

*Почему в
темноте человек
не может идти
прямо...*

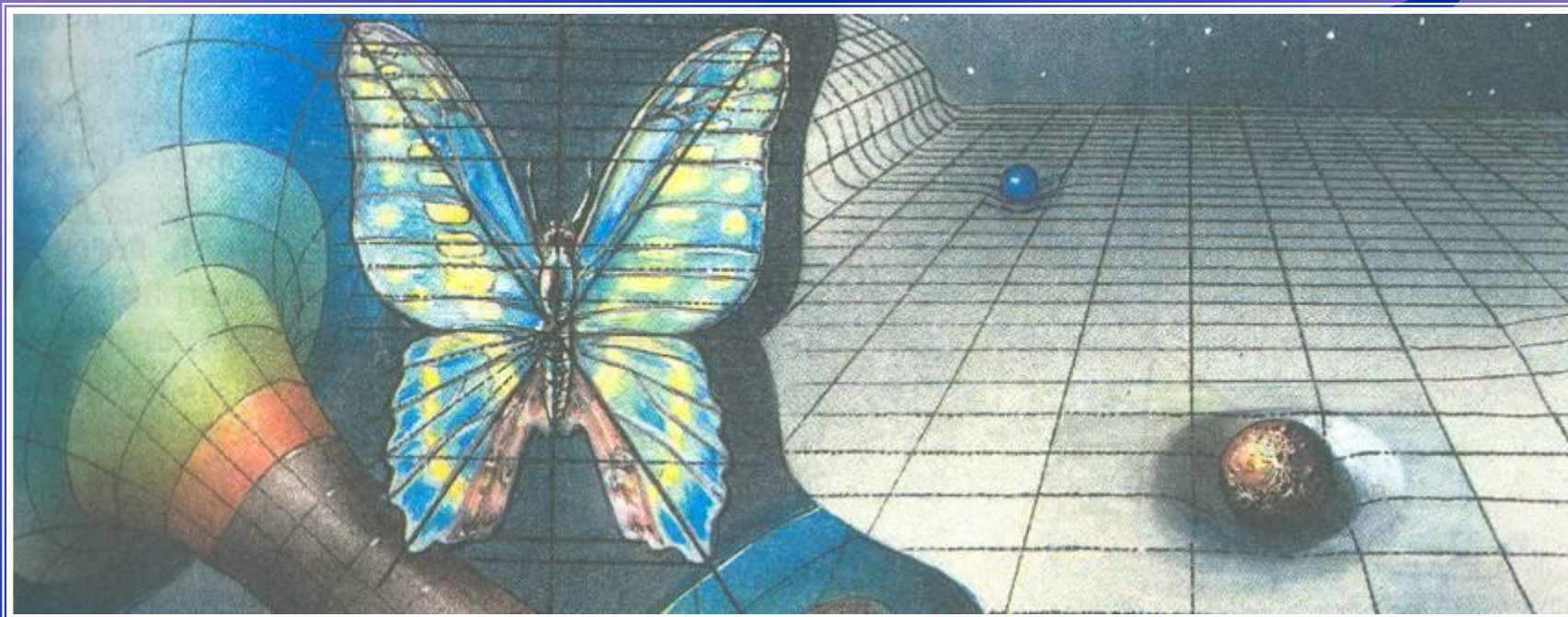
Выполнили учащиеся 7Б класса:

Ефремов Максим,

Тяпкина Анна.

Загадок больше, чем разгадок,
И поискам предела нет!

Л. Татьяничева.



Цель:

- Разгадать тайну «загадочных кружений» человека в темноте.



