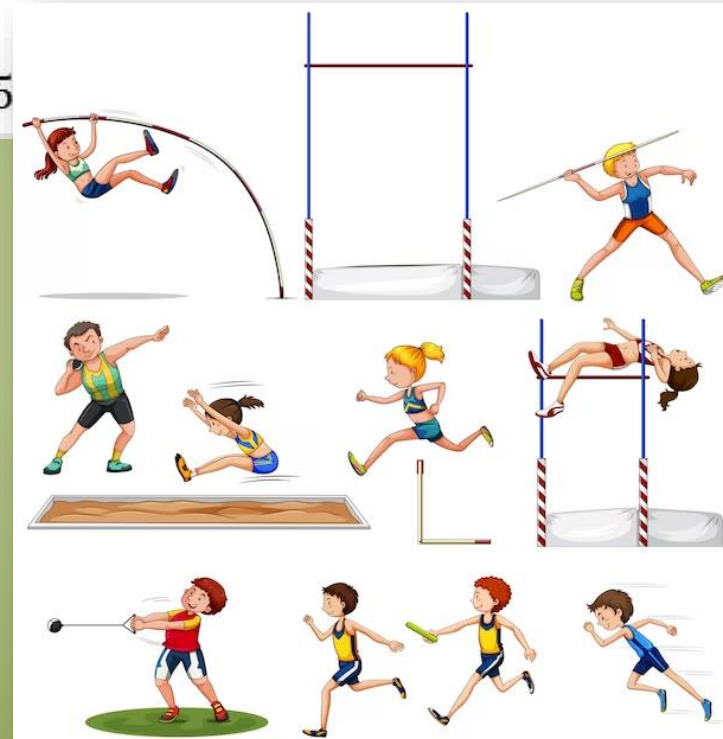
Округлить до целых: $14,3 \approx 14$.

Если же эта цифра стоящая после нужного разряда: 5, 6, 7, 8, 9, то округляем с избытком.

Округлить до целых: $14,9 \approx 15$



Без округления!





*Силой себя преодолеть,
все свои слабости, иди
к своей цели. Труд,
труд, труд. Только так
можно стать первыми.*

Лидия Скобликова



Скобликова Лидия Павловна — спортсменка (конькобежный спорт), единственная конькобежка в мире, занесенная в Книгу рекордов Гиннеса, первая спортсменка в истории женского спорта, установившая мировой рекорд на Олимпийских играх, заслуженный мастер спорта. Спортивное прозвище — **«Уральская молния»**.

Ледовый дворец «Уральская молния» в Челябинске имени шестикратной олимпийской чемпионки Лидии Павловны Скобликовой введен в эксплуатацию 28 декабря 2004 года





Задача № 6.

В своей спортивной карьере Лидия Павловна установила мировой рекорд в 1960 на Олимпийских играх в Скво-Вэлли (США), победив в беге на 1500 м, первой из всех участников Олимпиады установила мировой рекорд (2 мин 25,2 сек).

С какой скоростью прошла дистанцию Лидия Павловна (округлите ответ до целого)?

Найти: скорость Лидии Павловны Скобликовой на олимпиаде в США

Решение:

$$V = \frac{S}{t} = \frac{1500 \text{ м}}{145,2 \text{ сек}} = 10,33 \text{ м/с}$$

Ответ: 10 м/с

*«Закончила дистанцию – и стадион взревел! Взглянула на табло - победа! Да еще с мировым рекордом!», – вспоминала легендарная спортсменка. Именно **на дистанции 1500 м** Скобликова выиграла **первое олимпийское золото**.*



Задача № 7.

На чемпионате мира 1963 года в Японии и впервые стала абсолютной чемпионкой мира, доказав, что стала конькобежкой-универсалом: выиграла все четыре дистанции 1000 м с мировым рекордом 1 мин 31,8 сек, какова была скорость преодоления дистанции у «Уральской молнии» в Японии?



