

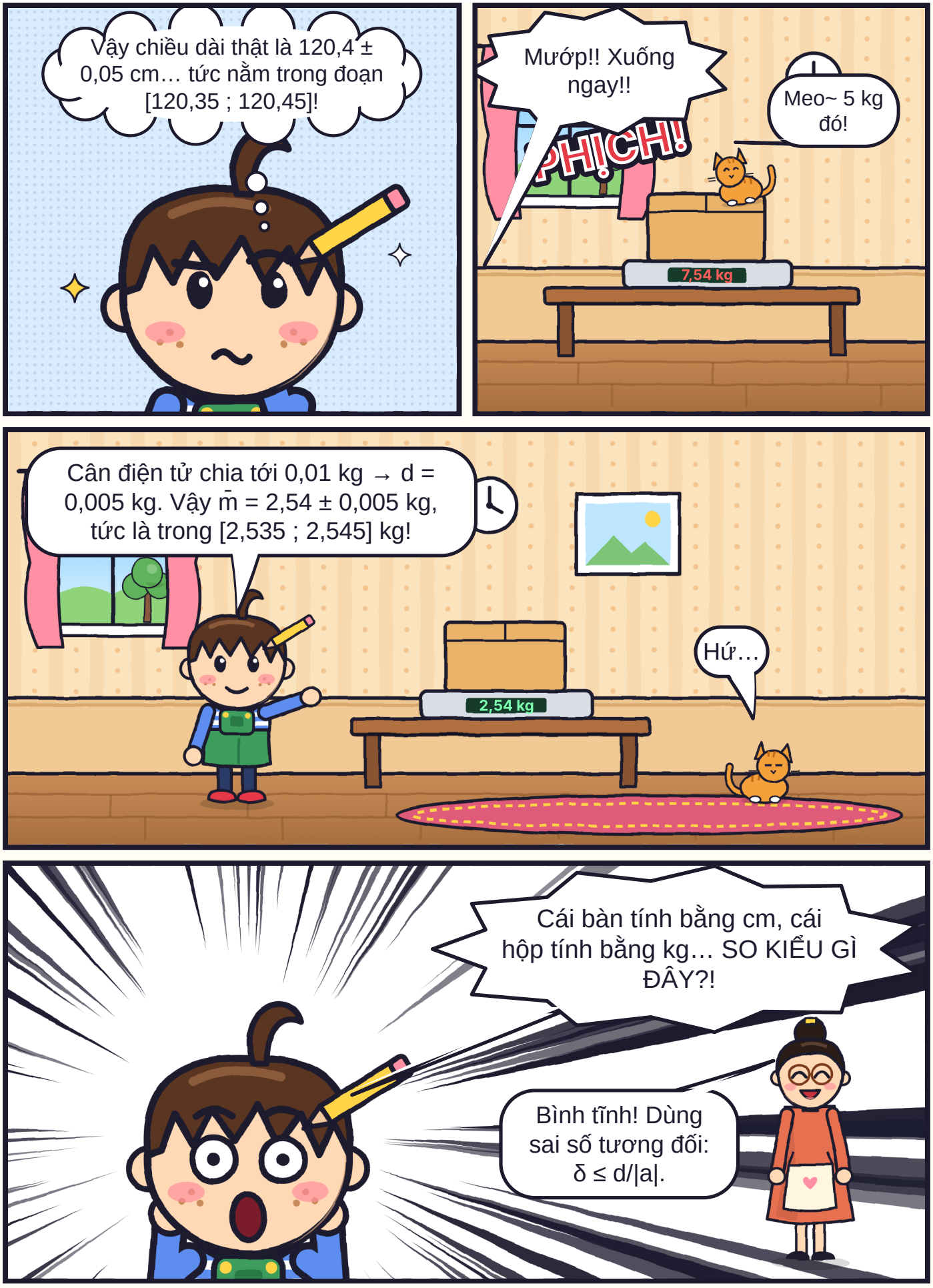
Cậu bé Tí năm tuổi, cây bút chì lúc nào cũng giắt sau tai, quyết đo đếm mọi thứ trong nhà. Ba tập truyện đi qua ba bài học: Sai số, Số đặc trưng đo xu thế trung tâm và Số đặc trưng đo độ phân tán.

