



CÁC SỐ ĐẶC TRƯNG CỦA MẪU SỐ LIỆU KHÔNG GHÉP NHÓM

BÀI 12. SỐ GẦN ĐÚNG VÀ SAI SỐ



LÝ THUYẾT.

1. Số gần đúng: Trong nhiều trường hợp ta không thể biết hoặc khó biết số đúng (kí hiệu \bar{a}) mà ta chỉ tìm được giá trị khá xấp xỉ nó. Giá trị này được gọi là số gần đúng kí hiệu là a .

Ví dụ: giá trị gần đúng của π là 3,14 hay 3,14159; còn đối với $\sqrt{2}$ là 1,41 hay 1,414;.

Như vậy có sự sai lệch giữa giá trị chính xác của một đại lượng và giá trị gần đúng của nó. Để đánh giá mức độ sai lệch đó, người ta đưa ra khái niệm sai số tuyệt đối.

2. Sai số tuyệt đối và sai số tương đối

a) Sai số tuyệt đối của số gần đúng

Giá trị $|a - \bar{a}|$ phản ánh mức độ sai lệch giữa số đúng \bar{a} và số gần đúng a , được gọi là sai số tuyệt đối của số gần đúng a , kí hiệu là Δ_a , tức là: $\Delta_a = |a - \bar{a}|$.

Độ chính xác của một số gần đúng

Trong thực tế, nhiều khi ta không biết \bar{a} nên ta không tính được Δ_a . Tuy nhiên ta có thể đánh giá Δ_a không vượt quá một số dương d nào đó.

Nếu $\Delta_a \leq d$ thì $a - d \leq \bar{a} \leq a + d$, khi đó ta viết $\bar{a} = a \pm d$

d gọi là **độ chính xác của số gần đúng**.

b) Sai số tương đối

Sai số tương đối của số gần đúng a , kí hiệu là δ_a là tỉ số giữa sai số tuyệt đối và $|a|$,

tức là $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|}$.

Nhận xét: Nếu $\bar{a} = a \pm d$ thì $\Delta_a \leq d$ suy ra $\delta_a \leq \frac{d}{|a|}$. Do đó $\frac{d}{|a|}$ càng nhỏ thì chất lượng của phép đo đạc hay tính toán càng cao.

3. Quy tròn số gần đúng

Số thu được sau khi thực hiện làm tròn số được gọi là **số quy tròn**. Số quy tròn là một số gần đúng của số ban đầu.

Nguyên tắc quy tròn các số như sau:

Nếu chữ số **ngay sau hàng quy tròn** nhỏ hơn 5 thì ta chỉ việc thay chữ số đó và các chữ số bên phải nó bởi 0.

Nếu chữ số **ngay sau hàng quy tròn** lớn hơn hay bằng 5 thì ta thay chữ số đó và các chữ số bên phải nó bởi 0 và cộng thêm một đơn vị vào số hàng làm tròn.

Nhận xét: Khi thay số đúng bởi số qui tròn đến một hàng số nào đó thì sai số tuyệt đối của số qui tròn không vượt quá nửa đơn vị của hàng qui tròn.

Như vậy, độ chính xác của số qui tròn bằng nửa đơn vị của hàng qui tròn.

Chú ý: Các viết số qui tròn của số gần đúng căn cứ vào độ chính xác cho trước.

Cho số gần đúng a với độ chính xác d . Khi được yêu cầu quy tròn a mà không nói rõ quy tròn đến hàng nào thì ta quy tròn a đến hàng cao nhất mà d nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó.

4. Chữ số chắc (đáng tin)

Cho số gần đúng a của số \bar{a} với độ chính xác d . Trong số a một chữ số được gọi là **chữ số chắc** (hay **đáng tin**) nếu d không vượt quá nửa đơn vị của hàng có chữ số đó.

Nhận xét: Tất cả các chữ số đứng bên trái chữ số chắc đều là chữ số chắc. Tất cả các chữ số đứng bên phải chữ số không chắc đều là chữ số không chắc.

5. Dạng chuẩn của số gần đúng

Nếu số gần đúng là số thập phân không nguyên thì dạng chuẩn là dạng mà mọi chữ số của nó đều là chữ chắc chắn.