Найти: скорость Лидии Павловны Скобликовой на чемпионате мира в Японии

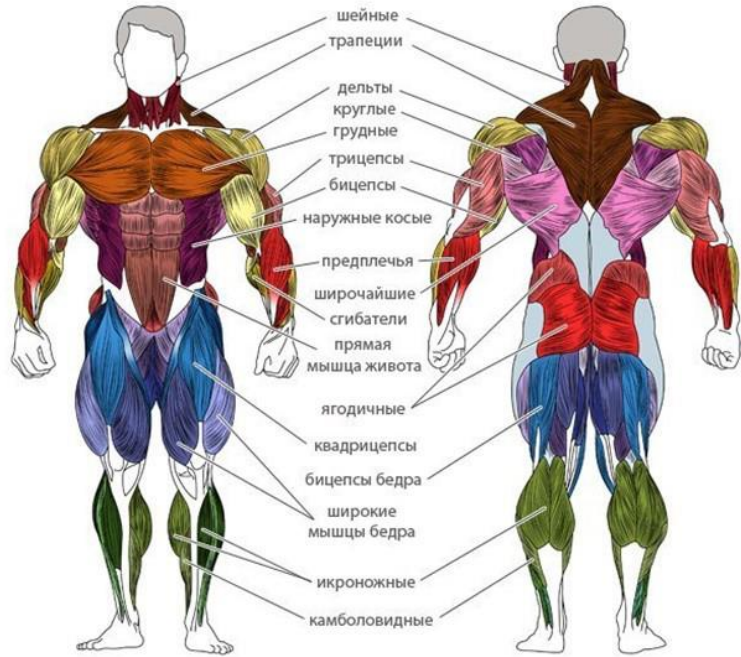
Решение:

$$V = \frac{S}{t} = \frac{1000 \text{ м}}{91,8 \text{ сек}} = 10,89 \text{ м/с}$$

Ответ: 11 м/с.

ЭТО ИНТЕРЕСНО!

Для того, чтобы сделать **1 шаг**, нужно сократить и расслабить **20 мышц**. Тело человека состоит из **639 мышц**. Сколько мышц «отдыхают», когда человек делает 1 шаг?



Ответ: 619

10 000 ШАГОВ (7- 8 км)

Минимальная норма шагов, которую надо делать для поддержания базовых параметров здоровья. Рекомендация появилась в 1960-х годах в Японии, после изобретения электронного шагомера. Однако при выборе этой цифры не проводилось никаких научных исследований, а "10 000 шагов" — это лишь перевод названия первого шагомера Manpo-kei.



Минимальный уровень активности - не менее 30 минут в день, 5-7 раз в неделю.

Такой уровень физической активности необходим для активации опорно-двигательного аппарата и сердечно-сосудистой системы.



Скандинавская ходьба -

это вид физической активности, представляющий собой фитнес-ходьбу на длинные дистанции со специально разработанными палками.

12 причин заняться ходьбой

○ ПОВЫШАЕТСЯ АКТИВНОСТЬ МЫШЦ:

90 %
при ходьбе

60 %
при езде
на велосипеде

45 %
при беге

○ СПОСОБСТВУЕТ ПОХУДЕНИЮ

○ КОРРЕКТИРУЕТСЯ ОСАНКА

○ УЛУЧШАЕТСЯ РАБОТА СЕРДЦА И ЛЁГКИХ

○ УМЕНЬШАЕТСЯ НАГРУЗКА НА СУСТАВЫ

○ УЛУЧШАЕТСЯ КРОВООБРАЩЕНИЕ

○ ТРЕНИРУЕТСЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

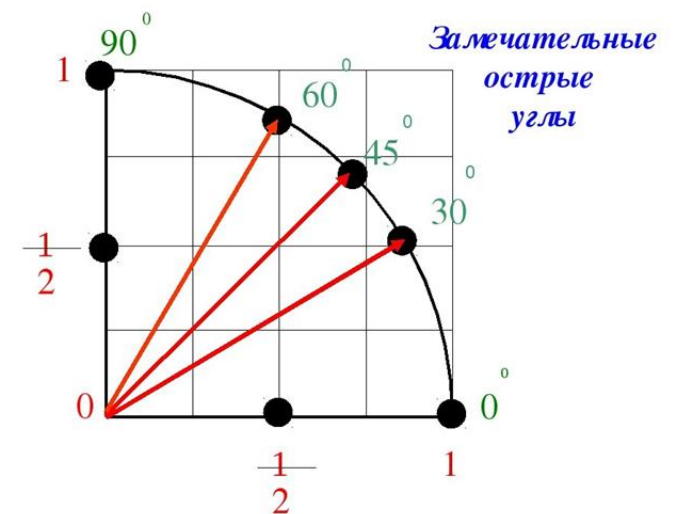
○ УКРЕПЛЯЕТСЯ ИММУНИТЕТ

○ УЛУЧШАЕТСЯ НАСТРОЕНИЕ

○ СНИЖАЕТСЯ РИСК ПЕРЕЛОМОВ

○ ПОДХОДИТ ДЛЯ ЛЮБОГО ВОЗРАСТА

○ ДОСТУПНОСТЬ: нужны лишь специальные палки для ходьбы



ТЕХНИКА СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБЫ

Держите спину прямо. Ходьба с палками укрепляет мышцы грудной клетки и верхней части тела.

