

Bài 1. SỐ GẦN ĐÚNG VÀ SAI SỐ

|FanPage: Nguyễn Bảo Vương

PHẦN A. LÝ THUYẾT

I. Số gần đúng

Trong đo đạc và tính toán, ta thường chỉ nhận được các số gần đúng

II. Sai số của số gần đúng

1. Sai số tuyệt đối

Nếu a là số gần đúng của số đúng $\bar{a}$ thì $\Delta_a = |\bar{a} - a|$ được gọi là *sai số tuyệt đối* của số gần đúng a .



Ví dụ 1. Một bồn hoa có dạng hình tròn với bán kính là $0,8^m$. Hai bạn Ngân và Ánh cùng muốn tính diện tích S của bồn hoa đó. Bạn Ngân lấy một giá trị gần đúng của π là 3,1 và được kết quả là S_1 . Bạn Ánh lấy một giá trị gần đúng của π là 3,14 và được kết quả là S_2 . So sánh sai số tuyệt đối Δ_{S_1} của số gần đúng S_1 và sai số tuyệt đối Δ_{S_2} của số gần đúng S_2 . Bạn nào cho kết quả chính xác hơn?

Giải

Ta có: $S_1 = 3,1 \cdot (0,8)^2 = 1,984(m^2)$

$S_2 = 3,14 \cdot (0,8)^2 = 2,0096(m^2)$.

Ta thấy: $3,1 < 3,14 < \pi$ nên $3,1 \cdot (0,8)^2 < 3,14 \cdot (0,8)^2 < \pi \cdot (0,8)^2$ tức là $S_1 < S_2 < S$.

Suy ra $\Delta_{S_2} = |S - S_2| < |S - S_1| = \Delta_{S_1}$. Vậy bạn Ánh cho kết quả chính xác hơn.

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.

2. Độ chính xác của một số gần đúng

Nhận xét: Giả sử a là số gần đúng của số đúng $\bar{a}$ sao cho $\Delta_a = |\bar{a} - a| \leq d$.

Khi đó: $\Delta_a = |\bar{a} - a| \leq d \Leftrightarrow -d \leq \bar{a} - a \leq d \Leftrightarrow a - d \leq \bar{a} \leq a + d$.

Một cách tổng quát:

Ta nói a là số gần đúng của số đúng $\bar{a}$ với độ chính xác d nếu $\Delta_a = |\bar{a} - a| \leq d$ và quy ước viết gọn là $\bar{a} = a \pm d$.

Nhận xét: Nếu $\Delta_a \leq d$ thì số đúng $\bar{a}$ 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 $\bar{a}$ càng ít. Điều đó giải thích vì sao d được gọi là độ chính xác của số gần đúng.

Ví dụ 2. Hãy ước lượng sai số tuyệt đối Δ_{S_2} ở **Ví dụ 1**.

Giải

Do $3,14 < \pi < 3,15$ nên $3,14 \cdot (0,8)^2 < \pi \cdot (0,8)^2 < 3,15 \cdot (0,8)^2$. Suy ra $2,0096 < S < 2,016$.

Vậy $\Delta_{S_2} = |S - S_2| < 2,016 - 2,0096 = 0,0064$.

Ta nói: Kết quả của bạn Ánh có sai số tuyệt đối không vượt quá 0,0064 hay có độ chính xác là 0,0064. Khi đó ta có thể viết $S = 2,0096 \pm 0,0064$.

3. Sai số tương đối

Tỉ số $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|}$ được gọi là *sai số tương đối* của số gần đúng a .
Nhận xét

- Nếu $\bar{a} = a \pm d$ thì $\Delta_a \leq d$. Do đó $\delta_a \leq \frac{d}{|a|}$. Vì vậy, nếu $\frac{d}{|a|}$ càng bé thì chất lượng của phép đo đạc hay 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 xung quanh Mặt Trời thì sai số tương đối không vượt quá

$$\frac{1}{365} = \frac{1}{1460} \approx 0,068\%.$$

III. Số quy tròn. Quy tròn số gần đúng

Nhận xét: Khi quy tròn số 123456 đến hàng trăm ta được số 123500. Số 123500 gọi là số quy tròn của số ban đầu.

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.

Nhận xét: 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. Như vậy, độ chính xác của số quy tròn bằng nửa đơn vị của hàng quy tròn.

Từ nhận xét trên ta có thể viết số quy tròn của số gần đúng căn cứ vào độ chính xác cho trước.

Ví dụ 3. Viết số quy tròn của mỗi số sau với độ chính xác d :

- a) 2841331 với $d = 400$;
- b) 4,1463 với $d = 0,01$;
- c) 1,4142135... với $d = 0,001$.

Giải

a) Vì độ chính xác $d = 400$ thỏa mãn $100 < 400 < 500$ nên ta quy tròn số 2841331 đến hàng nghìn theo quy tắc ở trên

Vậy số quy tròn của số 2841331 với độ chính xác $d = 400$ là 2841000.

b) Vì độ chính xác $d = 0,01$ thỏa mãn $0,01 < 0,05$ nên ta quy tròn số 4,1463 đến hàng phần mười theo quy tắc ở trên.

Vậy số quy tròn của số 4,1463 với độ chính xác $d = 0,01$ là 4,1.

c) Vì độ chính xác $d = 0,001$ thỏa mãn $0,001 < 0,005$ nên ta quy tròn số 1,4142135... đến hàng phần trăm theo quy tắc ở trên.

Vậy số quy tròn của số 1,4142135... với độ chính xác $d = 0,001$ là 1,41.

Ví dụ 4. Một tờ giấy A4 có dạng hình chữ nhật với chiều dài, chiều rộng lần lượt là $29,7\text{cm}$ và 21cm . Tính độ dài đường chéo của tờ giấy A4 đó và xác định độ chính xác của kết quả tìm được.

Giải

Gọi x là độ dài đường chéo của tờ giấy A4 đã cho. Theo định lý Pythagore, ta có:

$$x = \sqrt{29,7^2 + 21^2} = \sqrt{882,09 + 441} = \sqrt{1323,09} = 36,3743...$$

Nếu lấy giá trị gần đúng của x là 36,37 ta có: $36,37 < x < 36,375$.

Suy ra $|x - 36,37| < 36,375 - 36,37 = 0,005$.

Vậy độ dài đường chéo của tờ giấy A4 đã cho là $x \approx 36,37$ và độ chính xác của kết quả tìm được là 0,005, hay nói cách khác $x = 36,37 \pm 0,005$.

PHẦN B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

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

Lời giải

Có nghĩa là chiều dài của cây cầu nằm trong khoảng 151,8m đến 152,2m

Câu 2. Độ dài của cái cầu bên thủy hai (Nghệ An) người ta đo được là $996m \pm 0,5m$. Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu.

Lời giải

Ta có độ dài gần đúng của cầu là $a = 996$ với độ chính xác $d = 0,5$

$$d_a = \frac{D_a}{|a|} \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,5}{996} \approx 0,05\%$$

Vì sai số tuyệt đối $D_a \leq d = 0,5$ nên sai số tương đối

Vậy sai số tương đối tối đa trong phép đo trên là $0,05\%$.

