**CHƯƠNG**

**VI**

**THỐNG KÊ VÀ XÁC SUẤT**

**BÀI 1. SỐ GẦN ĐÚNG. SAI SỐ**

**LÝ THUYẾT.**

**I ===I**

**I. SỐ GẦN ĐÚNG:** Trong nhiều trường hợp ta không thể biết hoặc khó biết số đúng (kí hiệu ) mà ta chỉ tìm được giá trị khá xấp xỉ nó. Giá trị này được gọi là số gần đúng kí hiệu là 

**Ví dụ:** giá trị gần đúng của  là 3,14 hay 3,14159; còn đối với  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.

**II. SAI SỐ CỦA SỐ GẦN ĐÚNG**

**1) Sai số tuyệt đối**

Giá trị  phản ánh mức độ sai lệch giữa số đúng  và số gần đúng , được gọi là sai số tuyệt đối của số gần đúng , kí hiệu là , tức là: .

**2) Độ chính xác của một số gần đúng**

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

Nếu  thì , khi đó ta viết 

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

**3) Sai số tương đối**

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

tức là *δa* =.

Nhận xét: Nếu thì  ≤ d suy ra . Do đó càng nhỏ thì chất lượng của phép đo đặc hay tính toán càng cao.

**III. SỐ QUY TRÒN. 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 quy 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.

**Chữ số chắc (đáng tin)**

Cho số gần đúng *a* của số  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 cá 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.

**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: A10k trong đó A là số nguyên, k là hàng thấp nhất có chữ số chắc . (suy ra mọi chữ số của A đều là chữ số chắc chắn).

Khi đó độ chính xác .

**Kí hiệu khoa học của một số**

Mọi số thập phân khác 0 đều viết được dưới dạng , 1≤<10, (Quy ước ) dạng như vậy được gọi là **kí hiệu khoa học** của số đó.

**BÀI TẬP.**

**Câu 1.** Trong các số sau, những số nào là số gần đúng?

a) Cân một túi gạo cho kết quả là .

b) Bán kính Trái Đất là .

c) Trái Đất quay một vòng quanh Mặt Trời mắt 365 ngày.

**Giải:**

Bán kính Trái Đất là  và Trái Đất quay một vòng quanh Mặt Trời mắt 365 ngày là số gần đúng.

**Câu 2.** Giải thích kết quả “Đo độ cao của một ngọn núi cho kết quả là ” và thực hiện làm tròn số gần đúng.

**Giải:**

**“**Đo độ cao của một ngọn núi cho kết quả là ” có nghĩa là kết quả đo được có độ chính xác  đến hàng đơn vị nên ta phải quy tròn đến hàng chục. Số quy tròn .

**Câu 3.** Sử dụng máy tính cầm tay tìm số gần đúng cho  với độ chính xác 0,0005.

**Giải:** 

**Câu 4.** Các nhà vật lí sử dụng ba phương pháp đo hằng số Hubble lần lượt cho kết quả như sau:

67,310,96; 67,900,55; 67,740,46

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

**Giải:**

Phương pháp thứ 1:  và  do đó sai số tương đối là:.

Phương pháp thứ 2:  và  do đó sai số tương đối là:.

Phương pháp thứ 3:  và  do đó sai số tương đối là:.

Phương pháp thứ 3 chính xác nhất tính theo sai số tương đối.

**Câu 5**. An và Bình cùng tính chu vi của hình tròn bán kính  với hai kết quả như sau:

Kết quả của An: ;

Kết quả của Bình .

Hỏi:

a) Hai giá trị tính được có phải là các số gần đúng không?

b) Giá trị nào chính xác hơn?

**Giải:**

a) Hai kết quả tính được là số gần đúng.

b) Kết quả câu a) chính xác hơn.

**Câu 6.** Làm tròn số  đến hàng chục và  đến hàng phần trăm rồi tính sai số tuyệt đối của số quy tròn.

**Giải:**

Số  làm tròn đến hàng chục là . Sai số tuyệt đối là: .

Số  làm tròn đên hàng phần trăm là: . Sai số tuyệt đối là: .

**HỆ THỐNG BÀI TẬP.**

**II ===I**

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

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.**

1. Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là , điều đó có nghĩa là gì?

**A.** Chiều dài đúng của cây cầu là một số nằm trong khoảng từ đến .

**B.** Chiều dài đúng của cây cầu là một số lớn hơn 152 m.

**C.** Chiều dài đúng của cây cầu là một số nhỏ hơn 152 m.

**D.** Chiều dài đúng của cây cầu là 151,8 m hoặc là 152,2 m.

**Giải**

Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là có nghĩa là chiều dài đúng của cây cầu là một số nằm trong khoảng từ đến .

1. Khi tính diện tích hình tròn bán kính R = 3cm, nếu lấy thì độ chính xác là bao nhiêu?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** 

**Giải**

Ta có diện tích hình tròn S = 3,14. 32 và . 32 = 

Ta có: 

Do đó: 

Vậy nếu ta lấy thì diện tích hình tròn là S = 28,26cm2 với độ chính xác .

1. Cho giá trị gần đúng của  là 0,47. Sai số tuyệt đối của 0,47 là:

**A.** 0,001. **B.** 0,002. **C.** 0,003. **D.** 0,004

**Giải**

Ta có  suy ra sai số tuyệt đối của 0,47 là 0,001.

