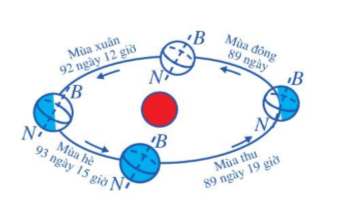
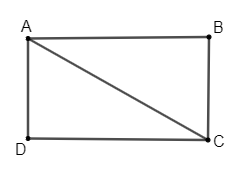
# Bài 1: Số gần đúng. Sai số

**Giải bài tập Toán 10 Bài 1: Số gần đúng. Sai số**   
**A. Các câu hỏi trong bài**  
**Giải Toán 10 trang 21 Tập 2**  
**Câu hỏi khởi động trang 21 Toán 10 Tập 2:** Trái Đất với tên gọi “Hành tinh xanh” là ngôi nhà chung của nhân loại. Trong Hệ Mặt Trời, Trái Đất là hành tinh thứ ba tính từ Mặt Trời, đồng thời cũng là hành tinh lớn nhất trong các hành tinh đất đá xét về bán kính, khối lượng và mật độ vật chất.   
Trái Đất có diện tích toàn bộ bề mặt là 510,072 triệu km2.   
*(Nguồn: https://vi.wikipedia.org)*  
   
Con số 510,072 (triệu km2) là số chính xác hay số gần đúng?  
**Lời giải**  
Số 510,072 (triệu km2) là một số gần đúng do ta không thể đo được chính xác diện tích toàn bộ bề mặt Trái Đất.  
**Hoạt động 1 trang 21 Toán 10 Tập 2:** Hóa đơn tiền điện tháng 4/2021 của gia đình bác Mai là 763 951 đồng. Trong thực tế, bác Mai đã thanh toán (hóa đơn) bằng tiền mặt cho người thu tiền điện số tiền là 764 000 đồng. Tại sao bác Mai không thể thanh toán bằng tiền mặt cho người thu tiền điện số tiền chính xác là 763 951 đồng?  
**Lời giải**  
Ta có: 763 951 = 700 000 + 60 000 + 3 000 + 900 + 50 + 1.   
Hiện nay, tiền mặt của Việt Nam có các mệnh giá 500 đồng, 1 000 đồng, 2 000 đồng, 5 000 đồng, 10 000 đồng, 20 000 đồng, 50 000 đồng, 100 000 đồng, 200 000 đồng và 500 000 đồng.   
Do đó, tiền mặt của Việt Nam không có các tờ tiền có mệnh giá 1 đồng, 50 đồng.   
Vậy bác Mai không thể thanh toán bằng tiền mặt cho người thu tiền điện số tiền chính xác là 763 951 đồng.  
**Giải Toán 10 trang 22 Tập 2**  
**Hoạt động 2 trang 22 Toán 10 Tập 2:** Một bồn hoa có dạng hình tròn với bán kính là 0,8 m.   
a) Viết công thức tính diện tích S của bồn hoa theo π và bán kính 0,8 m.   
b) Khi tính diện tích của bồn hoa, bạn Ngân lấy một giá trị gần đúng của π là 3,1 và được kết quả là:  
3,1 . (0,8)2 = 1,984 (m2).  
Giá trị |S – 1,984| biểu diễn điều gì?  
**Lời giải**  
a) Công thức tính diện tích hình tròn là S = πR2 với R là bán kính của hình tròn.  
Vậy bồn hoa có dạng hình tròn với bán kính 0,8 m thì diện tích bồn hoa là:  
S = π . (0,8)2 = 0,64π (m2).  
b) Số 1,984 là giá trị gần đúng của diện tích S của bồn hoa.   
Khi đó giá trị |S – 1,984| chính là khoảng chênh lệch giữa diện tích đúng của bồn hoa và diện tích gần đúng của bồn hoa.   
Ta gọi giá trị này là sai số tuyệt đối của số gần đúng 1,984.  
**Giải Toán 10 trang 23 Tập 2**  
**Hoạt động 3 trang 23 Toán 10 Tập 2:** Hãy ước lượng sai số tuyệt đối ΔS1Δ\_(S\_(1))ở Ví dụ 1.   
**Lời giải**  
Để ước lượng sai số tuyệt đối ΔS1Δ\_(S\_(1))ở Ví dụ 1, ta làm như sau:   
Do 3,1 < π < 3,15 nên 3,1 . (0,8)2 < π . (0,8)2 < 3,15 . (0,8)2.  
Suy ra 1,984 < S < 2,016.   