Câu 3. Hãy xác định sai số tuyệt đối của các số gần đúng a, b biết sai số tương đối của chúng.

a) $a = 123456, d_a = 0,2\%$ b) $a = 1,24358, d_a = 0,5\%$

Lời giải

$$d_a = \frac{D_a}{|a|} \Rightarrow D_a = |a| d_a$$

Ta có

a) Với $a = 123456, d_a = 0,2\%$ ta có sai số tuyệt đối là

$$D_a = 123456 \cdot 0,2\% = 146,912$$

b) Với $a = 1,24358, d_a = 0,5\%$ ta có sai số tuyệt đối là

$$D_a = 1,24358 \cdot 0,5\% = 0,0062179$$

Câu 4. Làm tròn các số sau với độ chính xác cho trước.

a) $a = 2,235$ với độ chính xác $d = 0,002$

b) $a = 23748023$ với độ chính xác $d = 101$

Lời giải

a) Ta có $0,001 < 0,002 < 0,01$ nên hàng cao nhất mà d nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó là hàng phần trăm

Do đó ta phải quy tròn số $a = 2,235$ đến hàng phần trăm suy ra $\bar{a} \approx 2,24$.

b) Ta có $100 < 101 < 1000$ nên hàng cao nhất mà d nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó là hàng nghìn

Do đó ta phải quy tròn số $a = 23748023$ đến hàng nghìn suy ra $\bar{a} \approx 23748000$.

Câu 5. a) Hãy viết giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm và hàng phần nghìn biết

$\sqrt{8} = 2,8284...$. Ước lượng sai số tuyệt đối trong mỗi trường hợp.

b) Hãy viết giá trị gần đúng của $\sqrt[3]{2015^4}$ chính xác đến hàng chục và hàng trăm biết

$\sqrt[3]{2015^4} = 25450,71...$. Ước lượng sai số tuyệt đối trong mỗi trường hợp.

Lời giải

a) Ta có $\sqrt{8} = 2,8284...$ do đó giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ đến hàng phần trăm là $2,83$

$$\text{Ta có } |\sqrt{8} - 2,83| = 2,83 - \sqrt{8} \leq 2,83 - 2,8284 = 0,0016$$

Suy ra sai số tuyệt đối của số gần đúng $2,83$ không vượt quá $0,0016$.

Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ đến hàng phần nghìn là $2,828$

$$\text{Ta có } |\sqrt{8} - 2,828| = \sqrt{8} - 2,828 \leq 2,8284 - 2,828 = 0,0004$$

Suy ra sai số tuyệt đối của số gần đúng $2,828$ không vượt quá $0,0004$.

b) Sử dụng máy tính bỏ túi ta có $\sqrt[3]{2015^4} = 25450,71966...$

Do đó giá trị gần đúng của $\sqrt[3]{2015^4}$ đến hàng chục là 25450

Ta có $|\sqrt[3]{2015^4} - 25450| = \sqrt[3]{2015^4} - 25450 \leq 25450,72 - 25450 = 0,72$

Suy ra sai số tuyệt đối của số gần đúng 25450 không vượt quá 0,72.

Giá trị gần đúng của $\sqrt[3]{2015^4}$ đến hàng trăm là 25500.

Ta có $|\sqrt[3]{2015^4} - 25500| = 25500 - \sqrt[3]{2015^4} \leq 25500 - 25450,71 = 49,29$

Suy ra sai số tuyệt đối của số gần đúng 25500 không vượt quá 49,29.

Câu 6. Một cái ruộng hình chữ nhật có chiều dài là $x = 23m \pm 0,01m$ và chiều rộng là $y = 15m \pm 0,01m$. Chứng minh rằng

a) Chu vi của ruộng là $P = 76m \pm 0,04m$

b) Diện tích của ruộng là $S = 345m \pm 0,3801m$

Lời giải

a) Giả sử $x = 23 + a, y = 15 + b$ với $-0,01 \leq a, b \leq 0,01$

Ta có chu vi ruộng là $P = 2(x + y) = 2(38 + a + b) = 76 + 2(a + b)$

Vì $-0,01 \leq a, b \leq 0,01$ nên $-0,04 \leq 2(a + b) \leq 0,04$

Do đó $|P - 76| = |2(a + b)| \leq 0,04$

Vậy $P = 76m \pm 0,04m$

b) Diện tích ruộng là $S = x.y = (23 + a)(15 + b) = 345 + 23b + 15a + ab$

Vì $-0,01 \leq a, b \leq 0,01$ nên $|23b + 15a + ab| \leq 23.0,01 + 15.0,01 + 0,01.0,01$

hay $|23b + 15a + ab| \leq 0,3801$ suy ra $|S - 345| \leq 0,3801$

Vậy $S = 345m \pm 0,3801m$.

Câu 7. Sử dụng máy tính bỏ túi, hãy viết giá trị gần đúng của mỗi số sau, chính xác đến hàng phần trăm và hàng phần nghìn:

a) $\sqrt{3}$; b) p^2 .

Lời giải

a) Sử dụng máy tính bỏ túi ta có $\sqrt{3} = 1,732050808...$ Do đó: Giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ chính xác đến hàng phần trăm là 1,73. Giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ chính xác đến hàng phần nghìn là 1,732.

b) Sử dụng máy tính bỏ túi ta có giá trị của p^2 là 9,8696044. Do đó: Giá trị gần đúng của p^2 chính xác đến hàng phần trăm là 9,87. Giá trị gần đúng của p^2 chính xác đến hàng phần nghìn là 9,870.

Câu 8. Hãy viết số quy tròn của số a với độ chính xác d được cho sau đây:

a) $\bar{a} = 17658 \pm 16$; b) $\bar{a} = 15,318 \pm 0,056$.

Lời giải

a) Vì $10 < 16 < 100$ nên hàng cao nhất mà d nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó là hàng trăm. Nên ta phải quy tròn số 17658 đến hàng trăm. Vậy số quy tròn là 17700 (hay viết $\bar{a} \approx 17700$).

b) Ta có $0,01 < 0,056 < 0,1$ nên hàng cao nhất mà d nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó là hàng phần chục. Do đó phải quy tròn số 15,318 đến hàng phần chục. Vậy số quy tròn là 15,3 (hay viết $\bar{a} \gg 15,3$).

Câu 9. Cho số $x = \frac{2}{7}$. Cho các giá trị gần đúng của x là: 0,28 ; 0,29 ; 0,286. Hãy xác định sai số tuyệt đối trong từng trường hợp và cho biết giá trị gần đúng nào là tốt nhất.

Lời giải

Ta có các sai số tuyệt đối là:

$$D_a = \left| \frac{2}{7} - 0,28 \right| = \frac{1}{175}; D_b = \left| \frac{2}{7} - 0,29 \right| = \frac{3}{700}; D_c = \left| \frac{2}{7} - 0,286 \right| = \frac{1}{3500}.$$

Vì $\Delta_c < \Delta_b < \Delta_a$ nên $c = 0,286$ là số gần đúng tốt nhất.

Câu 10. Một miếng đất hình chữ nhật có chiều rộng $x = 43m \pm 0,5m$ và chiều dài $y = 63m \pm 0,5m$. Chứng minh rằng chu vi P của miếng đất là $P = 212m \pm 2m$.

Lời giải

Giả sử $x = 43 + u, y = 63 + v$.

Ta có $P = 2x + 2y = 2(43 + 63) + 2u + 2v = 212 + 2(u + v)$.

Theo giả thiết $-0,5 \leq u \leq 0,5$ và $-0,5 \leq v \leq 0,5$ nên $-2 \leq 2(u + v) \leq 2$.

Do đó $P = 212m \pm 2m$.