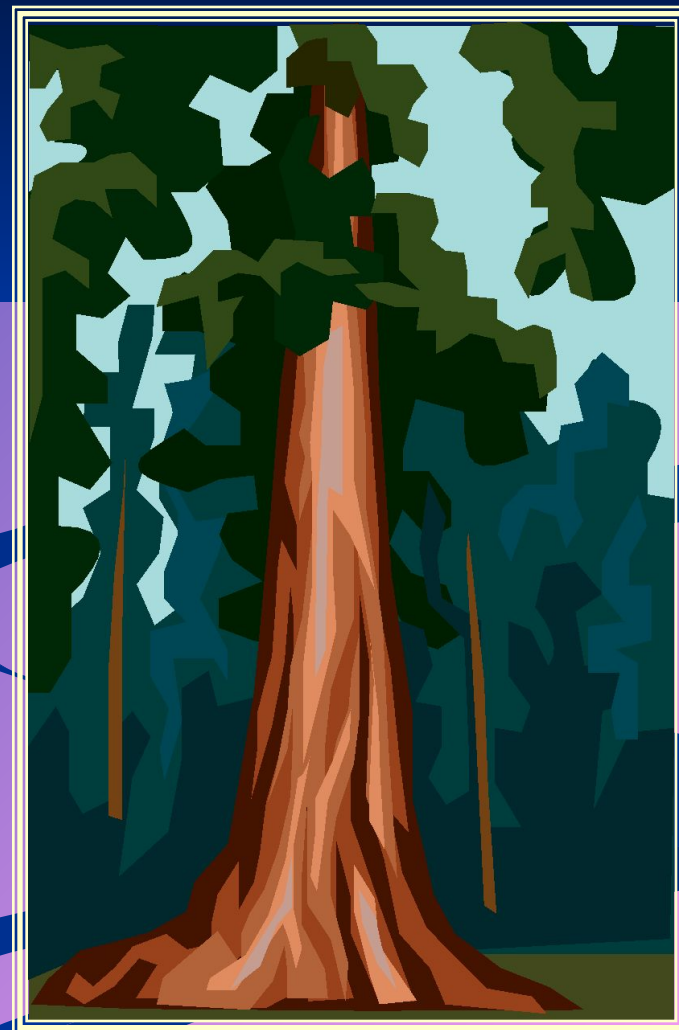
Задача:

- Найти причины того, что человек не может в темноте идти прямо



ЭКСПЕРИМЕНТ

Дойти до дерева,
расположенного на
расстоянии 165 метров с
закрытыми глазами.