Когда рука с палкой уходит назад, отталкивайтесь и перемещайте вес на палку. Локти впри этом должны оставаться прямыми.

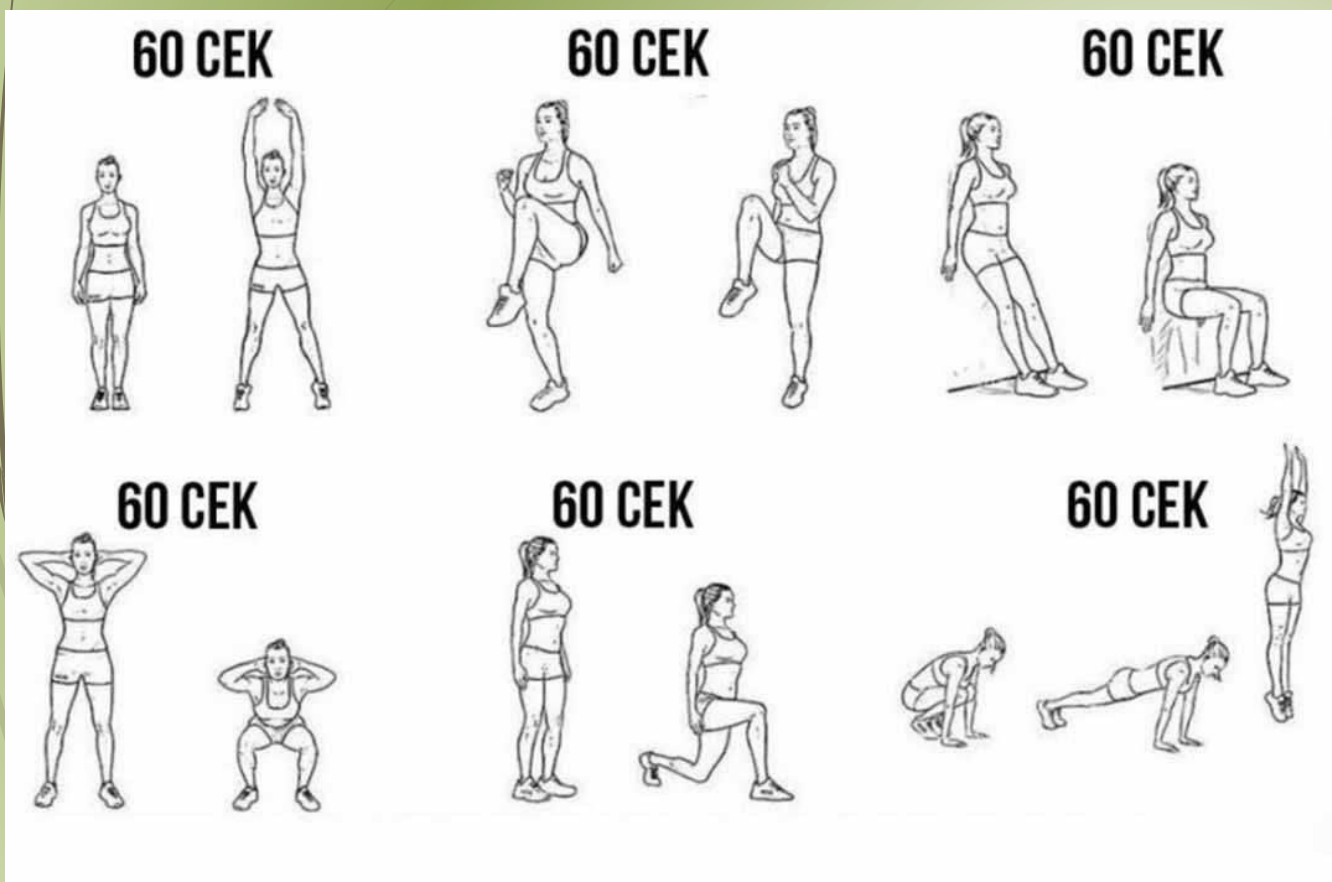
Отводя руку назад, разжимайте ладонь.

