

Экспериментальное задание

Тема: «Определите высоту дерева, не влезая на него»

Способ 1. «На глаз»

Оборудование: измеряемое дерево; все участники эксперимента (3 учащихся + руководитель); метровая линейка.

Выполнение эксперимента:

- 1) Установили линейку рядом с деревом вертикально.
- 2) Предложили всем участникам определить высоту дерева на глаз
- 3) Определили среднее арифметическое высоты дерева.

Результат: 9,32 м

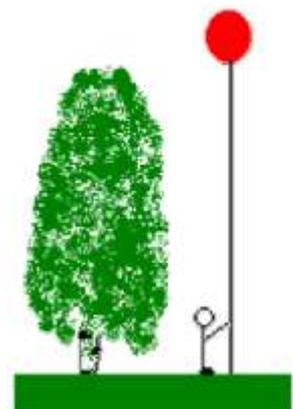
Способ 2. «Воздушный шарик»

Оборудование: измеряемое дерево; воздушный шарик, наполненный гелием; длинная лёгкая нить; человек; рулетка.

Выполнение эксперимента:

- 1) Привязали к шарикку длинную нитку и выпускали ее постепенно до тех пор, пока шарик не поднимется до верхушки дерева.
- 2) Сделали на нитке узелок.
- 3) Вернули шарик, измерили длину выпущенной части нитки.

Результат: 10,3 м

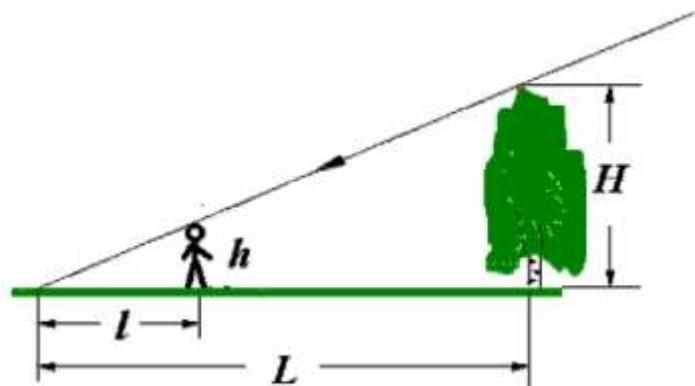


Способ 3. «Длина тени»

Оборудование: измеряемое дерево; человек; рулетка; Солнце.

Выполнение эксперимента:

- 1) Измерили свой рост, длину своей тени и длину тени дерева. Высота дерева во столько же раз больше роста человека, во сколько раз тень дерева больше тени человека. Так как дерево и



человек расположены перпендикулярно Земле, т.е. под углом 90 градусов, а лучи Солнца падают на землю под одинаковыми углами, то образуются подобные треугольники стороны которых пропорциональны.

2) По формуле: $H = hL / l$

(L – длина тени дерева, l – длина тени человека, h – высота человека) вычислили высоту дерева.

Результат: 10,49 м

Способ 4. «Лужа»

Оборудование: измеряемое дерево; лужа, образовавшаяся после дождя, или налитая вода на землю (тогда к оборудованию добавляется вода в ёмкости); человек; рулетка.

Выполнение эксперимента:

- 1) Нашли лужицу.
- 2) Встали около нее так, чтобы она помещалась между нами и деревом.
- 3) Нашли точку, из которой видна отраженная в воде вершина дерева. Дерево (H), будет во столько раз выше нас (h), во сколько расстояние от него до лужицы (L) больше, чем расстояние от лужицы до нас (l).
- 4) По формуле: $H = hL / l$ вычислили высоту дерева.



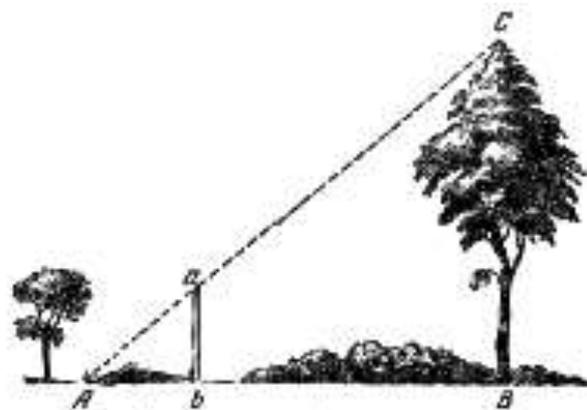
Результат: 10,53 м

Способ 5. «Шест»

Оборудование: измеряемое дерево; длинный шест или прямая палка; человек; рулетка.

Выполнение эксперимента:

- 1) Воткнули шест отвесно в землю так, чтобы выступающая часть была равна нашему росту.
- 2) Легли на землю так, чтобы, упираясь ногами в шест, мы видели верхушку дерева на одной прямой линии с верхней точкой шеста. Так как треугольник $Авс$ –



Еще один способ определения высоты.

равнобедренный и прямоугольный, то угол $A = 45^{\circ}$ и, следовательно, $AB = BC$, т. е. искомым высотой дерева.

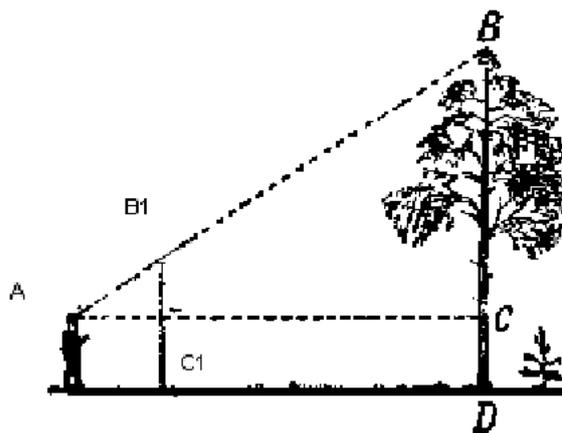
Результат: 10,8 м

Способ 6. «Треугольник с углом 45 градусов»

Оборудование: измеряемое дерево;
треугольник с углом 45 градусов; человек;
рулетка.

Выполнение эксперимента:

- 1) Держа треугольник вертикально, отошли от дерева на такое расстояние, при котором, глядя вдоль гипотенузы, мы могли увидеть верхушку дерева. Высота дерева от уровня глаз до верхушки (BC) равна расстоянию от дерева до человека (AC)
- 2) Измерили расстояние AC.
- 3) Прибавили к полученному числу свой рост (до уровня глаз).



Результат: 11,6 м

Вывод: Результаты различных экспериментов отличались, что и ожидалось.

Все данные занесли в таблицу:

Название эксперимента	Результат, м
«На глаз»	9,32
«Воздушный шарик»	10,3
«Длина тени»	10,49
«Лужа»	10,53
«Шест»	10,8
«Треугольник с углом 45° »	11,6

Можно сделать вывод, что высота дерева будет около 10,5 м

Самыми простыми и доступными способами считаем «Воздушный шарик» и «Треугольник». Некоторые требуют специальных погодных условий, но нам повезло, потому что один день было Солнце, другой день дождь.