***DẠNG 2: SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI CỦA SỐ GẦN ĐÚNG***

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.**

1. Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là . Tìm sai số tương đối của phép đo chiều dài cây cầu.

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** 

**Giải**

Sai số tương đối 

1. Bạn A đo chiều dài của một sân bóng ghi được . Bạn B đo chiều cao của một cột cờ được . 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?

**A.** Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là 0,08%.

**B.** Bạn B đo chính xác hơn bạn A với sai số tương đối là 0,08%.

**C.** Hai bạn đo chính xác như nhau với sai số tương đối bằng nhai là 0,08%.

**D.** Bạn A đo chính xác hơn bạn B với sai số tương đối là 0,06%.

**Giải**

Phép đo của bạn A có sai số tương đối 

Phép đo của bạn B có sai số tương đối 

Như vậy phép đo của bạn A có độ chính xác cao hơn.

1. Hãy xác định sai số tuyệt đối của số  biết sai số tương đối

**A.** 146,912. **B.** 617280. **C.** 24691,2. **D.** 61728000

**Giải**

Ta có .

***DẠNG 3 : QUY TRÒN SỐ GẦN ĐÚNG***

***PHƯƠNG PHAP GIẢI***

Tùy theo mức độ cho phép, ta có thể quy tròn một số đếm đến hàng đơn vị, hang chục, hang 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 thì ta quy tròn số đến hàng lớn hơn hàng của một đơn vị.

**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.**

1. Tìm số gần đúng của a = 2851275 với độ chính xác d = 300

**A.** 2851000. **B.** 2851575. **C.** 2850025. **D.** 2851200

**Giải**

Vì độ chính xác đến hàng *trăm* nên ta quy tròn a đến hàng **nghìn**, vậy số quy tròn của a là 2851000.

1. 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

**Giải**

Vì độ chính xác đến hàng *phần nghìn* nên ta quy tròn a đến hàng *phần trăm,* vậy số quy tròn của a là 5,25.

1. Sử dụng mãy tính bỏ túi, hãy viết giá trị gần đúng của  chính xác đến hàng phần trăm

**A.** 1,73. **B.** 1,732. **C.** 1,7. **D.** 1,7320

**Giải**

Sử dụng máy tính bỏ túi ta có  = 1,732050808. Do đó: Giá trị gần đúng của chính xác đến hàng phần trăm là 1,73.

1. Sử dụng mãy tính bỏ túi, hãy viết giá trị gần đúng của chính xác đến hàng phần nghìn.

**A.** 9,870. **B.** 9,869. **C.** 9,871. **D.** 9,8696

**Giải**

Sử dụng máy tính bỏ túi ta có giá trị của  là 9,8696044. Do đó giá trị gần đúng của  chính xác đến hàng phần nghìn là 9,870.

1. Hãy viết số quy tròn của số *a* với độ chính xác *d* được cho sau đây: = 17658 ± 16.

**A.** 17700. **B.** 17660. **C.** 18000. **D.** 17674

**Giải**

Vì độ chính xác đến hàng chục nên ta phải quy tròn số 17638 đến hàng trăm. Vậy số quy tròn là 17700 (hay viết  ≈ 17700).

***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.**

1. Tìm số chắc của số gần đúng a biết số người dân tỉnh Nghệ An là  người với độ chính xác  người.

**A.** 1,2,3,4. **B.** 1,2,3,4,0. **C.** 1,2,3. **D.** 1,2,3,4,0,5.

**Giải**

Vì  = 50 < 100 <  = 500 nên chữ số hàng trăm (số 0) không là số chắc, còn chữ số hàng nghìn (số 4) là chữ số chắc.

Vậy chữ số chắc là 1,2,3,4.

1. Viết dạng chuẩn của số gần đúng a biết số người dân tỉnh Nghệ An là  người với độ chính xác  người.

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** 

**Giải**

Vì  = 50 < 100 <  = 500 nên chữ số hàng trăm (số 0) không là số chắc, còn chữ số hàng nghìn (số 4) là chữ số chắc.

Vậy chữ số chắc là 1,2,3,4.

Cách viết dưới dạng chuẩn là 3214.103.

1. Viết dạng chuẩn của số gần đúng a biết sai số tương đối của a bằng 1%.

**A.** 1,3. **B.** 1,34. **C.** 1,35. **D.** 1,346

**Giải**

Ta có 

Suy ra độ chính xác của số gần đúng a không vượt quá 0,013462 nên ta có thể xem độ chính xác là d = 0,013462.

Ta có  = 0,005 < 0,013462 < = 0,05 nên chữ số hàng phần trăm (số 4) không là số chắc, còn chữ số hàng phần chục (số 3) là chữ số chắc.

Vậy chữ số chắc là 1 và 3.

Cách viết dưới dạng chuẩn là 1,3.

1. Một hình chữ nhật cố diện tích là S = 180,57cm2 ± 0,6cm2. Kết quả gần đúng của S viết dưới dạng chuẩn là:

**A. **. **B. .** **C. **. **D. .**

**Giải**

Ta có  nên chữ số hàng đơn vị không là số chắc, còn chữ số hàng chục là số chắc. Vậy cách viết dưới dạng chuẩn là .