Энергичнее отталкивайтесь задней ногой.

Во время тренировки отводите палку назад так, чтобы она находилась под углом 60° от пятки передней ноги.

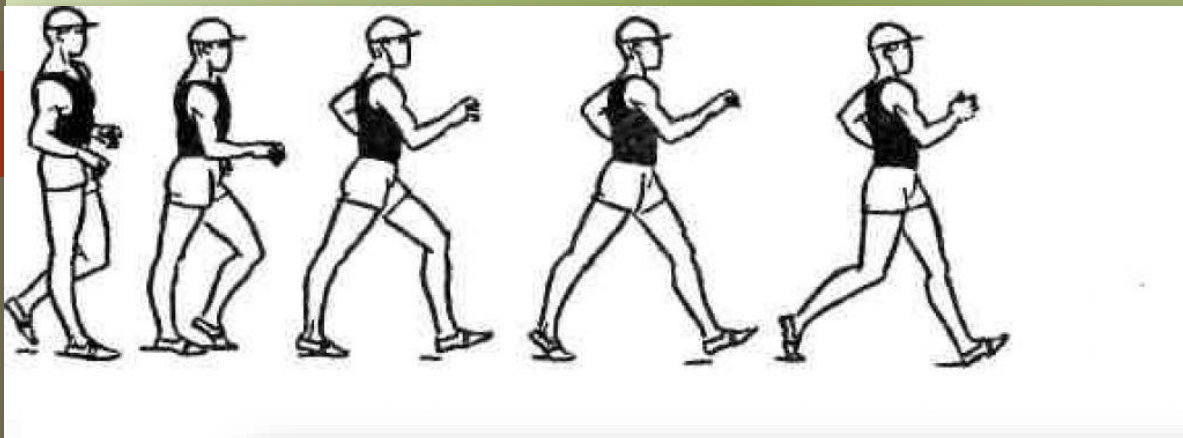


По разным физическим и медицинским показаниям не обязательно ходить несколько километров каждый день — можно заниматься другими видами **кардио**.



Рекомендации ВОЗ для возраста 18-64 лет:

- кардио высокой интенсивности — не менее **75 мин** в неделю
- каждое занятие — не менее **10 мин**
- не менее **двух** силовых тренировок в неделю



Нормы количества шагов за день:

- **менее 5000** — малоподвижный образ жизни
- **5000-7500** — низкий уровень ежедневной активности
- **7500-10000** — средний уровень активности
- **10000-12500** — активный образ жизни
- **более 12500** — крайне активный образ жизни

Ориентировочные нормы суточной двигательной активности детей

Возраст, лет	Количество шагов в сутки, тыс. (км)	Работа, связанная с мышечными усилиями, час/сут
8 – 10	15 – 20 (7,5 – 10)	3 – 3,6
11 – 14	20 – 25 (12 – 17)	3,6 – 4,8
15 – 17 (юноши)	25 – 30 (18 – 23)	4,8 – 5,8
15 – 17 (девушки)	20 – 25 (12 – 17)	3,6 – 4,8

Измерение пульса при разной мышечной нагрузке

Пульс является надежным показателем реакции организма спортсмена на выполняемые нагрузки. В разминке идет постепенное наращивание интенсивности нагрузки.

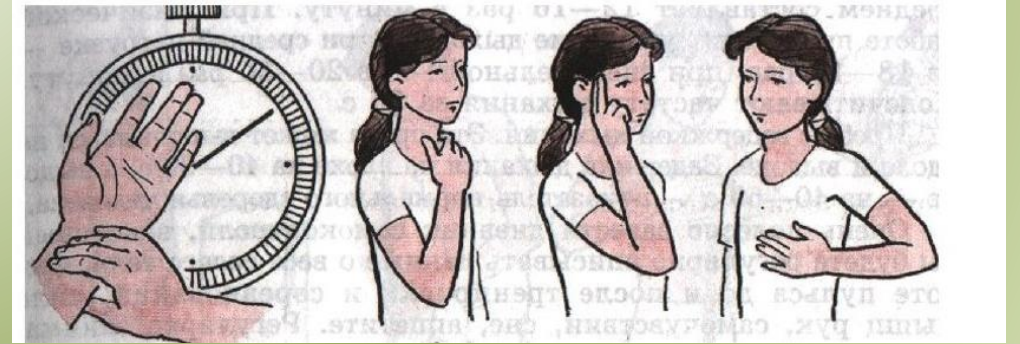


Число пульсовых ударов в минуту				Время восстанов- ления
В покое		После 10 приседаний	После бега на месте	
В положении сидя	В положении стоя	98	120	3 минуты
65	76			