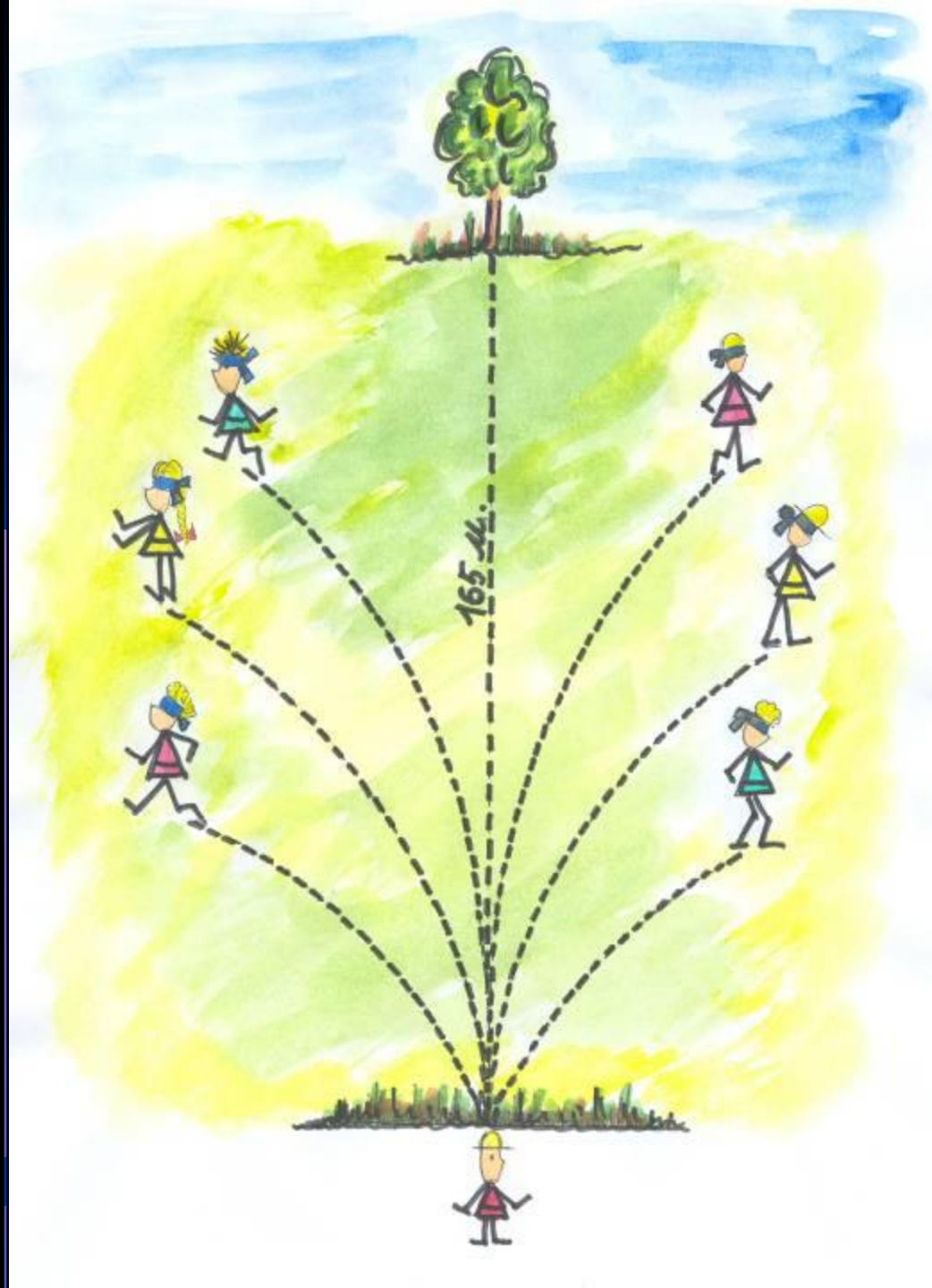


Результат эксперимента:


ни один из испытуемых не дошёл до
дерева, а все уклонились в сторону,
описывали дугу.



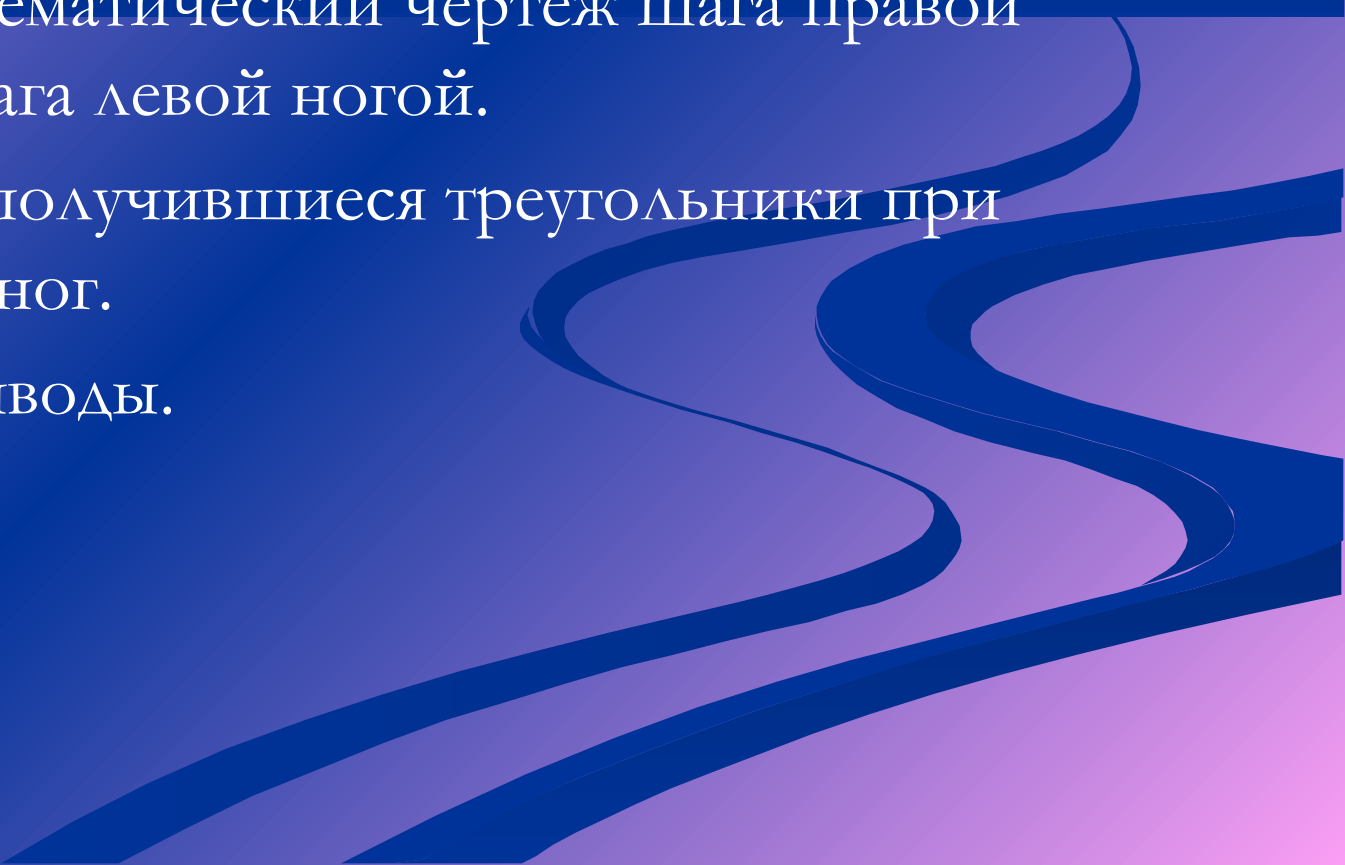
В чём
причина?