Nếu số gần đúng là số nguyên thì dạng chuẩn của nó là: $A10^k$ trong đó A là số nguyên, k là hàng thấp nhất có chữ số chắc ($k \in \mathbb{N}$). (suy ra mọi chữ số của A đều là chữ số chắc chắn).

Khi đó độ chính xác $d = 0,5 \cdot 10^k$.

6. Kí hiệu khoa học của một số

Mọi số thập phân khác 0 đều viết được dưới dạng $\alpha \cdot 10^n, 1 \leq |\alpha| < 10, 1 \leq |\alpha| < 10, n \in \mathbb{N}$ (Quy ước $10^{-n} = \frac{1}{10^n}$) dạng như vậy được gọi là **kí hiệu khoa học** của số đó.



BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA.

5.1. Trong các số sau, những số nào là số gần đúng?

- Cân một túi gạo cho kết quả là 10,2kg.
- Bán kính Trái Đất là 6371km.
- Trái Đất quay một vòng quanh Mặt Trời mất 365 ngày.

5.2. Giải thích kết quả “Đo độ cao của một ngọn núi cho kết quả là 1235 ± 5 m” và thực hiện làm tròn số gần đúng.

5.3. Sử dụng máy tính cầm tay tìm số gần đúng cho $\sqrt[3]{7}$ với độ chính xác 0,0005.

5.4. Các nhà vật lí sử dụng ba phương pháp đo hằng số Hubble lần lượt cho kết quả như sau:

$$67,31 \pm 0,96; \quad 67,90 \pm 0,55; \quad 67,74 \pm 0,46$$

Phương pháp nào chính xác nhất tính theo sai số tương đối?

5.5. An và Bình cùng tính chu vi của hình tròn bán kính 2cm với hai kết quả như sau:

Kết quả của An: $S_1 = 2\pi R = 2.3,14.2 = 12,56\text{cm}$;

Kết quả của Bình $S_2 = 2\pi R = 2.3,1.2 = 12,4\text{cm}$.

Hỏi:

- Hai giá trị tính được có phải là các số gần đúng không?
- Giá trị nào chính xác hơn?

5.6. Làm tròn số 8316,4 đến hàng chục và 9,754 đến hàng phần trăm rồi tính sai số tuyệt đối của số quy tròn.

II HỆ THỐNG BÀI TẬP.

DẠNG 1: TÍNH SAI SỐ TUYỆT ĐỐI, ĐỘ CHÍNH XÁC CỦA MỘT SỐ GẦN ĐÚNG.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là $152m \pm 0,2m$, điều đó có nghĩa là gì?

- Chiều dài đúng của cây cầu là một số nằm trong khoảng từ 151,8m đến 152,2m .
- Chiều dài đúng của cây cầu là một số lớn hơn 152 m.
- Chiều dài đúng của cây cầu là một số nhỏ hơn 152 m.
- Chiều dài đúng của cây cầu là 151,8 m hoặc là 152,2 m.

Câu 2: Khi tính diện tích hình tròn bán kính $R = 3\text{cm}$, nếu lấy $\pi = 3,14$ thì độ chính xác là bao nhiêu?

- $d = 0,009$.
- $d = 0,09$.
- $d = 0,1$.
- $d = 0,01$

Câu 3: Cho giá trị gần đúng của $\frac{8}{17}$ là 0,47. Sai số tuyệt đối của 0,47 là:

- 0,001.
- 0,002.
- 0,003.
- 0,004

DẠNG 2: SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI CỦA SỐ GẦN ĐÚNG

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

Câu 4: Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là $152m \pm 0,2m$. Tìm sai số tương đối của phép đo chiều dài cây cầu.

- $\delta_a < 0,1316\%$.
- $\delta_a < 1,316\%$.
- $\delta_a = 0,1316\%$.
- $\delta_a > 0,1316\%$

Câu 5: Bạn A đo chiều dài của một sân bóng ghi được $250 \pm 0,2m$. Bạn B đo chiều cao của một cột cờ được $15 \pm 0,1m$. Trong 2 bạn A và B, bạn nào có phép đo chính xác hơn và sai số tương đối trong phép đo của bạn đó là bao nhiêu?

- Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là 0,08%.
- Bạn B đo chính xác hơn bạn A với sai số tương đối là 0,08%.
- Hai bạn đo chính xác như nhau với sai số tương đối bằng nhau là 0,08%.
- Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là 0,06%.