Люди с древности мерили пульс и искали закономерности между пульсом и здоровьем. У младенцев пульс в два раза выше пульса взрослого человека и составляет **до 140** ударов в минуту. К **18-20 годам** пульс выравнивается и приобретает своё нормальное состояние – **от 60 до 80** ударов в минуту.



1. Наблюдение за частотой сердечных сокращений (чсс), или пульсом, является доступным средством контроля за работой сердечно-сосудистой системы. Пульс в состоянии покоя в норме: у мальчиков 70-75 уд./мин, у девочек 75-80 уд./мин. Пульс можно измерить на запястье и на виске.
2. Проверить состояние сердца в покое и после нагрузки можно, подсчитав количество ударов за 10 сек. ,положив руку на одну из зон пульсации.
3. Работа сердца считается хорошей , если пульс после физической нагрузки восстанавливается за 5-10 мин до своего показателя в покое.



Артериальный пульс — это ритмические толчкообразные колебания стенок **артерий**, связанные с изменением их кровенаполнения. Существует несколько методов исследования пульса:

Осмóтр

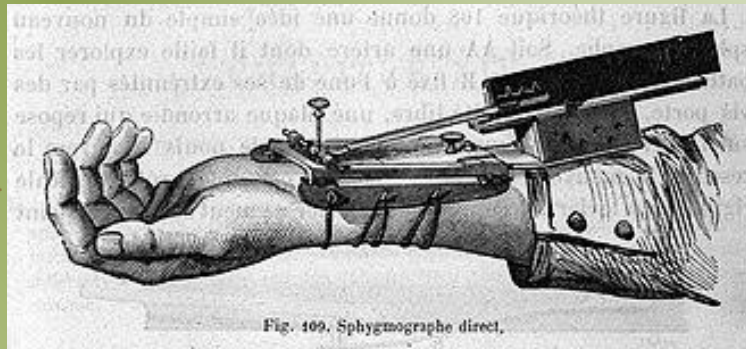
Пальпáция



Сфигмоманóметрия



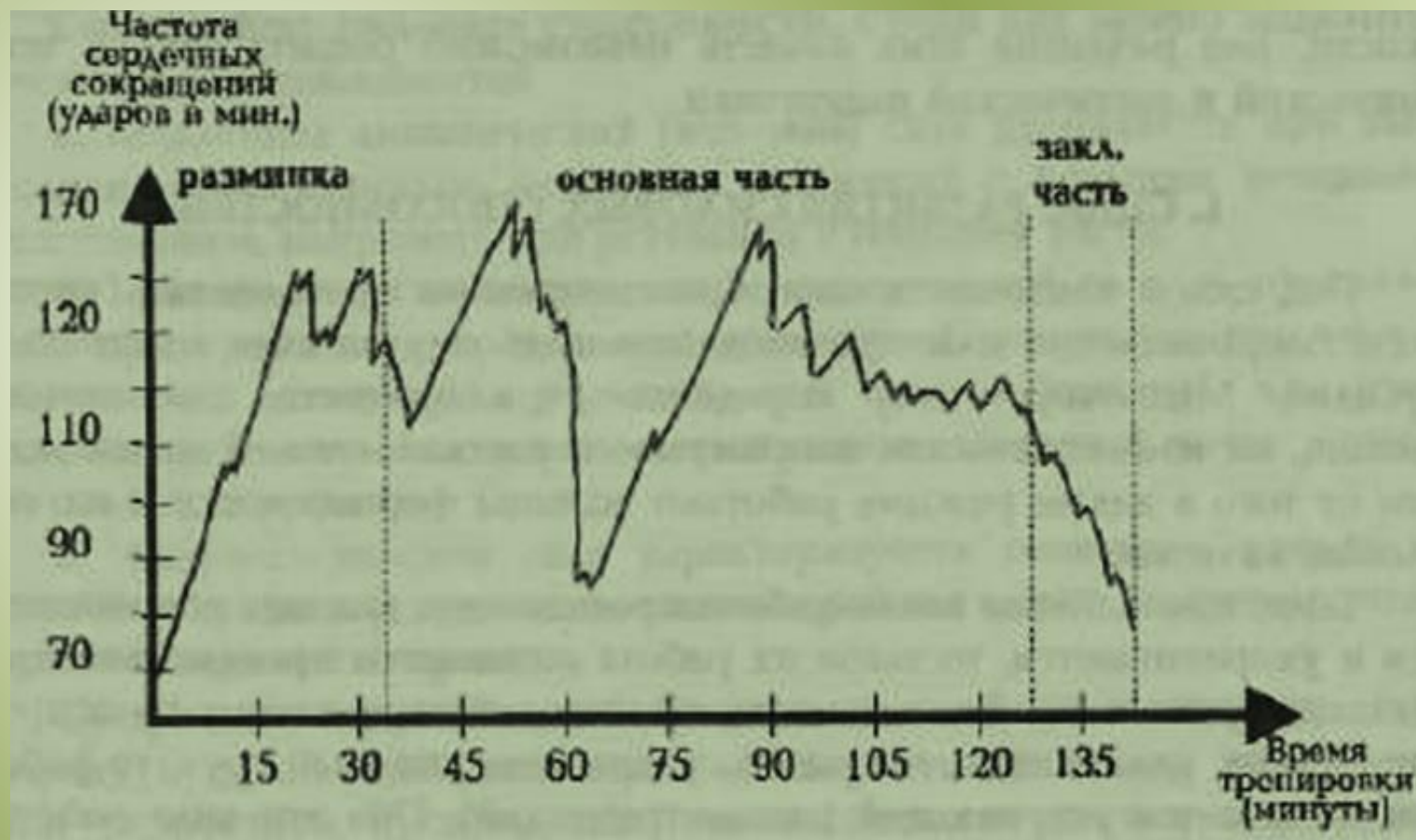
Сфигмогрáфия



Пульсоксиметрiя



Максимальная частота пульса (МЧП) — это главный параметр для контроля за сердцебиением во время бега или занятиями другими видами спорта. Этот показатель рассчитывается по формуле «**220 минус возраст в годах**». В дальнейшем оценивается процент от максимальной цифры.



Частота пульса — ключевой параметр, влияющий на количество расходуемых при физической активности калорий. Вторым по важности является **продолжительность тренировки**. Именно комбинация этих факторов позволяет определить **пульс**.



Нормы пульса:

- Пульс в покое — 35-40% МЧП (60-80 ударов для 30 лет)
- Зона разминки — 50-60% МЧП (95-115 ударов)
- **Зона активности — 60-70% МЧП (115-135 ударов)**
- Аэробная зона — 70-80% МЧП (135-150 ударов)
- Зона выносливости — 80-90% МЧП (150-170 ударов)
- **Опасная зона — 90-95% МЧП (170-180 ударов)**