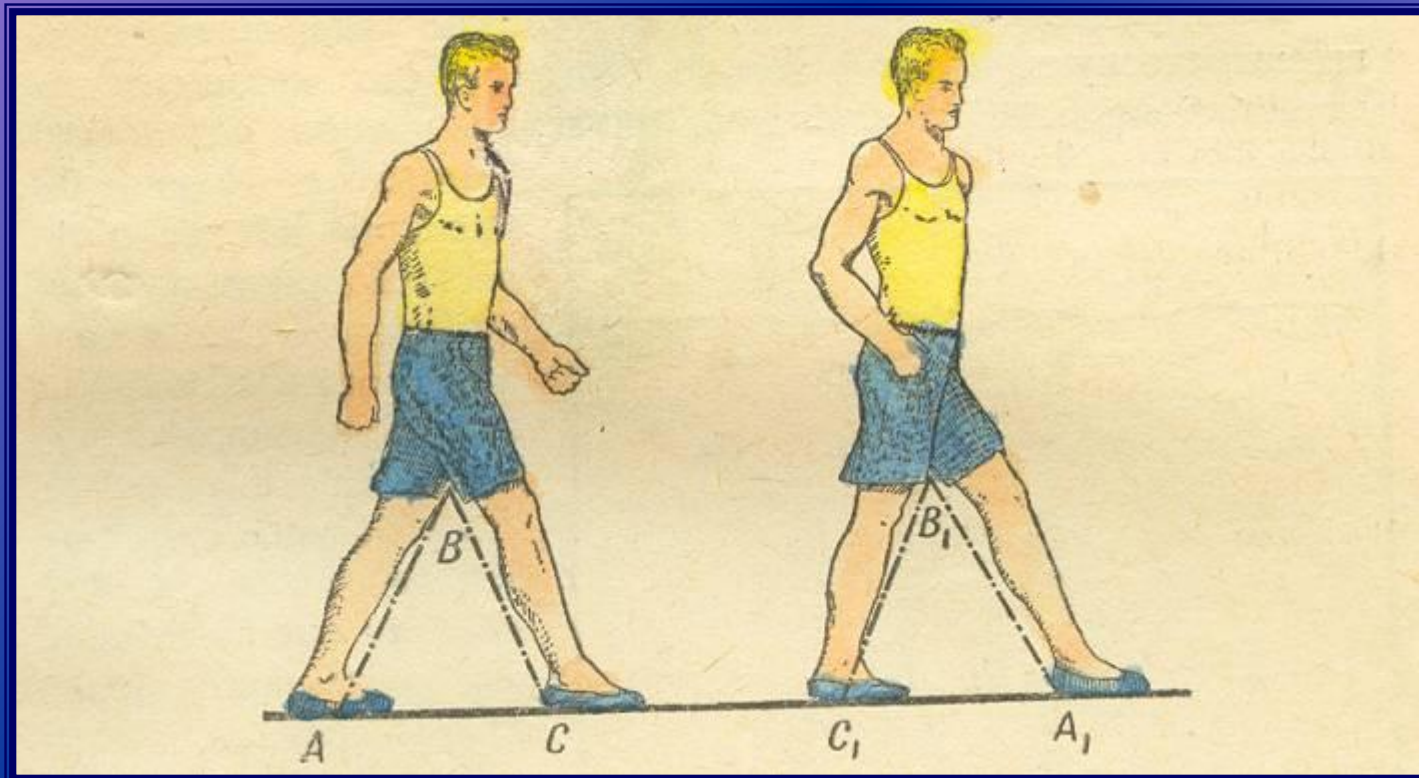
Гипотезы:

- Повлияла разница в длине ног, правой и левой;
 - Повлияла разница длин шагов правой и левой ног.
- 

Ход исследования первой гипотезы.

1. Предположить, что одна из ног длиннее другой.
 2. Сделать схематический чертёж шага правой ногой и шага левой ногой.
 3. Сравнить получившиеся треугольники при движении ног.
 4. Сделать выводы.
- 

Мы предположили, что правая нога длиннее левой, и выполнили схематичный чертёж шага правой ногой и шага левой ногой.