Vậy ΔS1=|S−S1|<2,016−1,984=0,032Δ\_(S\_(1))=S−S\_(1)<2,016−1,984=0,032.   
Ta nói: Kết quả của bạn Ngân có sai số tuyệt đối không vượt quá 0,032 hay có độ chính xác là 0,032.   
 **Hoạt động 4 trang 23 Toán 10 Tập 2:** Các nhà thiên văn tính được thời gian để Trái Đất quay một vòng quanh Mặt Trời là 365 ngày ±14±(1)/(4) ngày. Bạn Hùng tính thời gian đi bộ một vòng quanh sân vận động của trường khoảng 15 phút ± 1 phút. Trong hai phép đo trên, phép đo nào chính xác hơn?  
   
**Lời giải**  
Phép đo của các nhà thiên văn có sai số tuyệt đối không vượt quá 14(1)/(4) ngày, có nghĩa là không vượt quá 14.24.60(1)/(4).24.60 = 360 phút. Phép đo của Hùng có sai số tuyệt đối không quá 1 phút. Nếu chỉ so sánh 360 phút và 1 phút thì có thể dẫn đến hiểu rằng phép đo của bạn Hùng chính xác hơn phép đo của các nhà thiên văn. Tuy nhiên, 14(1)/(4) ngày hay 360 phút là độ chính xác của phép đo một chuyển động trong 365 ngày, còn 1 phút là độ chính xác của phép đo một chuyển động trong 15 phút. So sánh hai tỉ số 14365=11460=0,0006849...((1)/(4))/(365)=(1)/(1460)=0,0006849... và 115=0,0666....(1)/(15)=0,0666...., ta thấy rằng phép đo của các nhà thiên văn chính xác hơn nhiều.  
**Giải Toán 10 trang 25 Tập 2**  
**Hoạt động 5 trang 25 Toán 10 Tập 2:** Quy tròn số 3,141 đến hàng phần trăm rồi tính sai số tuyệt đối của số quy tròn.   
**Lời giải**  
Khi quy tròn số 3,141 đến hàng phần trăm ta được số 3,14 và sai số tuyệt đối của số quy tròn là |3,141 – 3,14| = 0,001 < 0,005. Do vậy, số quy tròn 3,14 là số gần đúng của số 3,141 với độ chính xác 0,005.   
**Hoạt động 6 trang 25 Toán 10 Tập 2:** Cho số gần đúng a = 1,2345 với độ chính xác 0,005. Hãy đọc hai yêu cầu sau và cho biết hai yêu cầu đó khác nhau như thế nào:  
a) Quy tròn số gần đúng a = 1,2345 đến hàng phần trăm;   
b) Quy tròn số gần đúng a = 1,2345.   
**Lời giải**  
Ở câu a) đề bài đã cho hàng quy tròn, ta chỉ cần quy tròn số a = 1,2345 đến hàng phần trăm.   
Ở câu b) đề bài chưa cho hàng quy tròn, ta cần xem xét độ chính xác đã cho ở đề bài, từ đó suy ra hàng quy tròn để quy tròn số gần đúng a = 1,2345.  
**Luyện tập 1 trang 25 Toán 10 Tập 2:** Hãy viết số quy tròn của số gần đúng a = 28,4156 biết ¯a=28,4156±0,0001a¯=28,4156±0,0001.   
**Lời giải**  
Theo bài ra ta có, ¯a=28,4156±0,0001a¯=28,4156±0,0001 nên độ chính xác d = 0,0001.   
Vì 0,00001 < d = 0,0001 < 0,001 nên hàng thấp nhất mà d nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó là hàng phần nghìn. Vì thế, ta quy tròn số a đến hàng phần nghìn theo quy tắc quy tròn.   
Vậy số quy tròn của a là 28,416.  
**Giải Toán 10 trang 26 Tập 2**  
**Hoạt động 7 trang 26 Toán 10 Tập 2:** Như đã biết, nếu số đúng là số nguyên hoặc số thập phân thì ta có thể tìm dễ dàng số gần đúng với độ chính xác cho trước bằng cách quy tròn về hàng thích hợp. Tuy nhiên, việc biểu diễn số thực về dạng số nguyên hoặc số thập phân trong thực tiễn là không đơn giản. Ngày nay, ta có thể sử dụng máy tính cầm tay hoặc các phương tiện tính toán hiện đại để giải quyết vấn đề đó.   