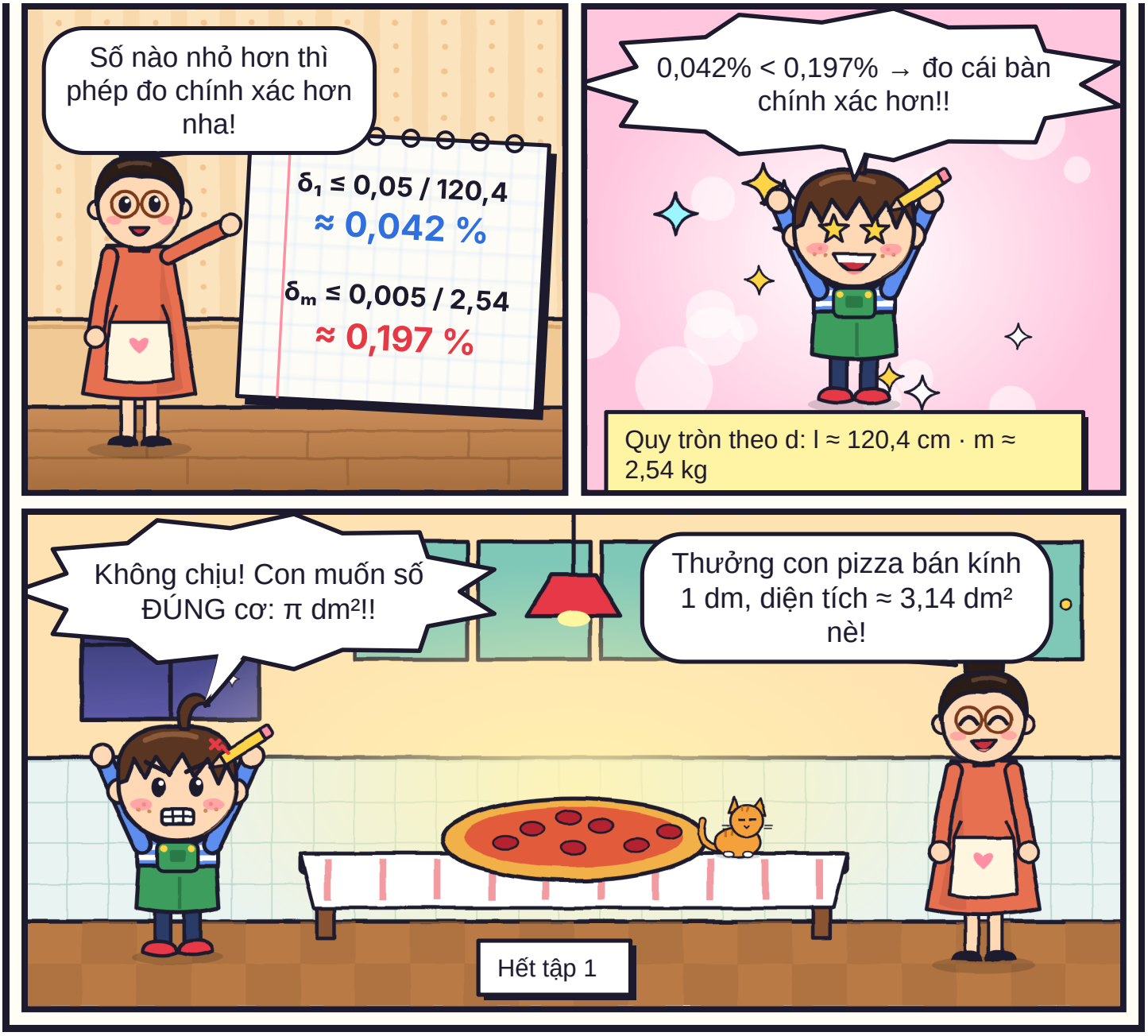
Tí, mẹ Mai, bạn Na, cô Hạnh và mèo Mướp là các nhân vật vẽ mới hoàn toàn. Nội dung và số liệu lấy từ bài thuyết trình của tổ 4.

Tập 1: Cái bàn dài bao nhiêu?

Bài 12 · Số gần đúng và sai số




Vậy chiều dài thật là 120,4 ± 0,05 cm… tức nằm trong đoạn [120,35 ; 120,45]!
Mướp!! Xuống ngay!!
PHỊCH!
Meo~ 5 kg đó!
7,54 kg
Cân điện tử chia tới 0,01 kg → d = 0,005 kg. Vậy m̄ = 2,54 ± 0,005 kg, tức là trong [2,535 ; 2,545] kg!
Hứ…
2,54 kg
Cái bàn tính bằng cm, cái hộp tính bằng kg… SO KIỂU GÌ ĐÂY?!
Bình tĩnh! Dùng sai số tương đối: δ ≤ d/|a|.