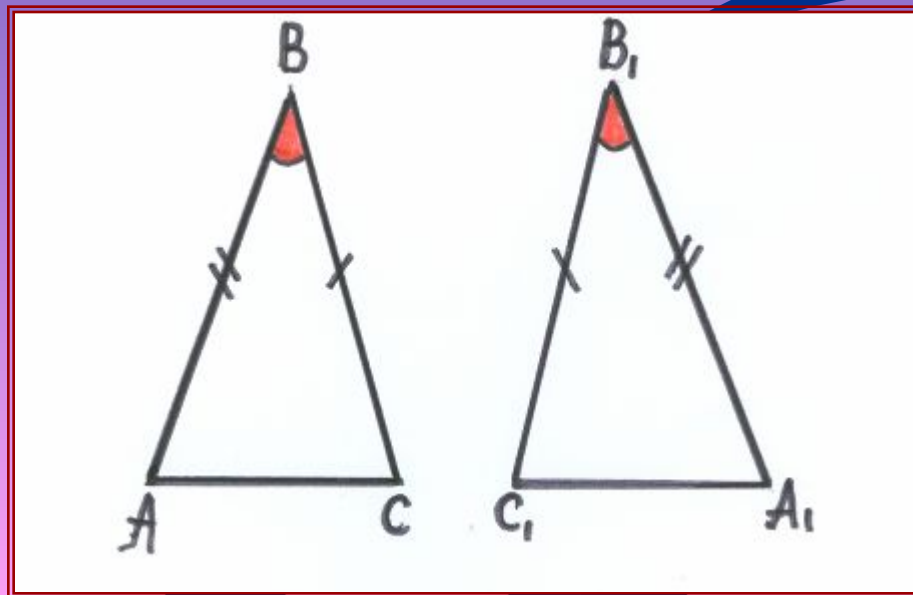


Рассмотрим треугольники, получившиеся при движении ног.
НОГ.

Если $\angle B = \angle B_1$, то $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$, т. к.

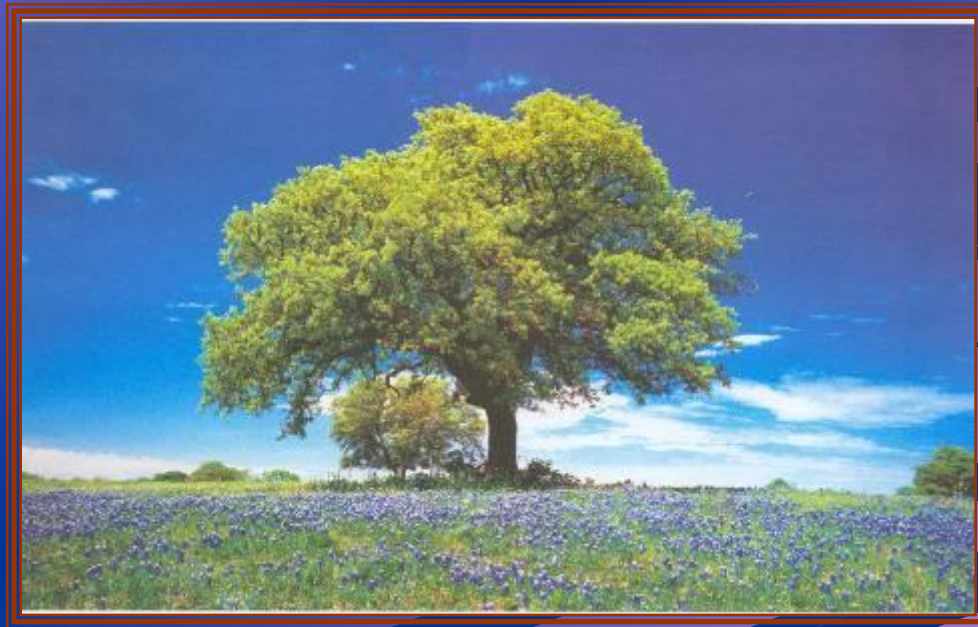
1. $AB = A_1B_1$ (правая нога)
 2. $BC = B_1C_1$ (левая нога)
 3. $\angle B = \angle B_1$ (по условию)
- $\Rightarrow \triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$

(по двум сторонам и углу между ними)



Вывод:

Разница в длине ног не является причиной того, что участники эксперимента не дошли до дерева.



Ход исследования второй гипотезы.