Câu 11. Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh đo được như sau:

$$a = 12cm \pm 0,2cm; b = 10,2cm \pm 0,2cm; c = 8cm \pm 0,1cm.$$

Tính chu vi P của tam giác và đánh giá sai số tuyệt đối, sai số tương đối của số gần đúng của chu vi qua phép đo.

Lời giải

Giả sử $a = 12 + d_1, b = 10,2 + d_2, c = 8 + d_3$.

Ta có $P = a + b + c + d_1 + d_2 + d_3 = 30,2 + d_1 + d_2 + d_3$.

theo giả thiết: $-0,2 \leq d_1 \leq 0,2; -0,2 \leq d_2 \leq 0,2; -0,1 \leq d_3 \leq 0,1$.

Suy ra $-0,5 \leq d_1 + d_2 + d_3 \leq 0,5$. Do đó:

$$P = 30,2 \text{ cm} \pm 0,5 \text{ cm}.$$

Sai số tuyệt đối: $D_P \leq 0,5$. Sai số tương đối: $d_p \leq \frac{d}{P} \gg 1,66\%$.

Câu 12. Tìm số chắc và viết dạng chuẩn của số gần đúng a biết

a) Số người dân tỉnh Nghệ An là $a = 3214056$ người với độ chính xác $d = 100$ người.

b) $a = 1,3462$ sai số tương đối của a bằng 1%.

Lời giải

$$\frac{100}{2} = 50 < 100 < \frac{1000}{2} = 500$$

a) Vì $\frac{100}{2} = 50 < 100 < \frac{1000}{2} = 500$ 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 3214.10^3 .

$$d_a = \frac{D_a}{|a|} \Rightarrow D_a = d_a \cdot |a| = 1\% \cdot 1,3462 = 0,013462$$

b) 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 $\frac{0,01}{2} = 0,005 < 0,013462 < \frac{0,1}{2} = 0,05$ 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 $1,3$.

Câu 13. Viết các số gần đúng sau dưới dạng chuẩn

a) $a = 467346 \pm 12$ b) $b = 2,4653245 \pm 0,006$

Lời giải

a) Ta có $\frac{10}{2} = 5 < 12 < \frac{100}{2} = 50$ nên chữ số hàng trăm trở đi là chữ số chữ số chắc do đó số gần đúng viết dưới dạng chuẩn là 4673.10^2 .

b) Ta có $\frac{0,01}{2} = 0,005 < 0,006 < \frac{0,1}{2} = 0,05$ nên chữ số hàng phần chục trở đi là chữ số chữ số chắc do đó số gần đúng viết dưới dạng chuẩn là $2,5$.

Câu 14. Các nhà khoa học Mỹ đang nghiên cứu liệu một máy bay có thể có tốc độ gấp bảy lần tốc độ ánh sáng. Với máy bay đó trong một năm (giả sử một năm có 365 ngày) nó bay được bao nhiêu? Biết vận tốc ánh sáng là 300 nghìn km/s. Viết kết quả dưới dạng kí hiệu khoa học.

Lời giải

Ta có một năm có 365 ngày, một ngày có 24 giờ, một giờ có 60 phút và một phút có 60 giây

Vậy một năm có $24.365.60.60 = 31536000$ giây.

Vì vận tốc ánh sáng là 300 nghìn km/s nên trong vòng một năm nó đi được

$31536000.300 = 9,4608.10^9$ km.

Câu 15. Một hình lập phương có thể tích $V = 180,57 \text{ cm}^3 \pm 0,05 \text{ cm}^3$. Xác định các chữ số chắc chắn của V.

Lời giải

Kq: $\frac{0,01}{2} \leq 0,05 \leq \frac{0,1}{2} \Rightarrow 1,8,0,5$ là chữ số chắc chắn.

Câu 16. Số dân của một tỉnh là $A = 1034258 \pm 300$ (người). Hãy tìm các chữ số chắc và viết A dưới dạng chuẩn.

Lời giải

Ta có: $\frac{100}{2} = 50 < 300 < 500 = \frac{1000}{2}$ nên các chữ số 8 (hàng đơn vị), 5 (hàng chục) và 2 (hàng trăm) đều là các chữ số không chắc.

Các chữ số còn lại 1, 0, 3, 4 là chữ số chắc.

Do đó cách viết chuẩn của số A là $A \approx 1034.10^3$ (người).

Câu 17. Người ta đo chu vi của một khu vườn là $P = 213,7 \text{ m} \pm 1,2 \text{ m}$. Hãy đánh giá sai số tương đối của phép đo trên và viết kết quả tìm được dưới dạng khoa học.

Lời giải

$R = 213,7 \text{ m} \pm 1,2 \text{ m} \Rightarrow \begin{cases} a = 213,7 \\ d = 1,2 \end{cases}$ nên $d \leq \frac{d}{a} = \frac{1,2}{213,7} = 5,62.10^{-3}$

Câu 18. Khi xây một hồ cá hình tròn người ta đo được đường kính của hồ là 8,52m với độ chính xác đến 1cm. Hãy đánh giá sai số tương đối của phép đo trên và viết kết quả tìm được dưới dạng khoa học.

Lời giải

$$R = 8,52m \pm 0,01m \Rightarrow \begin{cases} a = 852cm \\ d = 1cm \end{cases} \quad \text{nên} \quad d \in \frac{d}{a} = \frac{1}{852} = 1,174.10^{-3}$$

Câu 19. Đo chiều dài của một con dắc, ta được số đo $a = 192,55 m$, với sai số tương đối không vượt quá 0,3%. Hãy tìm các chữ số chắc của d và nêu cách viết chuẩn giá trị gần đúng của a .

Lời giải

Ta có sai số tuyệt đối của số đo chiều dài con dắc là:

$$D_a = a.d \in 192,55.0,2\% = 0,3851$$

Vì $0,05 < D_a < 0,5$. Do đó chữ số chắc của d là 1, 9, 2.

Vậy cách viết chuẩn của a là $193 m$ (quy tròn đến hàng đơn vị).

Câu 20. Cho $3,141592 < p < 3,141593$. Hãy viết giá trị gần đúng của số p dưới dạng chuẩn và đánh giá sai số tuyệt đối của giá trị gần đúng này trong mỗi trường hợp sau:

- Giá trị gần đúng của p có 5 chữ số chắc ;
- Giá trị gần đúng của p có 6 chữ số chắc ;
- Giá trị gần đúng của p có 3 chữ số chắc.

Lời giải

a) Vì có 5 chữ số chắc nên số gần đúng của p được viết dưới dạng chuẩn là $3,1416$ (hay $p \approx 3,1416$).

Sai số tuyệt đối của số gần đúng là $D_p = |3,1416 - p| \in 0,000008$.

b) Vì có 6 chữ số chắc nên $p \approx 3,14159$ và sai số tuyệt đối của số gần đúng này là $D_p = |3,14159 - p| \in 0,000003$.

c) Vì có 3 chữ số chắc nên $p \approx 3,14$ và $D_p = |3,14 - p| \in 0,001593$.