- Câu 6:** Hãy xác định sai số tuyệt đối của số $a = 123456$ biết sai số tương đối $\delta_a = 0,2\%$
A. 146,912. **B.** 617280. **C.** 24691,2. **D.** 61728000

DẠNG 3 : QUY TRÒN SỐ GẦN ĐÚNG

PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Tùy theo mức độ cho phép, ta có thể quy tròn một số đếm đến hàng đơn vị, hàng chục, hàng trăm,... hay đến hàng phần chục, hàng phần trăm,... (gọi là hàng quy tròn) theo nguyên tắc sau:

Nếu chữ số ngay sau hàng quy tròn nhỏ hơn 5 thì ta chỉ việc thay thế chữ số đó và các chữ số bên phải nó bởi số 0.

Nếu chữ số ngay sau hàng quy tròn lớn hơn 5 thì ta chỉ việc thay thế chữ số đó và các chữ số bên phải nó bởi số 0 và cộng thêm một đơn vị ở chữ số ở hàng quy tròn.

Ví dụ: Các số quy tròn của số x theo từng hàng cho trong bảng sau:

Quy tròn đến	Hàng chục	Hàng đơn vị	Hàng phần chục	Hàng phần trăm	Hàng phần nghìn
$x = 549,2705$	550	549	549,3	549,27	549,271
$x = 397,4619$	400	397	397,5	397,46	397,462

Nhận xét:

Khi thay số đúng bởi số quy tròn thì sai số tuyệt đối không vượt quá nửa đơn vị của hàng quy tròn.

Nếu $\bar{a} = a \pm d$ thì ta quy tròn số a đến hàng lớn hơn hàng của d một đơn vị.



BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

- Câu 7:** Tìm số gần đúng của $a = 2851275$ với độ chính xác $d = 300$
A. 2851000. **B.** 2851575. **C.** 2850025. **D.** 2851200
- Câu 8:** Tìm số gần đúng của $a = 5,2463$ với độ chính xác $d = 0,001$.
A. 5,25. **B.** 5,24. **C.** 5,246. **D.** 5,2
- Câu 9:** Sử dụng máy tính bỏ túi, hãy viết giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ chính xác đến hàng phần trăm
A. 1,73. **B.** 1,732. **C.** 1,7. **D.** 1,7320
- Câu 10:** Sử dụng máy tính bỏ túi, hãy viết giá trị gần đúng của π^2 chính xác đến hàng phần nghìn.
A. 9,870. **B.** 9,869. **C.** 9,871. **D.** 9,8696
- Câu 11:** Hãy viết số quy tròn của số a với độ chính xác d được cho sau đây: $\bar{a} = 17658 \pm 16$.
A. 17700. **B.** 17660. **C.** 18000. **D.** 17674
- DẠNG 4: XÁC ĐỊNH CÁC CHỮ SỐ CHẮC CỦA MỘT SỐ GẦN ĐÚNG, DẠNG CHUẨN CỦA CHỮ SỐ GẦN ĐÚNG VÀ KÍ HIỆU KHOA HỌC CỦA MỘT SỐ.**



BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

- Câu 12:** Tìm số chắc của số gần đúng a biết số người dân tỉnh Nghệ An là $a = 3214056$ người với độ chính xác $d = 100$ người.
A. 1,2,3,4. **B.** 1,2,3,4,0. **C.** 1,2,3. **D.** 1,2,3,4,0,5.
- Câu 13:** Viết dạng chuẩn của số gần đúng a biết số người dân tỉnh Nghệ An là $a = 3214056$ người với độ chính xác $d = 100$ người.
A. $3214 \cdot 10^3$. **B.** $321 \cdot 10^4$. **C.** $321405 \cdot 10^1$. **D.** $32140 \cdot 10^2$

Câu 14: Viết dạng chuẩn của số gần đúng a biết $a = 1,3462$ sai số tương đối của a bằng 1%.

A. 1,3.

B. 1,34.

C. 1,35.

D. 1,346

Câu 15: Một hình chữ nhật có diện tích là $S = 180,57\text{cm}^2 \pm 0,6\text{cm}^2$. Kết quả gần đúng của S viết dưới dạng chuẩn là:

A. $180,58\text{cm}^2$.

B. $180,59\text{cm}^2$.

C. $0,181\text{cm}^2$.

D. 181cm^2 .