***Phần***

**THỐNG KÊ**

**THỐNG KÊ VÀ XÁC SUẤT**

**Chương VI**

**Các số đặc trưng cung cấp thông tin quan trọng, hữu ich về mẫu số liệu, Nôi dung chính của chương này là giới thiệu ý nghĩa, cách tính các số đặc trưng đo xu thế trung tâm và một độ phân tán của một mẫu số liệu. Ta cũng sẽ tìm hiểu về số gần đúng, sai số và một số phương pháp phát hiện dữ liệu không chính xác.**

 

,

**Bài 1. Số gần đúng và sai số**

**Từ khóa: Số gần đúng; Sai số tuyệt đối; Độ chính xác; Số quy tròn**

**Số đóng vai trò quan trọng trong thực tế cuộc sống cũng như trong khoa học kỹ thuật. Nó là một số vô tỉ nên không thể viết chính xác giá trị của nó bằng số thập phân. Trong các tính toán liên quan đến , tùy vào độ chính xác đặt ra mà người ta sử dụng số quy tròn của đến hai hay nhiều chữ số hơn ở hàng thập phân. Các số quy tròn này gần đúng của . Trong bài này chúng ta sẽ học cách tính sai số tương đối và xác định số quy tròn của số gần đúng với độ chính xác trước.**

1. **Số gần đúng**

Hãy đo chiều dài của bàn học bạn đang sử dụng.

Trong thực tế cuộc sống cũng như trong khoa học kĩ thuật, có nhiều đại lượng mà ta không thề xác định được giá trị chính xác. Vi dụ như chiều cao của một cây dừa hay tốc độ của một chiếc máy bay tại thời điểm nào đó. Mỗi dụng cụ hay phương pháp đo khác câu nhau có thể sẽ cho ra các kết quả khác nhau. Vì vậy kết quả thu được thường chỉ là những số gần đúng.

Trong trích đoạn một báo cáo tải chính dưới đây, theo bạn, số nào là số đúng, số nào là

số gần đúng?

Trong tháng 01/2021 có 47 dự án được cấp phép mới với số vồn đăng kí đạt gần 1,3 tỉ USD, giảm khoảng 81,8% về số dự án và 70,3% về số vốn đăng kí so với cùng kì năm trước: 46 lượt dự án đã cấp phẹp từ các năm trước đăng kí điều chỉnh vôn đầu tư với số vốn tăng thêm trên 0,5 ti USD, tăng gần 41,4%.

(Nguồn: tapchitaichinh.vn)

**2. Sai số tuyệt đối và sai số tương đối**

Sai số tuyệt đối

Vinh và Hoa đo chiều dài trang bia của một quyền số (Hình 2). Vinh đọc kết quả là 21 cm. Hoa đọc kết quả là 20,7 cm. Kết quả của bạn nào có sai số nhỏ hơn?

Nếu a là số gần đúng của số đúng thì được gọi là **sai số tuyệt đối** của số

gần đúng a.

Trên thực tế ta thường không biết số đúng ở nên không thể tính được chính xác . Thay vào

đó, ta thường tìm cách không chế sai số tuyệt đối không vượt quá mức d > 0 cho trước,

tức là

 d hay a – d a a+d.

Khi đó, ta nói a là số gần đúng của số đúng với **độ chính xác** d và quy ước viết gọn là

 d.

**Ví dụ 1**

An tính diện tích của hình tròn bán kính r = 4 cm bằng công thức s = 3,145. = 50,32 (). Biết rằng 3,14< < 3,15, hãy ước lượng độ chính xác của S.

**Giải**

Diện tích đúng, kí hiệu là, của hinh tròn trên thỏa mãn

3,14.< <3,15. hay 50,24 < < 50,4.

Do đó 50,24 - 50,32 < - S< 50,4 - 50,32, tức là <0,08.

Vậy kết quả của An có độ chính xác là 0,08. Nởi cách khác, diện tích của hình tròn là 50,32 + 0,08 ().

Cho biết 1,41 < < 1,42. Hãy tính độ dài đường chéo của một hình vuông có cạnh bằng 10 cm và xác định độ chính xác của kết quả tìm được.

Một tấm bìa có dạng hình chữ nhật với kích thước

Kích thước: 170x 240 (+ 2mm).

Định lượng: 100g/m+ (M)

Độ trắng: 80 - 82% ISO

được in như trong Hình 3.

a) Hãy cho biết kích thước chiều dài và chiều rộng của tấm bìa nằm trong khoảng nào.

b) Tính diện tích của tấm bia. Hình 3

**Sai số tương đối**

Vào năm 2015, các nhà khoa học trên thế giới ước lượng độ tuổi của vũ trụ là 13 799 21 triệu năm

Trọng tài bầm thời gian chạy 100 m của một vận động viên là 10,3+0,1 giây.

Theo bạn, trong hai phép đo trên, phép đo nào có độ chính xác cao hơn?

Nếu so sánh sai số tuyệt đổi, ta thấy phép đo của trọng tải chính xác hơn của các nhà khoa học.

Tuy nhiên, 21 triệu năm là độ chính xác của phép đo một khoảng thời gian dài 1379 triệu năm,

còn 0,1 giây là độ chính xác của phép đo một khoảng thời gian 10,3 giây. So sánh hai tỉ số

ta thấy phép đo của các nhà khoa học có tỉ số giữa độ chính xác và số gần đúng nhỏ hơn

Đề đánh giá sự chính xác của số gần đúng, ngoài sai số tuyệt đối, người ta còn xét sai số

tương đối được xác định như sau:

**Sai số tương đổi** của số gần đúng , kí hiệu là , là tỉ số giữa sai số tuyệt đối và

tức là .