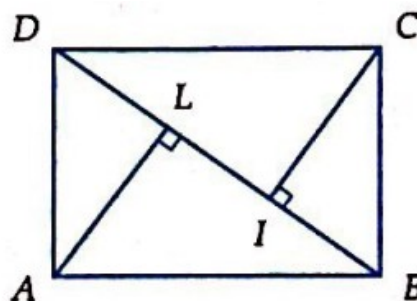
PHẦN C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho hình chữ nhật $ABCD$. Gọi AL và CI tương ứng là đường cao của các tam giác ADB và BCD . Cho biết $DL = LI = IB = 1$. Diện tích của hình chữ nhật $ABCD$ (chính xác đến hàng phần trăm) là:

- A. 4,24 B. 2,242 C. 4,2 D. 4,2426

Lời giải

Đáp án A.



Ta có: $AL^2 = BL.LD = 2$

do đó $AL = \sqrt{2}$.

Lại có $BD = 3$

Suy ra diện tích của hình chữ nhật là:

$$3\sqrt{2} = 3.1,41421356... \approx 4,24264... \approx 4,24$$

- Câu 2.** Biết số gần đúng $a = 37975421$ có độ chính xác $d = 150$. Hãy xác định các chữ số đáng tin của a .
A. 3, 7, 9 **B.** 3, 7, 9, 7 **C.** 3, 7, 9, 7, 5 **D.** 3, 7, 9, 7, 5, 4

Lời giải

Vì sai số tuyệt đối đến hàng trăm nên các chữ số hàng nghìn trở lên của a là đáng tin.
 Vậy các chữ số đáng tin của a là 3, 7, 9, 7, 5.

Đáp án C.

- Câu 3.** Biết số gần đúng $a = 7975421$ có độ chính xác $d = 150$. Hãy ước lượng sai số tương đối của a .
A. $\delta_a \leq 0,0000099$ **B.** $\delta_a \leq 0,000039$ **C.** $\delta_a \geq 0,0000039$ **D.** $\delta_a < 0,000039$

Lời giải

Theo Ví dụ 1 ta có các chữ số đáng tin của a là 3, 7, 9, 7, 5

$\Rightarrow$ Cách viết chuẩn của $a = 37975.10^3$

Sai số tương đối thỏa mãn: $\delta_a \leq \frac{150}{37975421} = 0,0000039$ (tức là không vượt quá 0,0000039).

- Câu 4.** Biết số gần đúng $a = 173,4592$ có sai số tương đối không vượt quá $\frac{1}{10000}$, hãy ước lượng sai số tuyệt đối của a và viết a dưới dạng chuẩn.

- A.** $\Delta_a \leq 0,17; a = 173,4$ **B.** $\Delta_a \leq 0,017; a = 173,5$
C. $\Delta_a \leq 0,4592; a = 173,5$ **D.** $\Delta_a \leq 0,017; a = 173,4$

Lời giải

Từ công thức $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|}$, ta có $\Delta_a \leq 173,4592 \cdot \frac{1}{10000} = 0,017$

Vậy chữ số đáng tin là 1, 7, 3, 4.

Dạng chuẩn của a là $a = 173,5$.

Đáp án B.

- Câu 5.** Tính chu vi của hình chữ nhật có các cạnh là $x = 3,456 \pm 0,01$ (m) và $y = 12,732 \pm 0,015$ (m) và ước lượng sai số tuyệt đối mắc phải.

- A.** $L = 32,376 \pm 0,025; \Delta_L \leq 0,05$ **B.** $L = 32,376 \pm 0,05; \Delta_L \leq 0,025$
C. $L = 32,376 \pm 0,5; \Delta_L \leq 0,5$ **D.** $L = 32,376 \pm 0,05; \Delta_L \leq 0,05$

Lời giải

Chu vi $L = 2(x + y) = 2(3,456 + 12,732) = 32,376$ (m)

Sai số tuyệt đối $\Delta_L \leq 2(0,01 + 0,015) = 0,05$

Vậy $L = 32,376 \pm 0,05$ (m).

Đáp án D.

- Câu 6.** Tính diện tích S của hình chữ nhật có các cạnh là $x = 3,456 \pm 0,01$ (m) và $y = 12,732 \pm 0,015$ (m) và ước lượng sai số tuyệt đối mắc phải.

- A.** $S = 44,002$ (m^2); $\Delta_S \leq 0,176$ **B.** $S = 44,002$ (m^2); $\Delta_S \leq 0,0015$
C. $S = 44,002$ (m^2); $\Delta_S \leq 0,025$ **D.** $S = 44,002$ (m^2); $\Delta_S < 0,0025$

Lời giải

Diện tích $S = xy = 3,456.12,732 = 44,002 \text{ (m}^2\text{)}$

Sai số tương đối δ_s không vượt quá: $\frac{0,01}{3,456} + \frac{0,015}{12,732} = 0,004$

Sai số tuyệt đối Δ_s không vượt quá: $S.\delta_s = 44,002.0,004 \approx 0,176$

Đáp án A.

Câu 7. Xấp xỉ số π bởi số $\frac{355}{113}$. Hãy đánh giá sai số tuyệt đối biết: $3,14159265 < \pi < 3,14159266$

A. $\Delta_a \leq 2,8.10^{-7}$ B. $\Delta_a \leq 28.10^{-7}$ C. $\Delta_a \leq 1.10^{-7}$ D. $\Delta_a \leq 2,8.10^{-6}$

Lời giải

Đáp án A.

Ta có (sử dụng máy tính bỏ túi)

$$\frac{355}{113} \approx 3,14159292... < 3,1415929293$$

Do vậy

$$0 < \frac{355}{113} - \pi < 3,14159293 - 3,14159265 \\ \approx 0,00000028$$

Vậy sai số tuyệt đối nhỏ hơn $2,8.10^{-7}$.

Câu 8. Độ cao của một ngọn núi đo được là $h = 1372,5 \text{ m}$. Với sai số tương đối mắc phải là $0,5\%$. Hãy xác định sai số tuyệt đối của kết quả đo trên và viết h dưới dạng chuẩn.

A. $\Delta_h = 0,68625; h = 1373 \text{ (m)}$ B. $\Delta_h = 0,68626; h = 1372 \text{ (m)}$
C. $\Delta_h = 0,68625; h = 1372 \text{ (m)}$ D. $\Delta_h = 0,68626; h = 1373 \text{ (m)}$

Lời giải

Đáp án A.

Theo công thức $\delta_h = \frac{\Delta_h}{|h|}$ ta có:

$$\Delta_h = h.\delta_h = 1372.5. \frac{0,5}{1000} = 0,68625$$

Và h viết dưới dạng chuẩn là $h = 1373 \text{ (m)}$

Câu 9. Kết quả đo chiều dài một cây cầu có độ chính xác là $0,75 \text{ m}$ với dụng cụ đo đảm bảo sai số tương đối không vượt quá $1,5\%$. Tính độ dài gần đúng của cầu.

A. $500,1 \text{ m}$ B. $499,9 \text{ m}$ C. 500 m D. 501 m

Lời giải

Đáp án C.

Độ dài h của cây cầu là:

$$d \approx \frac{0,75}{1,5}.1000 = 500 \text{ (m)}$$

Câu 10. Theo thống kê, dân số Việt Nam năm 2002 là 79715675 người. Giả sử sai số tuyệt đối của thống kê này không vượt quá 10000 người, hãy viết số trên dưới dạng chuẩn và ước lượng sai số tương đối của số liệu thống kê trên.

A. $a = 797.10^5, \delta_a = 0,0001254$

B. $a = 797.10^4, \delta_a = 0,000012$

C. $a = 797.10^6, \delta_a = 0,001254$

D. $a = 797.10^5, \delta_a < 0,00012$

Lời giải

Đáp án A.