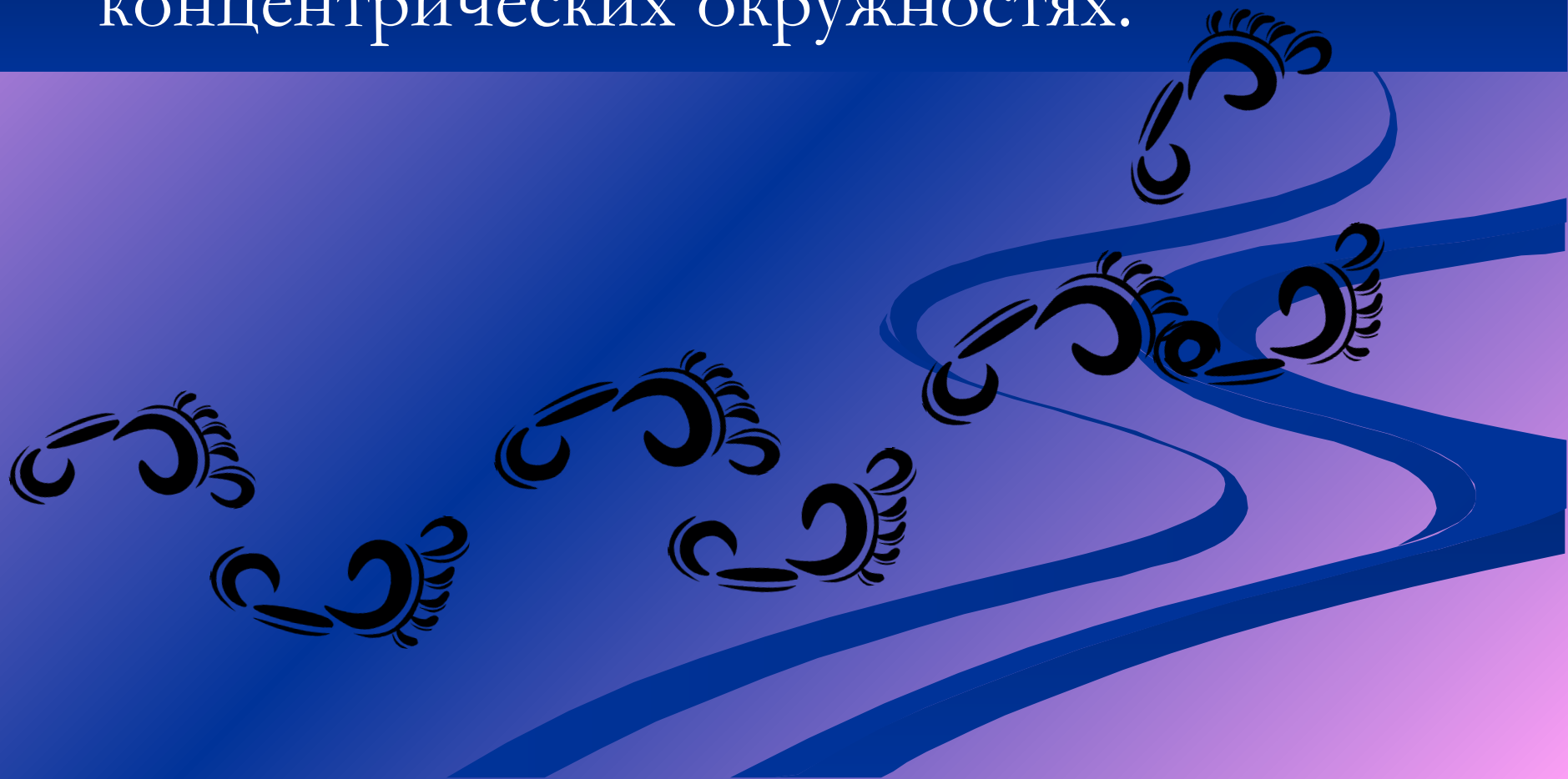
- Выяснить, какую траекторию опишет человек, если разница правого и левого шага составляет 1 мм.
- Выяснить, какая должна быть разница в длине правого и левого шага, чтобы двигаться по кругу.
- Сделать выводы.

Пусть правая нога делает шаг на 1 мм длиннее левой.