Nếu thì d. Do đó. Nếu hay càng nhỏ thì chất lượng của phép

đo đạc hay tính toán càng cao.

Người ta thường viết sai số tương đối dưới dạng phần trăm.

Chăng hạn, trong phép tính diện tích hình tròn ở Ví dụ 1, sai số tương đối không vượt quá

Hãy ước lượng sai số tương đổi trong phép đo tuôi của vũ trụ và thời gian chạy của vận

động viên ở 

**3. Số quy tròn**

**Quy tắc làm tròn số**

Trong chương trình Trung học cơ sở, ta đã biết quy tác làm trồn số đền một hàng nào đó (gọi

là hàng quy tròn) như sau:

* Nếu chữ số sau hàng quy tròn nhỏ hơn 5 thì ta thay nó và các chữ số bên phải nó bởi chữ số 0.
* Nếu chữ số sau hàng quy tròn lớn hơn hoặc bằng 5 thì ta cũng làm như trên nhưng cộng thêm 1 đơn vị vào chữ số hàng quy tròn.

***Ví dụ 2***

Hãy quy tròn số = 1,333.. đến hàng phần trăm và ước lượng sai số tương đối.

**Giải**

Quy tròn số 1,33333.. đến hàng phần trăm, ta được số gần đúng là a = 1,33. Do

 nên sai số tuyệt đối là

Sai số tương đối là

***Chú ý:***

a) Khi thay số đúng bởi số quy tròn đến một hàng nào đó thì sai số tuyệt đối của số quy tròn không vượt quá nửa đơn vị của hàng quy tròn. Ta có thể nói độ chính xác của số quy tròn bằng nửa đơn vị của hàng quy tròn.

b) Khi quy tròn số đúng đến một hàng nào đó thi ta nói số gần đúng nhận được là

chính xác đền hàng đó. Ví dụ số gần đúng của chính xác đến hàng phần trăm là 3,14.

Hãy quy tròn số = 5496 đến hàng chục và ước lượng sai số tương đối.

**Xác định số quy tròn của số gần đúng với độ chính xác cho trước:**

Các bước xác định số quy tròn của số gần đúng với độ chính xác d cho trước:

Bước 1: Tìm hàng của chữ số khác 0 đầu tiên bên trái của d.

Bước 2: Quy tròn số a ở hàng gấp 10 lần hàng tìm được ở Bước 1.

***Ví dụ 3***

a) Cho số gần đúng a = 1903 với độ chính xác d = 50. Hãy viết số quy tròn của số .

b) Hãy viết số quy tròn của số gần đúng b biết = 0,1891 0,005.

**Giải**

a) Hàng lớn nhất của độ chính xác d = 50 là hàng chục, nên ta quy tròn a đến hàng trăm.

Vậy số quy tròn của là 1900.

b) Hàng lớn nhất của độ chính xác d = 0,005 là hàng phần nghin, nên ta quy tròn đến thức hàng phần trăm. Vậy số quy tròn của b là 0,19.

Hãy viết số quy tròn của số gần đúng trong những trường hợp sau:

a) 318 08120000; b) 18,0113 0,003.

***Xác định số gần đúng của một số với độ chính xác cho trước***

Để tìm số gần đúng của số đúng với độ chính xác d, ta thực hiện các bước sau:

Bước 1: Tìm hàng của chữ số khác 0 đầu tiên bên trái của d.

Bước 2: Quy tròn đến hàng tìm được ở trên.

***Ví dụ 4:***

a) Cho == 1,71428517… Hãy xác định số gần đúng của ở với độ chính xác d = 0,002

b) Cho = = - 0,61803398. Hãy xác định số gần đúng của với độ chính xác d = 0,0005.

**Giải**

a) Hàng của chữ số khác O đầu tiên bên trái của d = 0,002 là hàng phần nghin. Quy tròn đến hàng phần nghin ta được số gần đúng của là = 1,714.

b) Hàng của chữ số khác O đầu tiên bên trái của d = 0,005 là hàng phần chục nghìn. Quy tròn đến hàng phần chục nghìn ta được số gần đúng của là b = -0,6180.

Hãy xác định số gần đúng của các số sau với độ chính xác d = 0,0001.

a) b)

**BÀI TẬP**

**1.** Ở Babylon, một tấm đất sét có niên đại khoảng 1900 - 1600 trước Công nguyên đã ghi lại

một phát biểu hình học, trong đó ám chỉ ước lượng số bằng = 3,1250. Hãy ước lượng

sai số tuyệt đối và sai số tương đổi của giá trị gần đúng này, biết 3,141 3,142.

**2.** Cho số gần đúng = 6547 với độ chính xác d = 100.

Hãy viết số quy tròn của số và ước lượng sai số tương đối của số quy tròn đó.

**3.** Cho biết = 1,7320508..

a) Hãy quy tròn đến hàng phần trăm và ước lượng sai số tương đổi.

b) Hãy tìm số gần đúng của với độ chính xác 0,003.

c) Hãy tìm số gần đúng của với độ chính xác đến hàng phần chục nghìn.

**4.** Hãy viết số quy tròn của số gần đúng trong những trường hợp sau:

a) 4536 002 10000; b) 10,05043 0,002.

**5.** Một tam giác có ba cạnh đo được như sau;

và . Tính chu vi của tam giác đó.

**6.** Chiếc kim màu đỏ chỉ cân nặng của bác Phúc (Hình 5), Hãy viết cân

nặng của bác Phúc dưới dạng số gần đúng với độ chính xác 0,5 kg.