Sử dụng máy tính cầm tay, tính 37.√143^(7)  .  √(14) (trong kết quả lấy bốn chữ số ở phần thập phân).   
**Lời giải**  
Để thực hiện phép tính trên ra kết quả có bốn chữ số ở phần thập phân, ta có thể làm như sau:  
• Ấn liên tiếp các phím 3x▭7⊳×√□14= 3    x^(▭)   7    ⊳    ×    √(□)     1    4    =   
• Tiếp tục ấn lần lượt SHIFTSETUP6SHIFT  SETUP  6 thì màn hình hiện ra Fix 0 ~ 9?   
Ấn tiếp 4 4  để lấy bốn chữ số thập phân.   
Kết quả hiện ra màn hình là 8183.0047 (dấu “.” trong máy tính chính là dấu “,” của phần thập phân).  
Vậy 37.√143^(7)  .  √(14)≈ 8183,0047.   
**Luyện tập 2 trang 26 Toán 10 Tập 2:** Sử dụng máy tính cầm tay, tính 3√15:5−2153:  5−2 (trong kết quả lấy hai chữ số ở phần thập phân).   
**Lời giải**  
Để thực hiện phép tính trên ra kết quả có hai chữ số ở phần thập phân, ta có thể làm như sau:  
• Ấn liên tiếp SHIFT√□15⊳÷5−2= SHIFT    √(□)   1    5  ⊳    ÷    5    −    2    =   
• Tiếp tục ấn lần lượt SHIFTSETUP6SHIFT  SETUP  6  thì màn hình hiện ra Fix 0 ~ 9?   
Ấn tiếp 2 2  để lấy hai chữ số thập phân.   
Kết quả hiện ra màn hình là – 1.51 (dấu “.” trong máy tính chính là dấu “,” của phần thập phân).  
Vậy 3√15:5−2≈−1,51153:5−2≈−1,51.   
**Luyện tập 3 trang 26 Toán 10 Tập 2:** Hãy tìm hiểu khối lượng của Trái Đất, Mặt Trời và viết kết quả dưới dạng số gần đúng.   
**Lời giải**  
Theo *https://vi.wikipedia.org:*   
- Khối lượng của Trái Đất khoảng 5,9722 × 1024 kg.   
- Khối lượng của Mặt Trời xấp xỉ 1,99 × 1030 kg.   
**B. Bài tập**   
**Bài 1 trang 26 Toán 10 Tập 2:** Quy tròn số – 3,2475 đến hàng phần trăm. Số gần đúng nhận được có độ chính xác là bao nhiêu?  
**Lời giải**  
Quy tròn số – 3,2475 đến hàng phần trăm ta được – 3,25.   
Sai số tuyệt đối là ∆ = |– 3,2475 – (– 3,25)| = 0,0025 < 0,005.   
Vậy số gần đúng – 3,25 có độ chính xác là d = 0,005.   
**Bài 2 trang 26 Toán 10 Tập 2:** Viết số quy tròn của mỗi số gần đúng sau với độ chính xác d:  
a) 30,2376 với d = 0,009;  
b) 2,3512082 với d = 0,0008.  
**Lời giải**  
a) Do 0,001 < d = 0,009 < 0,01 nên hàng thấp nhất mà d nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó là hàng phần trăm. Vì thế, ta quy tròn số 30,2376 đến hàng phần trăm theo quy tắc quy tròn.   
Vậy số quy tròn của 30,2376 là 30,24.   
b) Do 0,0001 < d = 0,0008 < 0,001 nên hàng thấp nhất mà d nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó là hàng phần nghìn. Vì thế, ta quy tròn số 2,3512082 đến hàng phần nghìn theo quy tắc quy tròn.   
Vậy số quy tròn của 2,3512082 là 2,351.   
**Bài 3 trang 26 Toán 10 Tập 2:** Ta đã biết 1 inch (kí hiệu là in) là 2,54 cm. Màn hình của một chiếc ti vi có dạng hình chữ nhật với độ dài đường chéo là 32 in, tỉ số giữa chiều dài và chiều rộng của màn hình là 16 : 9. Tìm một giá trị gần đúng (theo đơn vị inch) của chiều dài màn hình ti vi và tìm sai số tương đối, độ chính xác của số gần đúng đó.  
**Lời giải**  
Màn hình ti vi có dạng hình chữ nhật ABCD với độ dài đường chéo AC = 32 như sau:   
   
Ta có AB là chiều dài, BC là chiều rộng với AB : BC = 16 : 9.   