Vì các chữ số đáng tin là 7; 9; 7. Dạng chuẩn của số đã cho là 797.10^5 (Bảy mươi chín triệu bảy trăm nghìn người). Sai số tương đối mắc phải là:

$$\delta_a = \frac{\Delta a}{a} = \frac{10000}{79715675} = 0,0001254$$

Câu 11. Độ cao của một ngọn núi đo được là $h = 2373,5m$ với sai số tương đối mắc phải là $0,5\%$. Hãy viết h dưới dạng chuẩn.

A. $2373 m$

B. $2370 m$

C. $2373,5 m$

D. $2374 m$

Lời giải

Đáp án B.

$$\delta_h = \frac{\Delta h}{|h|}, \text{ ta có:}$$

$$\Delta h = h \cdot \delta_h = 2373,5 \cdot \frac{0,5}{1000} = 1,18675$$

h viết dưới dạng chuẩn là $h = 2370 m$.

Câu 12. Trong một phòng thí nghiệm, hằng số c được xác định gần đúng là $3,54965$ với độ chính xác $d = 0,00321$. Dựa vào d , hãy xác định chữ số chắc chắn của c .

A. 3; 5; 4

B. 3; 5; 4; 9

C. 3; 5; 4; 9; 6

D. 3; 5; 4; 9; 6; 5

Lời giải

Đáp án A.

Ta có: $0,00321 < 0,005$ nên chữ số 4 (hàng phần trăm) là chữ số chắc chắn, do đó c có 3 chữ số chắc chắn là 3; 5; 4.

Câu 13. Cho giá trị gần đúng của $\frac{8}{17}$ là $0,47$. Sai số tuyệt đối của số $0,47$ là:

A. $0,001$.

B. $0,002$.

C. $0,003$.

D. $0,004$.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } \frac{8}{17} = 0,470588235294...$$

nên sai số tuyệt đối của $0,47$ là

$$\Delta = \left| 0,47 - \frac{8}{17} \right| < |0,47 - 4,471| = 0,001$$

Câu 14. Cho giá trị gần đúng của $\frac{3}{7}$ là $0,429$. Sai số tuyệt đối của số $0,429$ là:

A. $0,0001$.

B. $0,0002$.

C. $0,0004$.

D. $0,0005$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Ta có } \frac{3}{7} = 0,428571...$$

nên sai số tuyệt đối của $0,429$ là

$$\Delta = \left| 0,429 - \frac{3}{7} \right| < |0,429 - 4,4285| = 0,0005$$

Câu 15. Qua điều tra dân số kết quả thu được số dân ở tỉnh B là 2.731.425 người với sai số ước lượng không quá 200 người. Các chữ số **không** đáng tin ở các hàng là:

- A. Hàng đơn vị. B. Hàng chục. C. Hàng trăm. D. Cả A, B, C.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\frac{100}{2} = 50 < d = 200 < 500 = \frac{1000}{2}$ các chữ số đáng tin là các chữ số hàng nghìn trở đi.

Câu 16. Nếu lấy $3,14$ làm giá trị gần đúng của π thì sai số là:

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

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\pi = 3,141592654...$ nên sai số tuyệt đối của $3,14$ là

$$\Delta = |3,14 - \pi| < |3,14 - 3,141| = 0,001$$

Câu 17. Nếu lấy $3,1416$ làm giá trị gần đúng của π thì có số chữ số chắc là:

- A. 5. B. 4. C. 3. D. 2.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\pi = 3,141592654...$ nên sai số tuyệt đối của $3,1416$ là

$$\Delta = |3,1416 - \pi| < |3,1416 - 3,1415| = 0,0001$$

Mà $d = 0,0001 < 0,0005 = \frac{0,001}{2}$ nên có 4 chữ số chắc.

Câu 18. Số gần đúng của $a = 2,57656$ có ba chữ số đáng tin viết dưới dạng chuẩn là:

- A. 2,57. B. 2,576. C. 2,58. D. 2,577.

Lời giải

Chọn A.

Vì a có 3 chữ số đáng tin nên dạng chuẩn là 2,57.

Câu 19. Trong số gần đúng a dưới đây có bao nhiêu chữ số chắc $a = 174325$ với $\Delta_a = 17$

- A. 6. B. 5. C. 4. D. 3.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\Delta_a = 17 < 50 = \frac{100}{2}$ nên a có 4 chữ số chắc.

Câu 20. Trái đất quay một vòng quanh mặt trời là 365 ngày. Kết quả này có độ chính xác là $\frac{1}{4}$ ngày. Sai số tuyệt đối là:

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{365}$. C. $\frac{1}{1460}$. D. Đáp án khác.

Lời giải

Chọn A.

Câu 21. Độ dài các cạnh của một đám vườn hình chữ nhật là $x = 7,8m \pm 2cm$ và $y = 25,6m \pm 4cm$. Số đo chu vi của đám vườn dưới dạng chuẩn là:

- A. $66m \pm 12cm$. B. $67m \pm 1cm$. C. $66m \pm 11cm$. D. $67m \pm 12cm$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $x = 7,8m \pm 2cm \Rightarrow 7,78m \leq x \leq 7,82m$ và $y = 25,6m \pm 4cm \Rightarrow 25,56m \leq y \leq 25,64m$.

Do đó chu vi hình chữ nhật là $P = 2(x + y) \in [66,68; 66,92] \Rightarrow P = 66,8m \pm 12cm$.

Vì $d = 12cm = 0,12m < 0,5 = \frac{1}{2}$ nên dạng chuẩn của chu vi là $66m \pm 12cm$.

Câu 22. Độ dài các cạnh của một đám vườn hình chữ nhật là $x = 7,8m \pm 2cm$ và $y = 25,6m \pm 4cm$. Cách viết chuẩn của diện tích (sau khi quy tròn) là:

- A. $199m^2 \pm 0,8m^2$. B. $199m^2 \pm 1m^2$. C. $200m^2 \pm 1cm^2$. D. $200m^2 \pm 0,9m^2$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $x = 7,8m \pm 2cm \Rightarrow 7,78m \leq x \leq 7,82m$ và $y = 25,6m \pm 4cm \Rightarrow 25,56m \leq y \leq 25,64m$.

Do đó diện tích hình chữ nhật là $S = xy$ và $198,8568 \leq S \leq 200,5048 \Rightarrow S = 199,6808 \pm 0,824$.

Câu 23. Một hình chữ nhật có các cạnh: $x = 4,2m \pm 1cm$, $y = 7m \pm 2cm$. Chu vi của hình chữ nhật và sai số tuyệt đối của giá trị đó.

- A. $22,4m$ và $3cm$. B. $22,4m$ và $1cm$. C. $22,4m$ và $2cm$. D. $22,4m$ và $6cm$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có chu vi hình chữ nhật là $P = 2(x + y) = 22,4m \pm 6cm$.

Câu 24. Hình chữ nhật có các cạnh: $x = 2m \pm 1cm$, $y = 5m \pm 2cm$. Diện tích hình chữ nhật và sai số tuyệt đối của giá trị đó là:

- A. $10m^2$ và $900cm^2$. B. $10m^2$ và $500cm^2$. C. $10m^2$ và $400cm^2$. D. $10m^2$ và $1404cm^2$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $x = 2m \pm 1cm \Rightarrow 1,98m \leq x \leq 2,02m$ và $y = 5m \pm 2cm \Rightarrow 4,98m \leq y \leq 5,02m$.