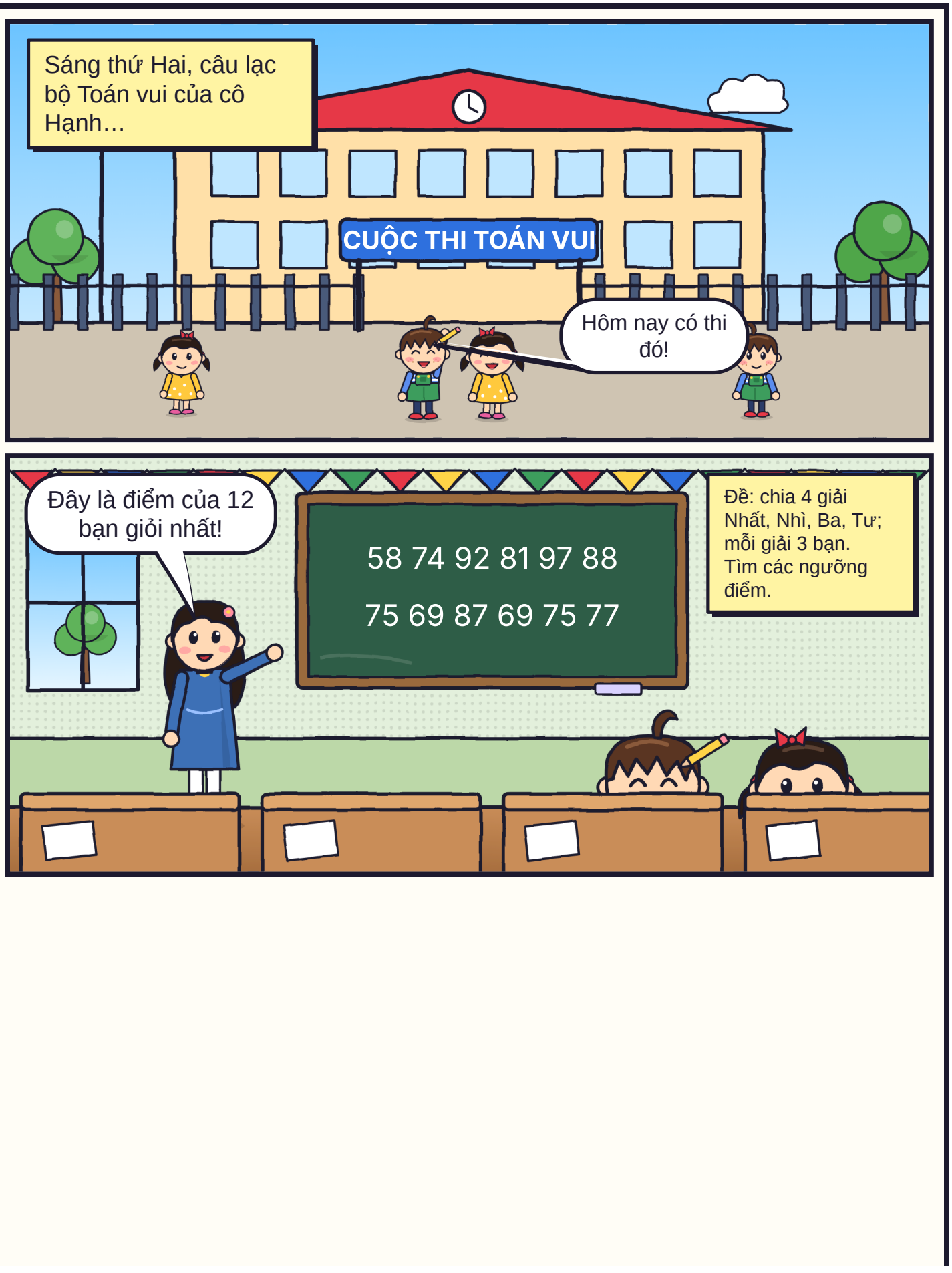

Số nào nhỏ hơn thì phép đo chính xác hơn nha!
$\delta_l \le 0,05 / 120,4 \approx 0,042\ \%$
$\delta_m \le 0,005 / 2,54 \approx 0,197\ \%$
0,042% < 0,197% → đo cái bàn chính xác hơn!!
Quy tròn theo d: l ≈ 120,4 cm · m ≈ 2,54 kg
Không chịu! Con muốn số ĐÚNG cơ: π dm²!!
Thưởng con pizza bán kính 1 dm, diện tích ≈ 3,14 dm² nè!
Hết tập 1