Gọi chiều dài của ti vi là x (in, x > 0) hay AB = x, khi đó chiều rộng của ti vi là BC=916xBC=(9)/(16)x.  
Áp dụng định lí Pythagore trong tam giác vuông ABC, ta có phương trình:  
x2+(916x)2=322x^(2)+(9)/(16)x^(2)=32^(2) (1).  
Giải (1), ta có:  
(1) ⇔x2+81256x2=1024⇔x^(2)+(81)/(256)x^(2)=1024⇔337256x2=1024⇔x2=262144337⇔(337)/(256)x^(2)=1024⇔x^(2)=(262144)/(337)  
Do x > 0 nên x = 512√337(512)/(√(337)).   
Vậy chiều dài của màn hình chiếc ti vi là 512√337=27,89041719...(512)/(√(337))=27,89041719... (in).   
Quy tròn số 512√337(512)/(√(337)) đến hàng phần trăm được 27,89.   
Ta có độ chính xác d = 0,005 (nửa đơn vị hàng quy tròn).   
Vậy sai số tương đối δa≤0,00527,89≈0,02%δ\_(a)≤(0,005)/(27,89)≈0,02%.  
 **Lý thuyết Số gần đúng, sai số**  
**I. Số gần đúng**  
Trong đo đạc và tính toán, ta thường chỉ nhận được các số gần đúng.  
**Ví dụ:** Dân số Việt Nam năm 2017 ước tính là 93,7 triệu người. Khi đó con số 93,7 triệu người là số gần đúng.  
**II. Sai số của số gần đúng**  
**1. Sai số tuyệt đối**  
Nếu a là số gần đúng của số đúng ¯aa¯ thì ∆a = |¯a−a|a¯−a được gọi là sai số tuyệt đối của số gần đúng a (Hình vẽ).  
  
**Chú ý:** Sai số tuyệt đối của số gần đúng nhận được trong một phép đo đạc, tính toán càng bé thì kết quả của phép đo đạc, tính toán đó càng chính xác.  
**Ví dụ:** Hai bạn Nam và Long muốn tính chu vi của một đường tròn có bán kính 1 cm. Bạn Nam lấy π là 3,14 còn Long lấy π là 3,1. Hỏi kết quả của bạn nào chính xác hơn.  
**Hướng dẫn giải**  
Gọi chu vi đường tròn bán kính r = 1 cm là C = 2πr (cm).  
Bạn Nam tính được chu vi của đường tròn khi lấy π = 3,14 là:  
C1 = 2πr = 2.3,14.1 = 6,28 (cm).  
Bạn Long tính được chu vi của đường tròn khi lấy π = 3,1 là:  
C2 = 2πr = 2.3,1.1 = 6,2 (cm).  
Ta thấy 3,1 < 3,14 < π nên 2.3,1.1 < 2.3,14.1 < 2.π.1  
Tức là C2 < C1 < C.  
Suy ra ΔC1=|C−C1|<|C−C2|=ΔC2Δ\_(C\_(1))=C−C\_(1)<C−C\_(2)=Δ\_(C\_(2)).  
⇒ ΔC1<ΔC2Δ\_(C\_(1))<Δ\_(C\_(2)).  
⇒ Kết quả của bạn Nam chính xác hơn kết quả của bạn Long.  
Vậy kết quả tính chu vi đường tròn của bạn Nam chính xác hơn kết quả của bạn Long.  
**2. Độ chính xác của một số gần đúng**  
**Nhận xét:**  
- Giả sử a là số gần đúng của số đúng ¯aa¯ sao cho ∆a = |¯a−a|a¯−a≤ d.  
Khi đó ∆a = |¯a−a|a¯−a≤ d ⇔ –d ≤ ¯a−aa¯−a ≤ d ⇔ a – d ≤ ¯aa¯ ≤ a + d.  
- Ta nói a là số gần đúng của số đúng ¯aa¯ với độ chính xác d nếu ∆a = |¯a−a|a¯−a ≤ d và quy ước viết gọn là ¯aa¯ = a ± d.  
- Nếu ∆a ≤ d thì số đúng ¯aa¯ nằm trong đoạn [a – d; a + d]. Bởi vậy, d càng nhỏ thì độ sai lệch của số gần đúng a so với số đúng ¯aa¯ càng ít. Điều đó giải thích vì sao d được gọi là độ chính xác của số gần đúng.  