Do đó diện tích hình chữ nhật là $S = xy$ và $9,8604 \leq S \leq 10,1404 \Rightarrow S = 10 \pm 0,1404$.

Câu 25. Trong bốn lần cân một lượng hóa chất làm thí nghiệm ta thu được các kết quả sau đây với độ chính xác $0,001g$: $5,382g$; $5,384g$; $5,385g$; $5,386g$. Sai số tuyệt đối và số chữ số chắc của kết quả là:

- A. Sai số tuyệt đối là $0,001g$ và số chữ số chắc là 3 chữ số.
 B. Sai số tuyệt đối là $0,001g$ và số chữ số chắc là 4 chữ số.
 C. Sai số tuyệt đối là $0,002g$ và số chữ số chắc là 3 chữ số.
 D. Sai số tuyệt đối là $0,002g$ và số chữ số chắc là 4 chữ số.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $d = 0,001 < 0,005 = \frac{0,01}{2}$ nên có 3 chữ số chắc.

Câu 26. 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. $181,01\text{cm}^2$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $d = 0,6 < 5 = \frac{10}{2}$ nên S có 3 chữ số chắc.

Câu 27. Đường kính của một đồng hồ cát là $8,52\text{m}$ với độ chính xác đến 1cm . Dùng giá trị gần đúng của π là 3,14 cách viết chuẩn của chu vi (sau khi quy tròn) là:

- A. 26,6. B. 26,7. C. 26,8. D. Đáp án khác.

Lời giải

Chọn B.

Gọi d là đường kính thì $d = 8,52\text{m} \pm 1\text{cm} \Rightarrow 8,51\text{m} \leq d \leq 8,53\text{m}$.

Khi đó chu vi là $C = \pi d$ và $26,7214 \leq C \leq 26,7842 \Rightarrow C = 26,7528 \pm 0,0314$.

Ta có $0,0314 < 0,05 = \frac{0,1}{2}$ nên cách viết chuẩn của chu vi là 26,7.

Câu 28. Một hình lập phương có cạnh là $2,4\text{m} \pm 1\text{cm}$. Cách viết chuẩn của diện tích toàn phần (sau khi quy tròn) là:

- A. $35\text{m}^2 \pm 0,3\text{m}^2$. B. $34\text{m}^2 \pm 0,3\text{m}^2$. C. $34,5\text{m}^2 \pm 0,3\text{m}^2$. D. $34,5\text{m}^2 \pm 0,1\text{m}^2$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi a là độ dài cạnh của hình lập phương thì $a = 2,4\text{m} \pm 1\text{cm} \Rightarrow 2,39\text{m} \leq a \leq 2,41\text{m}$.

Khi đó diện tích toàn phần của hình lập phương là $S = 6a^2$ nên $34,2726 \leq S \leq 34,8486$.

Do đó $S = 34,5606\text{m}^2 \pm 0,288\text{m}^2$.

Câu 29. Một vật thể có thể tích $V = 180,37\text{cm}^3 \pm 0,05\text{cm}^3$. Sai số tương đối của giá trị gần đúng ấy là:

- A. 0,01%. B. 0,03%. C. 0,04%. D. 0,05%.

Lời giải

Chọn B.

Sai số tương đối của giá trị gần đúng là $\delta = \frac{|\Delta|}{V} = \frac{0,05}{180,37} \approx 0,03\%$.

Câu 30. Cho giá trị gần đúng của $\frac{23}{7}$ là 3,28. Sai số tuyệt đối của số 3,28 là:

- A. 0,04. B. $\frac{0,04}{7}$. C. 0,06. D. Đáp án khác.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\frac{23}{7} = 3,285714 \Rightarrow \left| \frac{23}{7} - 3,28 \right| = 0,00571428 = \frac{0,04}{7}$.

Câu 31. Trong các thí nghiệm hằng số C được xác định là 5,73675 với cận trên sai số tuyệt đối là $d = 0,00421$. Viết chuẩn giá trị gần đúng của C là:

A. 5,74.

B. 5,736.

C. 5,737.

D. 5,7368.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $C - 0,00421 \leq 5,73675 \Rightarrow C \approx 5,74096$.

Câu 32. Cho số $a = 1754731$, trong đó chỉ có chữ số hàng trăm trở lên là đáng tin. Hãy viết chuẩn số gần đúng của a .

A. 17547.10^2 .

B. 17548.10^2 .

C. 1754.10^3 .

D. 1755.10^2 .

Lời giải

Chọn A.

Câu 33. Hình chữ nhật có các cạnh: $x = 2m \pm 1cm$, $y = 5m \pm 2cm$. Diện tích hình chữ nhật và sai số tương đối của giá trị đó là:

A. $10m^2$ và 5% .

B. $10m^2$ và 4% .

C. $10m^2$ và 9% .

D. $10m^2$ và 20% .

Lời giải

Chọn C.

Diện tích hình chữ nhật là $S_o = x_o \cdot y_o = 2.5 = 10m^2$.

Cận trên của diện tích: $(2 + 0,01)(5 + 0,02) = 10,0902$

Cận dưới của diện tích: $(2 - 0,01)(5 - 0,02) = 9,9102$

$\Rightarrow 9,9102 \leq S \leq 10,0902$

Sai số tuyệt đối của diện tích là: $\Delta S = |S - S_o| \leq 0,0898$

Sai số tương đối của diện tích là: $\frac{\Delta S}{|S|} = \frac{0,0898}{10} \approx 9\%$

Câu 34. Hình chữ nhật có các cạnh: $x = 2m \pm 1cm$, $y = 5m \pm 2cm$. Chu vi hình chữ nhật và sai số tương đối của giá trị đó là:

A. 22,4 và $\frac{1}{2240}$.

B. 22,4 và $\frac{6}{2240}$.

C. 22,4 và $6cm$.

D. Một đáp số khác.

Lời giải

Chọn D.

Chu vi hình chữ nhật là: $P_o = 2(x_o + y_o) = 2(2 + 5) = 14m$

Câu 35. Một hình chữ nhật có diện tích là $S = 108,57cm^2 \pm 0,06cm^2$. Số các chữ số chắc của S là:

A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Chọn B.

Nhắc lại định nghĩa số chắc:

Trong cách ghi thập phân của a , ta bảo chữ số k của a là chữ số đáng tin (hay chữ số chắc) nếu sai số tuyệt đối Δa không vượt quá một đơn vị của hàng có chữ số k .

+ Ta có sai số tuyệt đối bằng $0,06 > 0,01 \Rightarrow$ chữ số 7 là số không chắc, $0,06 < 0,1 \Rightarrow$ chữ số 5 là số chắc.

+ Chữ số k là số chắc thì tất cả các chữ số đứng bên trái k đều là các chữ số chắc $\Rightarrow$ các chữ số 1, 0, 8 là các chữ số chắc. Như vậy ta có số các chữ số chắc của S là: 1, 0, 8, 5.

Câu 36. Ký hiệu khoa học của số $-0,000567$ là:

A. -567.10^{-6} .

B. $-5,67.10^{-5}$.

C. -567.10^{-4} .

D. -567.10^{-3} .

Lời giải

Chọn B.

+ Mỗi số thập phân đều viết được dưới dạng $\alpha.10^n$ trong đó $1 \leq \alpha < 10, n \in \mathbb{Z}$. Dạng như thế được gọi là kí hiệu khoa học của số đó.

+ Dựa vào quy ước trên ta thấy chỉ có phương án C là đúng.