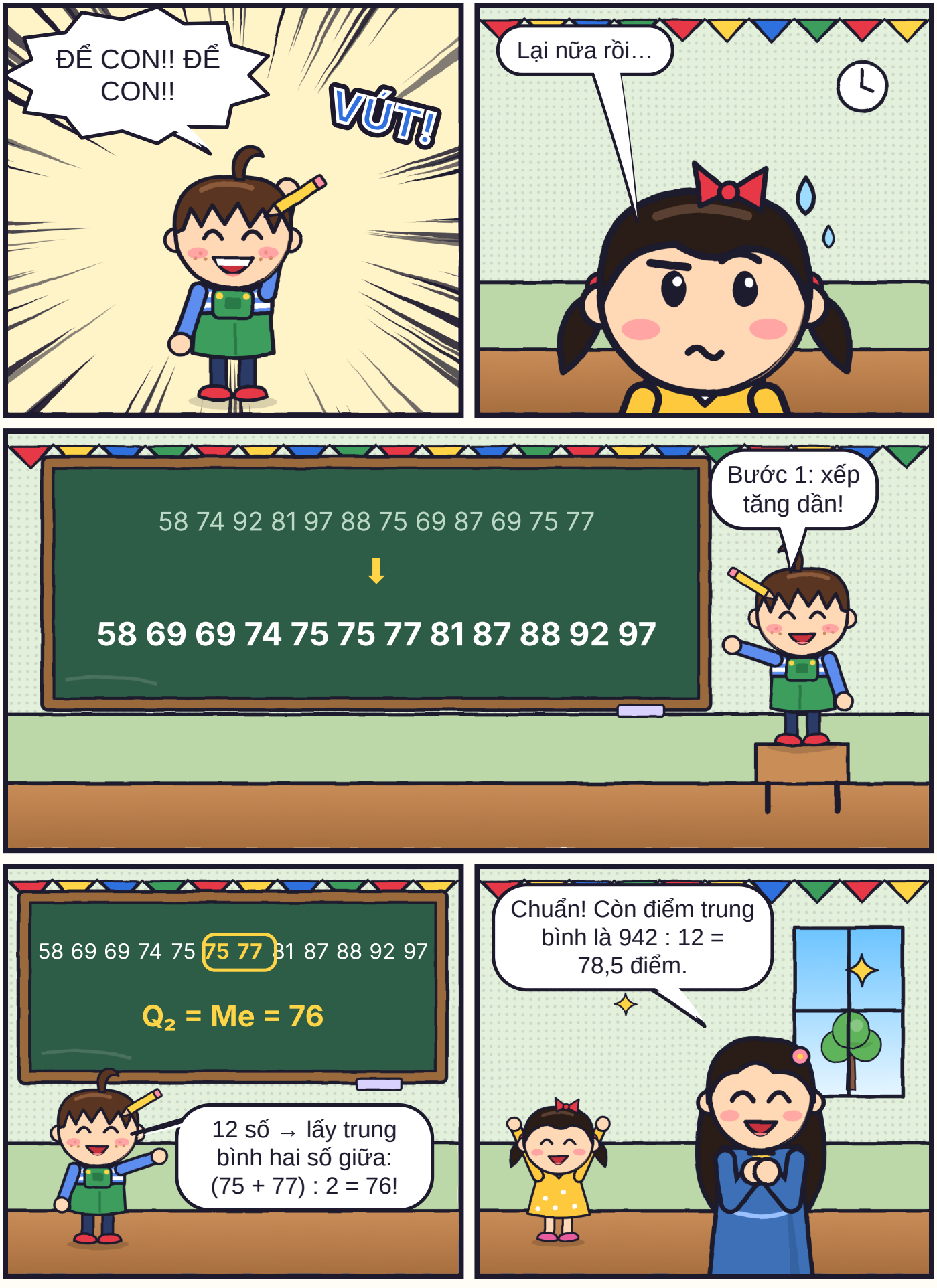
Góc ghi nhớ của Tí

- Số gần đúng a là giá trị xấp xỉ số đúng $\bar{a}$. Ví dụ: hình tròn bán kính 1 cm có $\bar{S} = \pi$, số gần đúng $S = 3{,}14$ cm².
- Sai số tuyệt đối: $\Delta a = |a - \bar{a}|$.
- Nếu $\Delta a \le d$ thì viết $\bar{a} = a \pm d$, tức $\bar{a} \in [a - d\ ;\ a + d]$. d càng nhỏ, độ chính xác càng cao.
- Khi đo: d bằng một nửa độ chia nhỏ nhất của dụng cụ.
- Sai số tương đối: $\delta a = \Delta a/|a| \le d/|a|$, thường viết dạng %, dùng để so sánh hai phép đo khác đơn vị hoặc độ lớn.
- Làm tròn: chữ số ngay sau hàng làm tròn < 5 thì giữ nguyên; ≥ 5 thì tăng 1. Các chữ số sau bỏ đi (phần thập phân) hoặc thay bằng 0 (phần nguyên).
- Làm tròn theo d: làm tròn a đến hàng thấp nhất mà d nhỏ hơn 1 đơn vị của hàng đó. Ví dụ 0,05 < 0,1 nên 120,4 giữ đến hàng phần chục.

Tập 2: Chia giải cho công bằng

Bài 13 · Các số đặc trưng đo xu thế trung tâm




ĐỂ CON!! ĐỂ CON!!
VÚT!
Lại nữa rồi…
58 74 92 81 97 88 75 69 87 69 75 77
58 69 69 74 75 75 77 81 87 88 92 97
Bước 1: xếp tăng dần!
58 69 69 74 75 75 77 81 87 88 92 97
$Q_2 = Me = 76$
12 số → lấy trung bình hai số giữa: (75 + 77) : 2 = 76!
Chuẩn! Còn điểm trung bình là 942 : 12 = 78,5 điểm.