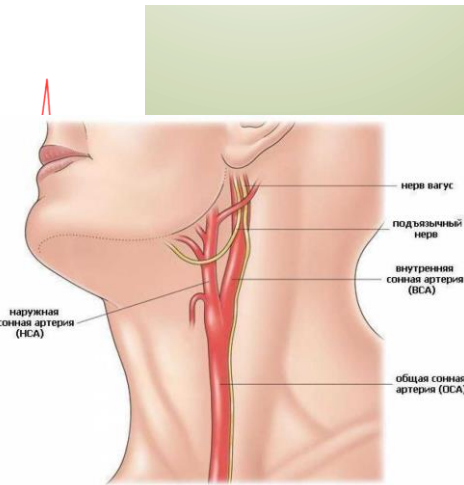
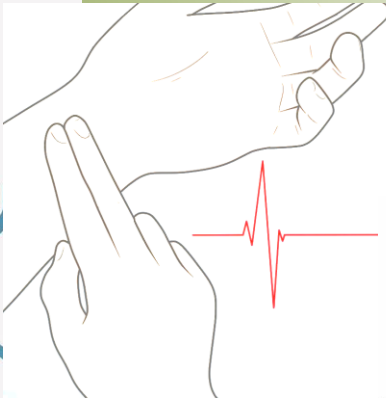
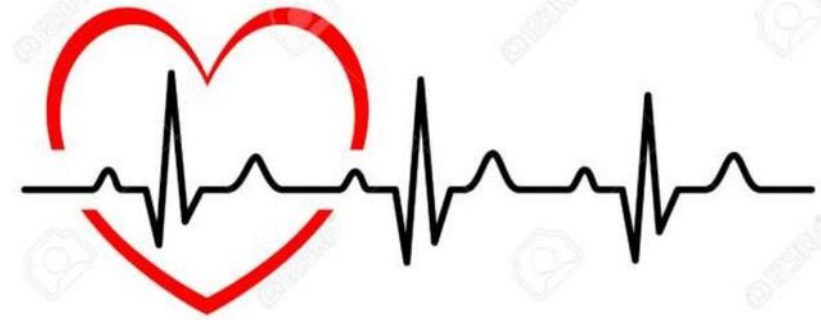
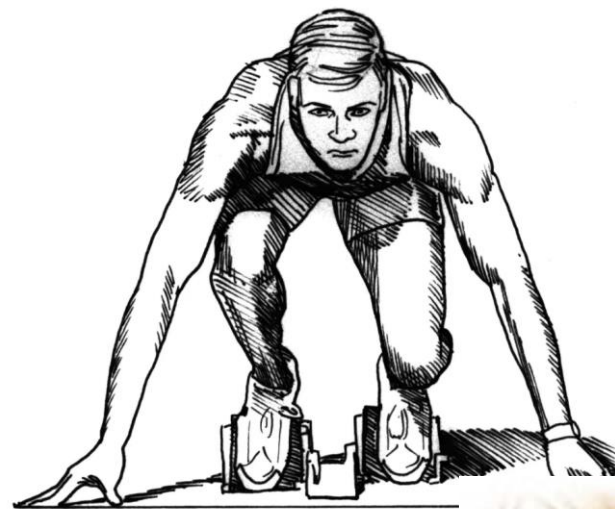
ЭТО ИНТЕРЕСНО!

У обычного человека в период покоя **пульс** равен примерно **70 ударам в минуту**, а у спортсмена в обычном состоянии на 40% ударов в минуту меньше. Какой пульс у спортсмена?