Câu 37. Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\sqrt{8} = 2,828427125$. Giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm là:

A. 2,80.

B. 2,81.

C. 2,82.

D. 2,83.

Lời giải

Chọn D.

+ Cần lấy chính xác đến hàng phần trăm nên ta phải lấy 2 chữ số thập phân. Vì đứng sau số 2 ở hàng phần trăm là số $8 > 5$ nên theo nguyên lý làm tròn ta được kết quả là 2,83.

Câu 38. Viết giá trị gần đúng của $\sqrt{10}$ đến hàng phần trăm (dùng MTBT):

A. 3,16.

B. 3,17.

C. 3,10.

D. 3,162.

Lời giải

Chọn A.

+ Ta có: $\sqrt{10} = 3,16227766$.

+ Cần lấy chính xác đến hàng phần trăm nên ta phải lấy 2 chữ số thập phân. Vì đứng sau số 6 ở hàng phần trăm là số $2 < 5$ nên theo nguyên lý làm tròn ta được kết quả là 3,16.

Câu 39. Độ dài của một cây cầu người ta đo được là $996m \pm 0,5m$. Sai số tương đối tối đa trong phép đo là bao nhiêu.

A. 0,05%

B. 0,5%

C. 0,25%

D. 0,025%

Lời giải

Chọn A

Ta có độ dài gần đúng của cầu là $a = 996$ với độ chính xác $d = 0,5$.

Vì sai số tuyệt đối $\Delta_a \leq d = 0,5$ nên sai số tương đối $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,5}{996} \approx 0,05\%$.

Vậy sai số tương đối tối đa trong phép đo trên là 0,05%.

Câu 40. Số $\bar{a}$ được cho bởi số gần đúng $a = 5,7824$ với sai số tương đối không vượt quá 0,5%. Hãy đánh giá sai số tuyệt đối của $\bar{a}$.

A. 2,9%

B. 2,89%

C. 2,5%

D. 0,5%

Lời giải

Chọn B

Ta có $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|}$ suy ra $\Delta_a = \delta_a \cdot |a|$. Do đó $\Delta_a \leq \frac{0,5}{100} \cdot 5,7824 = 0,028912 \approx 2,89\%$.

Câu 41. Cho số $x = \frac{2}{7}$ và các giá trị gần đúng của x là 0,28 ; 0,29 ; 0,286 ; 0,3. Hãy xác định sai số tuyệt đối trong từng trường hợp và cho biết giá trị gần đúng nào là tốt nhất.

A. 0,28

B. 0,29

C. 0,286

D. 0,3

Lời giải

Chọn C

Ta có các sai số tuyệt đối là

$$\Delta_a = \left| \frac{2}{7} - 0,28 \right| = \frac{1}{175}, \quad \Delta_b = \left| \frac{2}{7} - 0,29 \right| = \frac{3}{700}, \quad \Delta_c = \left| \frac{2}{7} - 0,286 \right| = \frac{1}{3500}, \quad \Delta_d = \left| \frac{2}{7} - 0,3 \right| = \frac{1}{70}.$$

Vì $\Delta_c < \Delta_b < \Delta_a < \Delta_d$ nên $c = 0,286$ là số gần đúng tốt nhất.

Câu 42. Một cái ruộng hình chữ nhật có chiều dài là $x = 23\text{m} \pm 0,01\text{m}$ và chiều rộng là $y = 15\text{m} \pm 0,01\text{m}$. Chu vi của ruộng là:

- A. $P = 76\text{m} \pm 0,4\text{m}$ B. $P = 76\text{m} \pm 0,04\text{m}$ C. $P = 76\text{m} \pm 0,02\text{m}$ D. $P = 76\text{m} \pm 0,08\text{m}$

Lời giải

Chọn B

Giả sử $x = 23 + a$, $y = 15 + b$ với $-0,01 \leq a, b \leq 0,01$

Ta có chu vi ruộng là $P = 2(x + y) = 2(38 + a + b) = 76 + 2(a + b)$

Vì $-0,01 \leq a, b \leq 0,01$ nên $-0,04 \leq 2(a + b) \leq 0,04$

Do đó $|P - 76| = |2(a + b)| \leq 0,04$

Vậy $P = 76\text{m} \pm 0,04\text{m}$

Câu 43. Một cái ruộng hình chữ nhật có chiều dài là $x = 23\text{m} \pm 0,01\text{m}$ và chiều rộng là $y = 15\text{m} \pm 0,01\text{m}$. Diện tích của ruộng là:

- A. $S = 345\text{m} \pm 0,3801\text{m}$ B. $S = 345\text{m} \pm 0,38\text{m}$
C. $S = 345\text{m} \pm 0,03801\text{m}$ D. $S = 345\text{m} \pm 0,3801\text{m}$

Lời giải

Chọn A.

Diện tích ruộng là $S = x \cdot y = (23 + a)(15 + b) = 345 + 23b + 15a + ab$

Vì $-0,01 \leq a, b \leq 0,01$ nên $|23b + 15a + ab| \leq 23 \cdot 0,01 + 15 \cdot 0,01 + 0,01 \cdot 0,01$ hay $|23b + 15a + ab| \leq 0,3801$

Suy ra $|S - 345| \leq 0,3801$

Vậy $S = 345\text{m} \pm 0,3801\text{m}$

Câu 44. Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh đo được như sau $a = 12\text{ cm} \pm 0,2\text{ cm}$, $b = 10,2\text{ cm} \pm 0,2\text{ cm}$, $c = 8\text{ cm} \pm 0,1\text{ cm}$. Tính chu vi P của tam giác và đánh giá sai số tuyệt đối, sai số tương đối của số gần đúng của chu vi qua phép đo.

- A. 1,6% B. 1,7% C. 1,662% D. 1,66%

Lời giải

Chọn D

Giả sử $a = 12 + d_1$, $b = 10,2 + d_2$, $c = 8 + d_3$

Ta có $P = a + b + c + d_1 + d_2 + d_3 = 30,2 + d_1 + d_2 + d_3$

Theo giả thiết, ta có $-0,2 \leq d_1 \leq 0,2$; $-0,2 \leq d_2 \leq 0,2$; $-0,1 \leq d_3 \leq 0,1$

Suy ra $-0,5 \leq d_1 + d_2 + d_3 \leq 0,5$

Do đó $P = 30,2\text{ cm} \pm 0,5\text{ cm}$

Sai số tuyệt đối $\Delta_P \leq 0,5$. Sai số tương đối $\delta_P \leq \frac{d}{P} \approx 1,66\%$.

- Câu 45.** Viết giá trị gần đúng của số $\sqrt{3}$, chính xác đến hàng phần trăm và hàng phần nghìn
A. 1,73;1,733 B. 1,7;1,73 C. 1,732;1,7323 D. 1,73;1,732

Lời giải

Chọn D

Sử dụng máy tính bỏ túi ta có $\sqrt{3} = 1,732050808...$

Do đó giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ chính xác đến hàng phần trăm là 1,73;

giá trị gần đúng của $\sqrt{3}$ chính xác đến hàng phần nghìn là 1,732.

- Câu 46.** Viết giá trị gần đúng của số π^2 , chính xác đến hàng phần trăm và hàng phần nghìn.
A. 9,9 , 9,87 B. 9,87 , 9,870 C. 9,87 , 9,87 D. 9,870 , 9,87

Lời giải

Chọn B.