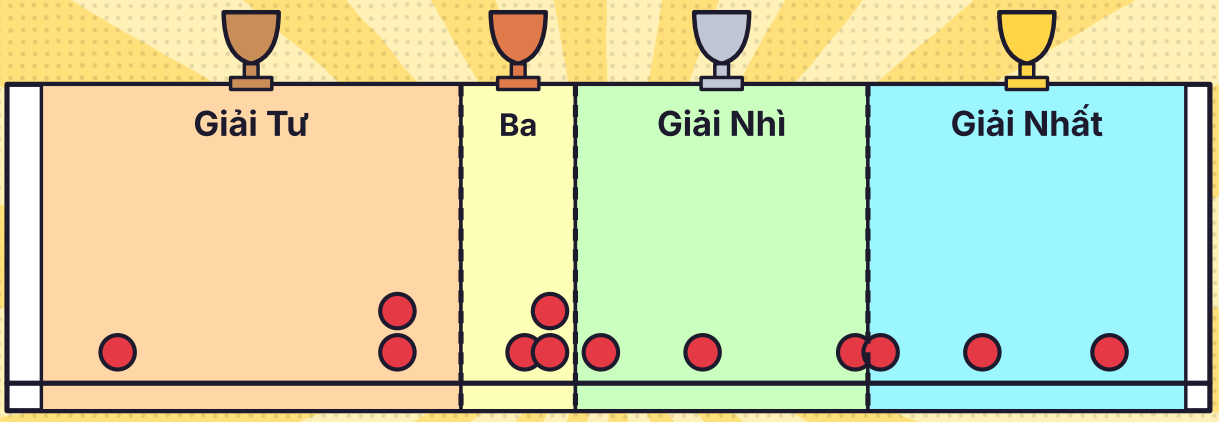
58 69 **69** **74** 75 75 77 81 **87** **88** 92 97

$Q_1 = (69 + 74) : 2$ $Q_3 = (87 + 88) : 2$

$Q_1 = 71,5$ **$Q_3 = 87,5$**

Q_1, Q_2, Q_3 chia mẫu thành 4 phần, mỗi phần khoảng 25%

Tứ phân vị là ba "cột mốc" chia đều mẫu số liệu!



Tư: dưới 71,5 · Ba: 71,5 → 76 · Nhì: 76 → 87,5 · Nhất: trên 87,5

TA-DA!

Tớ 28 cái, các cậu 2, 3, 3, 4. Trung bình mỗi đứa 8 cái nha!

×28

Na 2 | Bo 3 | Cúc 3 | Tèo 4 | Tí 28

Có ai được 8 cái đâu!!

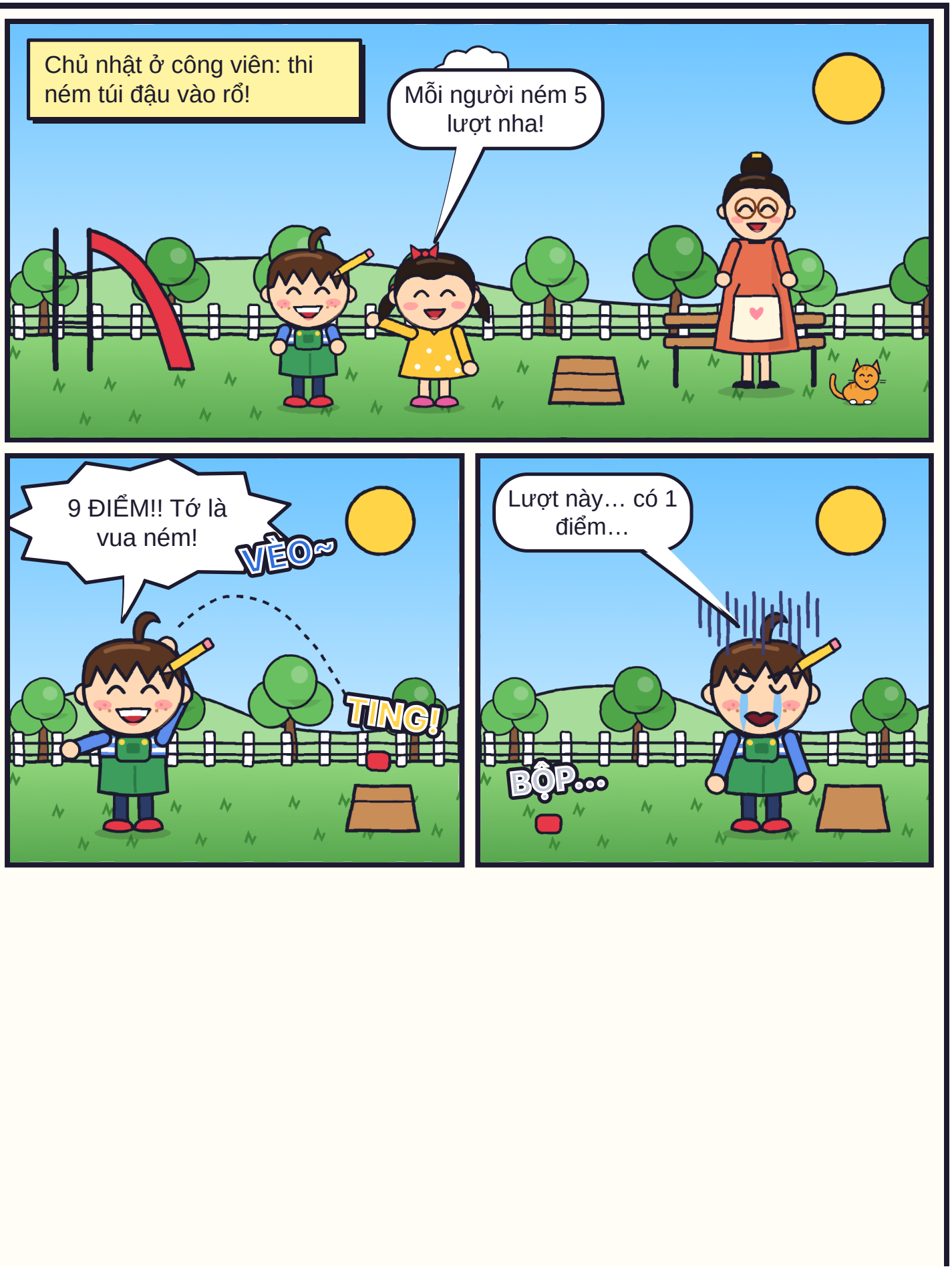
28 là giá trị bất thường. Dùng trung vị: Me = 3 mới đúng!