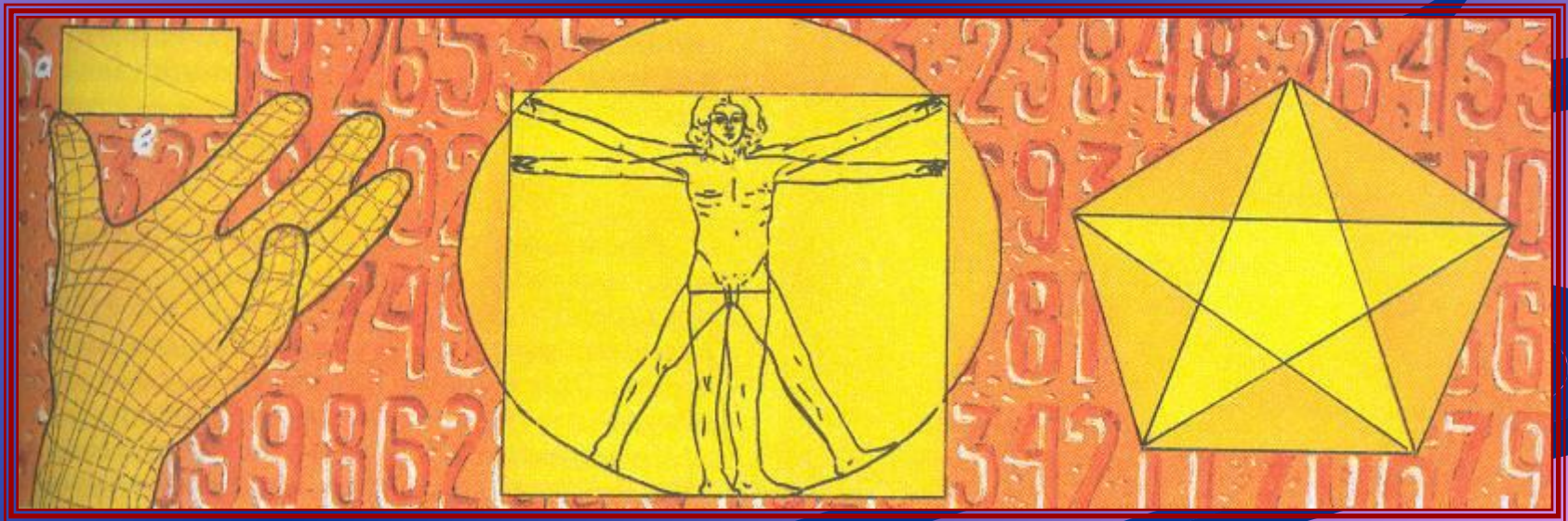
Сделав 1000 шагов, человек опишет правой ногой путь $S=1000 \cdot 1 \text{ мм} = 1000 \text{ мм} = 1 \text{ м}$, т. е. на целый метр длиннее, чем левой.



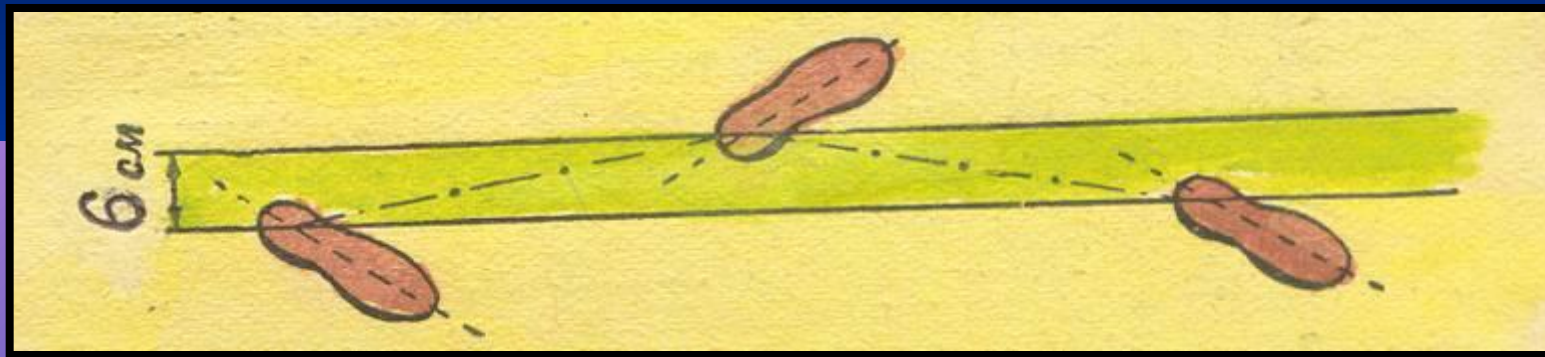
На параллельных путях это
невозможно, зато возможно на
концентрических окружностях.