Sử dụng máy tính bỏ túi ta có giá trị của π^2 là 9,8696044.

Do đó giá trị gần đúng của π^2 chính xác đến hàng phần trăm là 9,87;

giá trị gần đúng của π^2 chính xác đến hàng phần nghìn là 9,870.

- Câu 47.** Hãy viết số quy tròn của số a với độ chính xác d được cho sau đây $\bar{a} = 17658 \pm 16$
A. 18000 B. 17800 C. 17600 D. 17700

Lời giải

Chọn D.

Ta có $10 < 16 < 100$ nên hàng cao nhất mà d nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó là hàng trăm. Do đó ta phải quy tròn số 17638 đến hàng trăm. Vậy số quy tròn là 17700 (hay viết $\bar{a} \approx 17700$).

- Câu 48.** Hãy viết số quy tròn của số a với độ chính xác d được cho sau đây $\bar{a} = 17658 \pm 16$
 $\bar{a} = 15,318 \pm 0,056$

- A. 15 B. 15,5 C. 15,3 D. 16

Lời giải

Chọn C.

Ta có $0,01 < 0,056 < 0,1$ nên hàng cao nhất mà d nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó là hàng phần chục. Do đó phải quy tròn số 15,318 đến hàng phần chục. Vậy số quy tròn là 15,3 (hay viết $\bar{a} \approx 15,3$).

- Câu 49.** Các nhà khoa học Mỹ đang nghiên cứu liệu một máy bay có thể có tốc độ gấp bảy lần tốc độ ánh sáng. Với máy bay đó trong một năm (giả sử một năm có 365 ngày) nó bay được bao nhiêu? Biết vận tốc ánh sáng là 300 nghìn km/s. Viết kết quả dưới dạng kí hiệu khoa học.

- A. $9,5 \cdot 10^9$ B. $9,4608 \cdot 10^9$ C. $9,461 \cdot 10^9$ D. $9,46080 \cdot 10^9$

Lời giải

Chọn B.

Ta có một năm có 365 ngày, một ngày có 24 giờ, một giờ có 60 phút và một phút có 60 giây. Do đó một năm có: $24 \cdot 365 \cdot 60 \cdot 60 = 31536000$ giây.

Vì vận tốc ánh sáng là 300 nghìn km/s nên trong vòng một năm nó đi được

$$31536000.300 = 9,4608.10^9 \text{ km.}$$

Câu 50. Số dân của một tỉnh là $A = 1034258 \pm 300$ (người). Hãy tìm các chữ số chắc.

A. 1, 0, 3, 4, 5.

B. 1, 0, 3, 4.

C. 1, 0, 3, 4.

D. 1, 0, 3.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\frac{100}{2} = 50 < 300 < 500 = \frac{1000}{2}$ nên các chữ số 8 (hàng đơn vị), 5 (hàng chục) và 2 (hàng trăm) đều là các chữ số không chắc. Các chữ số còn lại 1, 0, 3, 4 là chữ số chắc.

Do đó cách viết chuẩn của số A là $A \approx 1034.10^3$ (người).

Câu 51. Đo chiều dài của một con dốc, ta được số đo $a = 192,55 \text{ m}$, với sai số tương đối không vượt quá 0,3%. Hãy tìm các chữ số chắc của d và nêu cách viết chuẩn giá trị gần đúng của a .

A. 193 m.

B. 192 m.

C. 192,6 m.

D. 190 m.

Lời giải

Chọn A.

Ta có sai số tuyệt đối của số đo chiều dài con dốc là $\Delta_a = a \cdot \delta_a \leq 192,55 \cdot 0,2\% = 0,3851$.

Vì $0,05 < \Delta_a < 0,5$. Do đó chữ số chắc của d là 1, 9, 2.

Vậy cách viết chuẩn của a là 193 m (quy tròn đến hàng đơn vị).

Câu 52. Viết dạng chuẩn của số gần đúng a biết số người dân tỉnh Lâm Đồng là $a = 3214056$ người với độ chính xác $d = 100$ người.

A. 3214.10^3 .

B. 3214000.

C. 3.10^6 .

D. 32.10^5 .

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\frac{100}{2} = 50 < 100 < \frac{1000}{2} = 500$ 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 3214.10^3 .

Câu 53. Tìm số chắc và 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.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|}$ suy ra $\Delta_a = \delta_a \cdot |a| = 1\% \cdot 1,3462 = 0,013462$.

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 $\frac{0,01}{2} = 0,005 < 0,013462 < \frac{0,1}{2} = 0,05$ 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 $1,3$.

Câu 54. Một hình lập phương có thể tích $V = 180,57\text{cm}^3 \pm 0,05\text{cm}^3$. Xác định các chữ số chắc chắn của V .

- A. 1,8. B. 1,8,0. C. 1,8,0,5. D. 1,8,0,5,7.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\frac{0,01}{2} \leq 0,05 \leq \frac{0,1}{2}$. Suy ra 1,8,0,5 là chữ số chắc chắn.

Câu 55. Viết các số gần đúng sau dưới dạng chuẩn $a = 467346 \pm 12$.

- A. $46735 \cdot 10$. B. $47 \cdot 10^4$. C. $467 \cdot 10^3$. D. $4673 \cdot 10^2$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\frac{10}{2} = 5 < 12 < \frac{100}{2} = 50$ nên chữ số hàng trăm trở đi là chữ số chữ số chắc do đó số gần đúng viết dưới dạng chuẩn là $4673 \cdot 10^2$.

Câu 56. Viết các số gần đúng sau dưới dạng chuẩn $b = 2,4653245 \pm 0,006$.

- A. 2,46. B. 2,47. C. 2,5. D. 2,465.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\frac{0,01}{2} = 0,005 < 0,006 < \frac{0,1}{2} = 0,05$ nên chữ số hàng phần chục trở đi là chữ số chữ số chắc do đó số gần đúng viết dưới dạng chuẩn là $2,5$.

Câu 57. Quy tròn số $7216,4$ đến hàng đơn vị, được số 7216 . Sai số tuyệt đối là:

- A. 0,2. B. 0,3. C. 0,4. D. 0,6.

Lời giải

Chọn C.

Quy tròn số $7216,4$ đến hàng đơn vị, được số 7216 . Sai số tuyệt đối là:

$$|7216,4 - 7216| = 0,4$$

Câu 58. Quy tròn số $2,654$ đến hàng phần chục, được số $2,7$. Sai số tuyệt đối là:

- A. 0,05. B. 0,04. C. 0,046. D. 0,1.

Lời giải

Chọn C.

Quy tròn số $2,654$ đến hàng phần chục, được số $2,7$. Sai số tuyệt đối là: $|2,7 - 2,654| = 0,046$.

Câu 59. Trong 5 lần đo độ cao một đập nước, người ta thu được các kết quả sau với độ chính xác 1dm: 15,6m; 15,8m; 15,4m; 15,7m; 15,9m. Hãy xác định độ cao của đập nước.

- A. $\Delta_{h'} = 3\text{dm}$. B. $16\text{m} \pm 3\text{dm}$. C. $15,5\text{m} \pm 1\text{dm}$. D. $15,6\text{m} \pm 0,6\text{dm}$.

Lời giải

Chọn A.

Giá trị trung bình là: 15,68m.

Vì độ chính xác là 1dm nên ta có $h' = 15,7\text{m}$. Mà $\Delta_{h'} = 3\text{dm}$ Nên $15,7\text{m} \pm 3\text{dm}$.