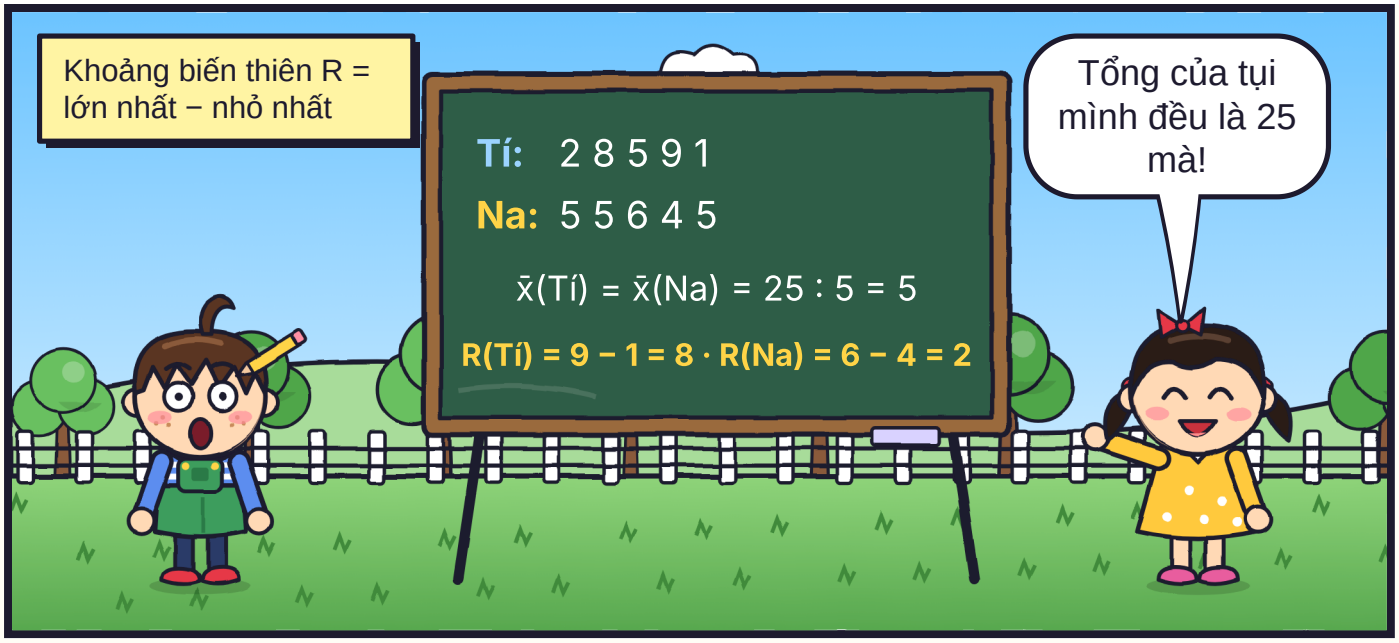
Góc ghi nhớ của Tí

- Số trung bình: $\bar{x} = (x_1 + x_2 + \ldots + x_n) / n$. Cho bảng tần số: $\bar{x} = (m_1x_1 + \ldots + m_kx_k) / n$, với $n = m_1 + \ldots + m_k$.
- Số trung bình cho biết vị trí trung tâm, dùng làm đại diện khi các số liệu không chênh lệch quá lớn.
- Trung vị Me: giá trị chính giữa sau khi xếp tăng dần. Không bị ảnh hưởng bởi giá trị bất thường, nên dùng thay số trung bình khi có số quá lớn hoặc quá nhỏ.
- Tứ phân vị: Q_2 là trung vị cả mẫu; Q_1 là trung vị nửa trái; Q_3 là trung vị nửa phải. Ba số này chia mẫu thành 4 phần, mỗi phần khoảng 25%.
- Mốt: giá trị có tần số lớn nhất. Mốt có thể là dữ liệu định tính, ví dụ màu áo được chọn nhiều nhất.
- Bài 1 SGK/80: $Q_1 = 71{,}5$; $Q_2 = 76$; $Q_3 = 87{,}5$ là ba ngưỡng chia giải.