Чтобы выяснить какова должна быть
разница в длине шага правой и левой ноги,
провели следующий эксперимент:

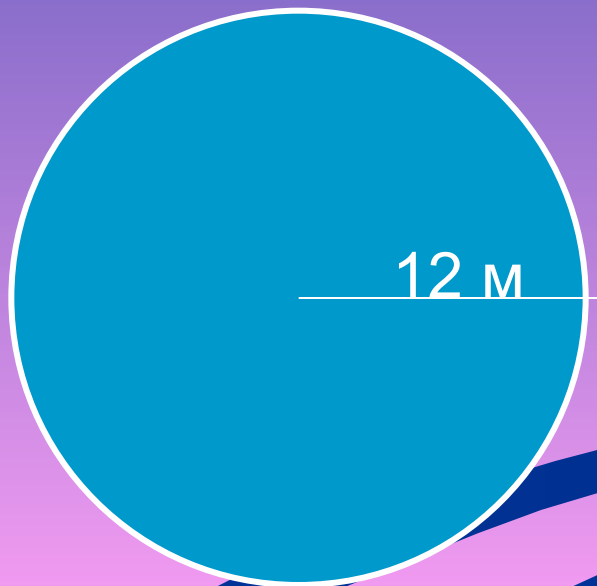


- Сделали дорожку следов на песке при ходьбе.



- Соединили середины отпечатков пяток правой ноги, затем левой ноги. Измерили расстояние между ними, у нас получилось 6 см.

- Начертили круг на земле при помощи верёвки, измерили его радиус. Прошли по этому кругу и подсчитали количество шагов. Их получилось 126.



- Вычислили расстояние, которое пройдено правой ногой S_1 и левой ногой S_2 , воспользовались формулой длины окружности:
- $S_1 = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 12 = 75,36(\text{м})$
- $S_2 = 2\pi(R - 0,06) = 2 \cdot 3,14 \cdot 11,94 = 74,98(\text{м})$



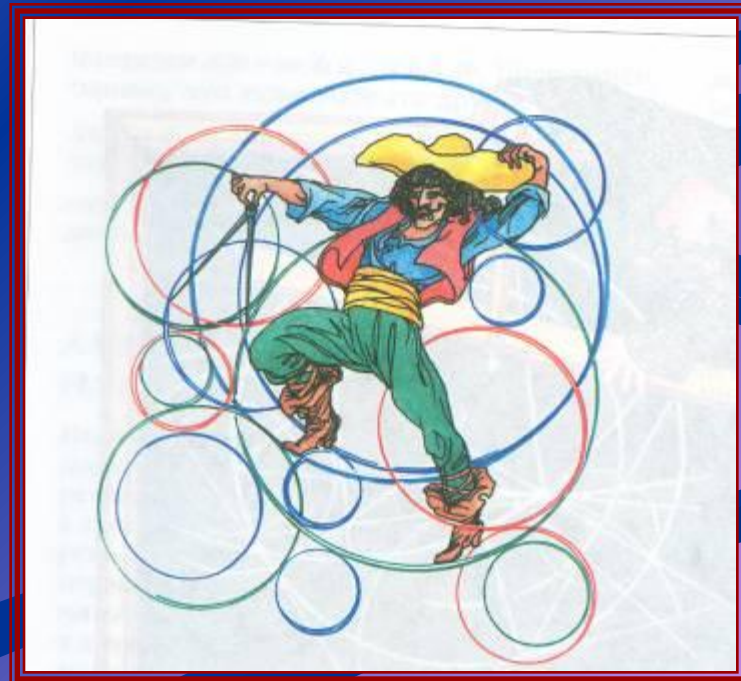
- Нашли разность в длине шага правой и левой ноги:

$$\frac{75,36}{63} - \frac{74,98}{63} = \frac{0,38}{63} = 0,006\text{м} = 0,6\text{см} = 6\text{мм}$$



ВЫВОД:

- Разница в шагах получилась 6 мм. Вот какая ничтожная разница достаточно, чтобы вызвать столь поражающий результат, двигаться по кругу.



Отметим, что...

- Мне было удобно идти по кругу против часовой стрелки, значит правая нога делает большие шаги по сравнению с левой, это говорит о нарушении симметрии тела человека, т. к. мускулы правой ноги развиты больше.

Отметим, что...

- Пешеход, все время выносящий правую ногу немного дальше, чем левую не сможет держаться прямой линии, если глаза не помогут ему выправлять этот путь, он неизбежно будет забираться влево.

Литература:

- 1. Волович В.Г. Человек в экстремальных условиях природной среды. -М.: Мысль, 1983 г.
- 2. Ильченко В.Р. Перекрестки физики, химии и биологии. – М.: Просвещение, 1986 г.
- 4. Меньчуков А.Е. В мире ориентиров. - М.: Недра, 1986 г.
- 6. Тарасов Л.В. Этот удивительно симметричный мир. – М.: Просвещение, 1981 г.
- 7. Урманцев Ю.А. Симметрия природы и природа симметрии. - М.: Мысль, 1974 г.

