

ПЕСОЧНАЯ ГОРКА

Проходя мимо детской площадки, Мишка замедлил шаг. Малыши расплзлись по углам, а в центре, у песочницы, шло недетское обсуждение. На углу деревянной рамы среди остатков былых куличиков лежал раскрытый номер «Квантика»¹. Миша подошёл поближе и прочитал:

Задача 1. Если аккуратно сыпать сверху сухой песок (из одной точки), получается ровная коническая горка. Измерьте зависимость высоты песчаной горки от радиуса её основания и нарисуйте график этой зависимости.

– ...вязальной спицей мерить! – говорила Лера. – Я у бабушки одолжу. Протыкаем горку спицей, потом к линейке прикладываем, так можно и диаметр, и высоту...

– Не годится, это тоже разрушающее измерение, – отверг идею Дима. – Ты спицей проткнёшь, горка просядет.

– Ну и что? Пускай проседает. Мы же уже измерим...

– Так за-ви-си-мость же надо измерить! А не только для одной какой-то горки. Штук семь хотя бы разных радиусов, и для каждого – высоту. Что же ты, каждый раз новую горку насыпать будешь? Лучше так – насыплем маленькую, измерим, подсыплем ещё, опять измерим... Только аккуратно измерять надо...

– Я и говорю – штангенциркуль нужен! – вставила Оля, похоже, уже не в первый раз.

– И где ты найдёшь этот свой циркуль? – спросил Дима, который, видимо, не знал, что это такое.

– Такой большой – нигде, – уверенно и мрачно заявил Костя.

– А может, прямо на линейку сыпать?

– Нет, тоже не очень: вдруг у нас горка перекосится немного, и будет не ровно круг, а мы будем измерять только один радиус. Или даже не совсем радиус, если центр сдвинется. Неточно получится.

– А может, миллиметровку вниз постелить?

¹Читатели «Квантика», угадайте – какой это был номер?

– Или бумагу, большой лист, и каждый раз обводить карандашиком край горки, а потом уж радиусы измерим. Или наоборот, заранее круги нарисовать и сыпать песок, пока они не заполнятся.

– А высоту как измерять? Поставить заранее линейку вертикально? Но как закрепить?

– И это тоже будет разрушающее... Линейка симметрию нарушит. Может, всё-таки спицей?

Тут Мишка вмешался в разговор.

– Эй вы, экспериментаторы! Бросайте своё бесполезное занятие! Я и так знаю, какой ответ должен получиться.

Экспериментаторы обиделись, но решение выслушали.

– Действительно, очень просто, – сказала Лера. – Как же это мы сами-то...

– А вы сразу стали думать, как измерить, а что именно собираетесь измерять – подумать забыли! – назидательно сказал Мишка.

– Ну и что! – сказал Дима. – А эксперимент всё равно нужен. Мы им твою теорию проверим. Вдруг всё не так на самом деле? И вообще, как ты без измерений коэффициент трения узнаешь?

– Какой коэффициент трения?

– А ты читай внимательно, тут ещё задачи есть:

Задача 2. *А как зависит от радиуса основания горки вес насыпанного песка?*

Задача 3. *Для старших – тех, кто уже начал изучать физику: как из этих измерений найти коэффициент трения песка о песок?*

Здесь мы оставим эту компанию. Предлагаем вам повторить их подвиги: решить задачи теоретически, как Мишка, и понять, как должны выглядеть соответствующие графики, а потом проверить эти результаты экспериментально – или наоборот, сперва измерить и построить график, а потом уж разобраться, почему так. Рисовать график лучше на миллиметровке – будет гораздо точнее! Кстати, у ребят зависимость высоты горки от диаметра получилась не в точности такая, как предсказал Мишка, – никакой эксперимент не может быть абсолютно точным. Как вы думаете, для каких горок – больших или маленьких – точность их измерений была ниже?