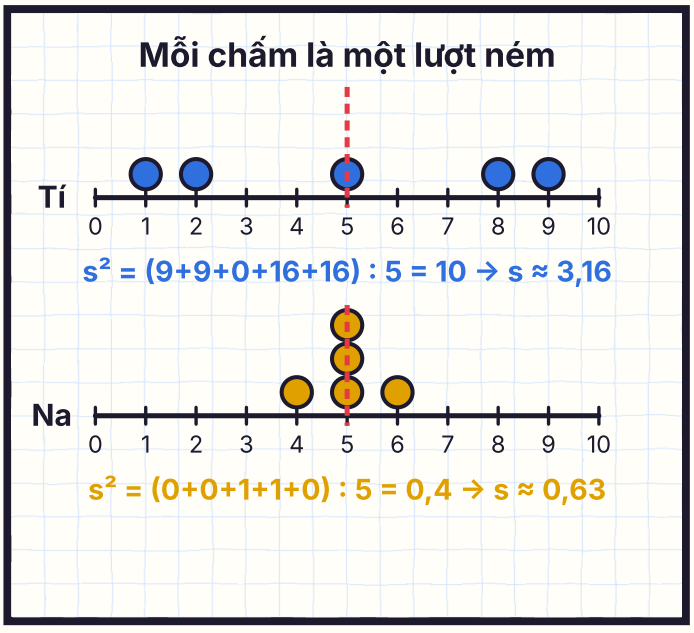
Tập 3: Ai ném đều tay hơn?