Решение: 70 ударов - 100%
x ударов - 60%

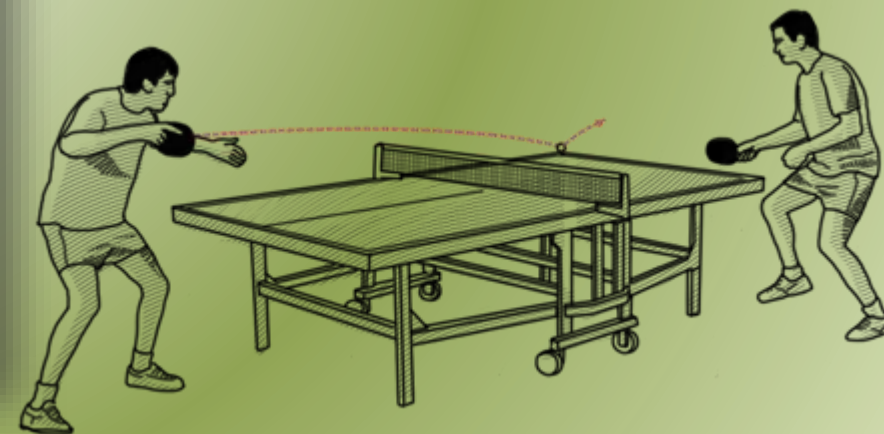
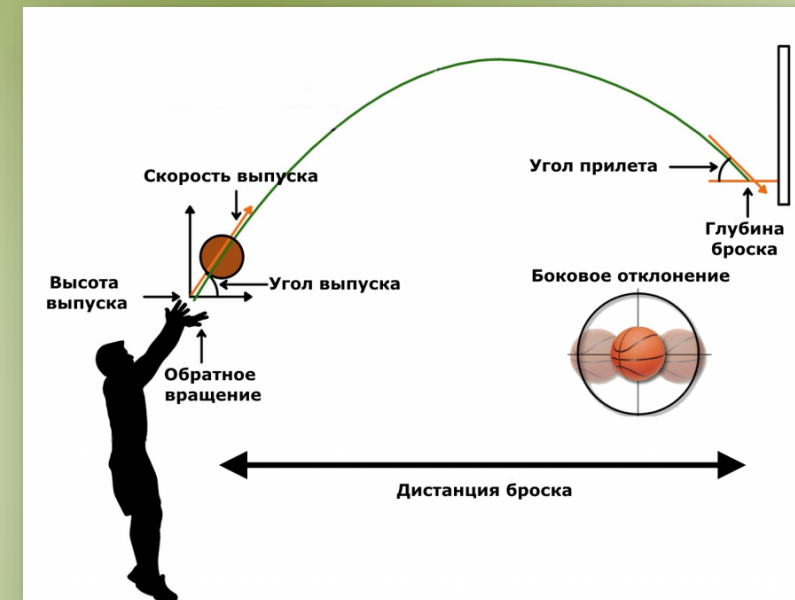
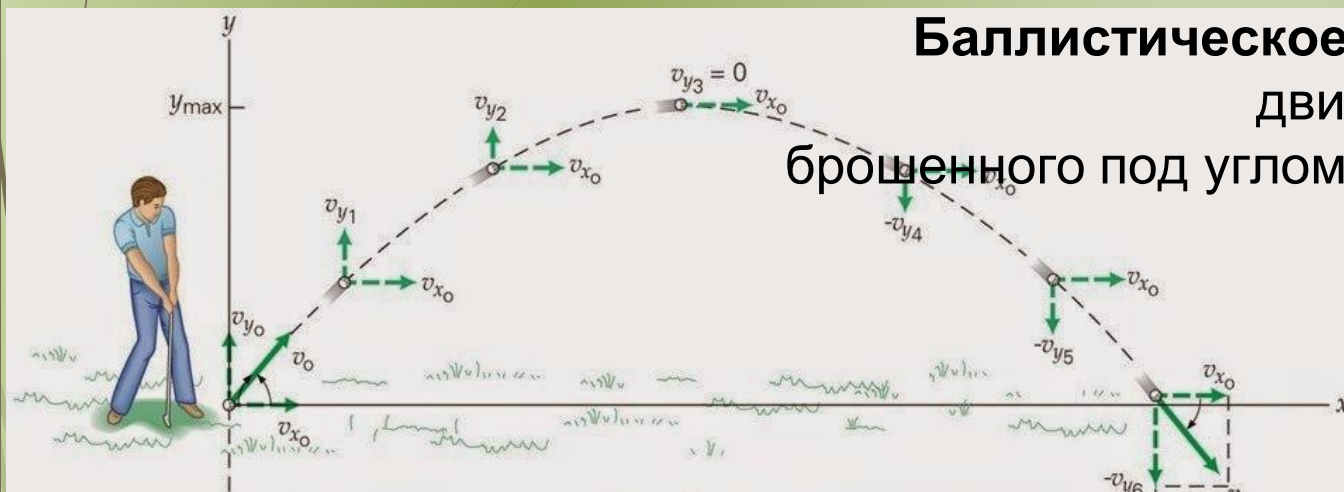
Пропорция!

$$x = \frac{70 \times 60}{100} = 7 \times 6 = 42(\text{уд.})$$



Ответ: 42 удара в минуту

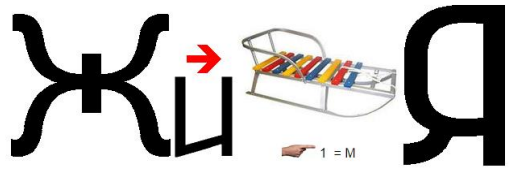
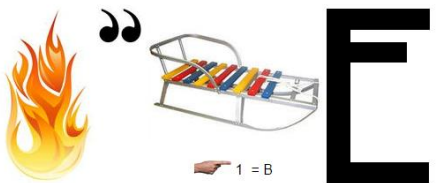
Математика нужна в любом виде спорта. Кто с детских лет занимается математикой, тот воспитывает в себе **настойчивость**, **развивает внимание**, **тренирует мозг** и **упорство** в достижении цели. Связь математики и спорта определена.





Домашнее задание

Разгадайте ребусы:

	??????
	?????
	??????????
	????
	??????????
	?????????

	??????
	????????????
	??????????
	?????