**Ví dụ:** Tính độ chính xác của kết quả phép tính chu vi đường tròn bán kính 1 cm khi lấy π là 3,14.  
**Hướng dẫn giải**  
Khi lấy π là 3,14 ta có chu vi đường tròn bán kính r = 1 cm là  
C1 = 2.3,14.1 = 6,28 (cm).  
Vì 3,14 **<** π < 3,15 nên 2.3,14.1 < 2π.1 < 2.3,15.1  
⇒ 6,28 < C < 6,3  
ΔC1Δ\_(C\_(1)) = |C – 6,28| < 6,3 – 6,28 = 0,02.  
Vậy độ chính xác của phép tính này là 0,02.  
**3. Sai số tương đối**  
Tỉ số δa = Δa|a|(Δ\_(a))/(a) được gọi là sai số tương đối của số gần đúng a.  
**Nhận xét:**  
- Nếu ¯aa¯ = a ± d thì ∆a ≤ d. Do đó δa ≤ d|a|(d)/(a). Vì vậy, nếu d|a|(d)/(a) càng bé thì chất lượng của phép đo đạc, tính toán càng cao.  
- Người ta thường viết sai số tương đối dưới dạng phần trăm.  
Chẳng hạn, trong phép đo thời gian Trái Đất quay một vòng quanh Mặt Trời thì sai số tương đối không vượt quá 14365=11 460≈0,068%((1)/(4))/(365)=(1)/(1 460)≈0,068% .  
**Ví dụ:** Trong phép đo chiều dài của một đoạn đường thu được kết quả là 13,1 m với độ chính xác là 0,1 m. Hãy đánh giá sai số tương đối của số gần đúng này.  
**Hướng dẫn giải**  
Ta có số gần đúng a = 13,1 m và độ chính xác d = 0,1 m.  
Do đó sai số tương đối là: δa≤d|a|=0,113,1≈0,76%δ\_(a)≤(d)/(|a|)=(0,1)/(13,1)≈0,76%.  
Vậy sai số tương đối không vượt quá 0,76%.  
**III. Số quy tròn. Quy tròn số đúng và số gần đúng**  
**1. Số quy tròn**  
Khi quy tròn một số nguyên hoặc một số thập phân đến một hàng nào đó thì số nhận được gọi là số quy tròn của số ban đầu.  
**Ví dụ:** Quy tròn số 5,123 đến hàng phần trăm ta được số 5,12. Khi đó số 5,12 được gọi là số quy tròn của số 5,123.  
**2. Quy tròn số đến một hàng cho trước**  
**Nhận xét:** Khi quy tròn số nguyên hoặc số thập phân đến một hàng cho trước thì sai số tuyệt đối của số quy tròn không vượt quá nửa đơn vị của hàng quy tròn. Như vậy, ta có thể lấy độ chính xác của số quy tròn bằng nửa đơn vị của hàng quy tròn.  
**Ví dụ:** Quy tròn số 2,516 đến hàng phần trăm rồi ước lượng độ chính xác của số đó.  
**Hướng dẫn giải**  
Quy tròn số 2,516 đến hàng phần trăm ta được số 2,52.  
Sai số tuyệt đối là |2,516 – 2,52| = 0,004 < 0,005.  
Vậy số quy tròn 2,52 là số gần đúng của 2,516 với độ chính xác 0,005.  
**3. Quy tròn số gần đúng căn cứ vào độ chính xác cho trước**  
**Quy ước:** Cho a là số gần đúng với độ chính xác d. Giả sử a là số nguyên hoặc số thập phân. Khi được yêu cầu quy tròn số a mà không nói rõ quy tròn đến hàng nào thì ta quy tròn a đến hàng thấp nhất mà d nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó.  
**Ví dụ:** Viết số quy tròn của số 1 348 với d = 300.  
**Hướng dẫn giải**  
Vì độ chính xác d = 300 thỏa mãn 100 < d = 300 < 1 000 nên hàng thấp nhất mà d nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó là hàng nghìn.  
Vì vậy, ta quy tròn số 1 348 đến hàng nghìn.  
Quy tròn số 1 348 đến hàng nghìn ta được số 1 000.  
Vậy số quy tròn của số 1 348 với độ chính xác d = 300 là 1 000.  
**Xem thêm lời giải bài tập Toán lớp 10 Cánh diều hay, chi tiết khác:**   
Bài 2: Các số đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu không ghép nhóm  
Bài 3: Các số liệu đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu không ghép nhóm  
Bài 4: Xác suất của biến cố trong một số trò chơi đơn giản  
Bài 5: Xác suất của biến cố  
Bài tập cuối chương 6