Bài 14 · Các số đặc trưng đo độ phân tán

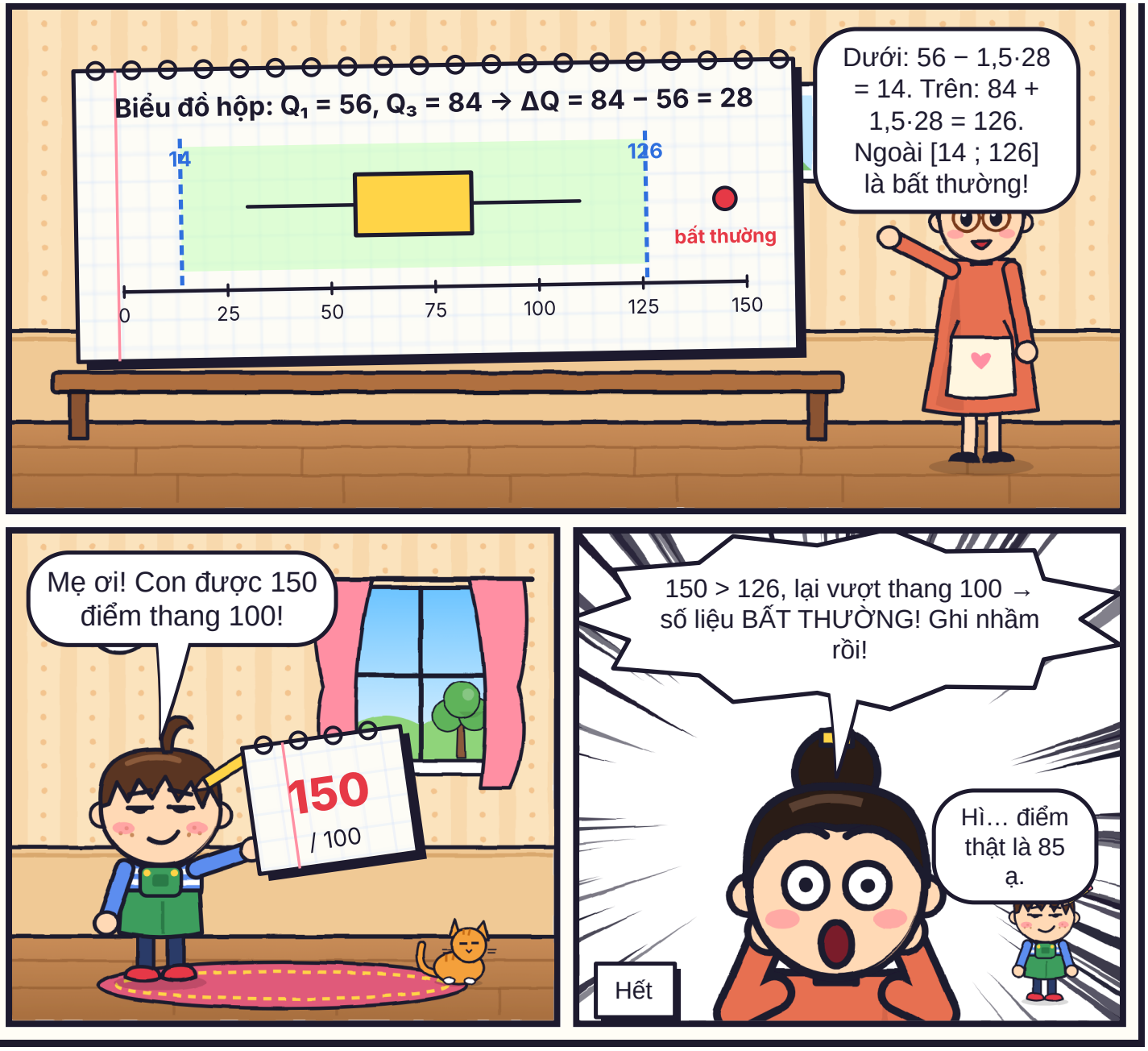



Khoảng biến thiên R = lớn nhất − nhỏ nhất
Tí: 2 8 5 9 1
Na: 5 5 6 4 5
x̄(Tí) = x̄(Na) = 25 : 5 = 5
R(Tí) = 9 − 1 = 8 · R(Na) = 6 − 4 = 2
Tổng của tụi mình đều là 25 mà!


Phương sai s² là trung bình của bình phương các độ lệch (xᵢ − x̄)².


Mỗi chấm là một lượt ném
Tí
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
s² = (9+9+0+16+16) : 5 = 10 → s ≈ 3,16
Na
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
s² = (0+0+1+1+0) : 5 = 0,4 → s ≈ 0,63


Phương sai to… tức là tớ ném lung tung á?!
s nhỏ → số liệu tập trung → tớ đều tay hơn!


Biểu đồ hộp: $Q_1 = 56$, $Q_3 = 84 \rightarrow \Delta Q = 84 - 56 = 28$
14
126
bất thường
0
25
50
75
100
125
150
Dưới: 56 − 1,5·28 = 14. Trên: 84 + 1,5·28 = 126. Ngoài [14 ; 126] là bất thường!
Mẹ ơi! Con được 150 điểm thang 100!
150
/ 100
150 > 126, lại vượt thang 100 → số liệu BẤT THƯỜNG! Ghi nhầm rồi!
Hì… điểm thật là 85 ạ.
Hết

Góc ghi nhớ của Tí

- Khoảng biến thiên: R = **giá trị lớn nhất − giá trị nhỏ nhất**. R càng lớn, số liệu càng phân tán.
- Khoảng tứ phân vị: $\Delta Q = Q_3 - Q_1$ (còn gọi là độ trải giữa). ΔQ càng lớn, số liệu càng phân tán.
- Độ lệch của mỗi giá trị: $x_i - \bar{x}$.
- Phương sai: $s^2 = [(x_1 - \bar{x})^2 + \ldots + (x_n - \bar{x})^2] / n$. Độ lệch chuẩn: $s = \sqrt{s^2}$. Một số tài liệu dùng thêm $\hat{s}^2$ chia cho n − 1.
- Phương sai và độ lệch chuẩn càng lớn thì số liệu càng phân tán; càng nhỏ thì càng tập trung.
- Số liệu bất thường: nhỏ hơn $Q_1 - 1{,}5 \cdot \Delta Q$ hoặc lớn hơn $Q_3 + 1{,}5 \cdot \Delta Q$. Thường do đo nhầm, ghi sai hoặc hiện tượng đặc biệt.

Đố vui cùng Tí 0 / 5

1. Khoảng tứ phân vị được tính theo công thức nào?

A. $Q_3 + Q_1$ | B. $Q_3 - Q_1$ | C. $Q_3 - Q_2$ | D. $Q_2 - Q_1$

2. Theo quy tắc biểu đồ hộp, giá trị nào được xem là bất thường ở phía trên?

A. Lớn hơn Q_2 | B. Bằng Q_3 | C. Nhỏ hơn $Q_3 + 1{,}5\Delta Q$ | D. Lớn hơn $Q_3 + 1{,}5\Delta Q$

3. Cho $Q_1 = 56$, $Q_3 = 84$. Khoảng tứ phân vị ΔQ bằng bao nhiêu?

A. 30 | B. 28 | C. 24 | D. 140

4. Cho $Q_1 = 56$, $Q_3 = 84$. Giới hạn dưới để phát hiện giá trị bất thường là?

A. 14 B. 28 C. 126 D. 42

5. Với $Q_1 = 56$ và $Q_3 = 84$, giới hạn trên là bao nhiêu?

A. 112 B. 14 C. 84 D. 126