

BÀI 13. SỐ GẦN ĐÚNG VÀ SAI SỐ

• |FanPage: Nguyễn Bảo Vương

A. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. SỐ GẦN ĐÚNG

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

2. SAI SỐ TUYỆT ĐỐI VÀ SAI SỐ TƯƠNG ĐỐI

A. SAI SỐ TUYỆT ĐỐI

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 $\Delta_a = |a - \bar{a}|$

Chú ý: Trên thực tế, nhiều khi ta không biết \bar{a} nên cũng không biết Δ_a . Tuy nhiên, ta có thể đánh giá Δ_a không vượt giá một số dương d nào đó.

Nếu $\Delta_a \leq d$ thì $a - d \leq \bar{a} \leq a + d$, khi đó ta viết $\bar{a} = a \pm d$ và hiểu là số đúng \bar{a} nằm trong đoạn

$[a - d; a + d]$. Do d càng nhỏ thì a càng gần \bar{a} nên d được 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 $\Delta_a \leq d$, do đó $\delta_a \leq \frac{d}{|a|}$. Nếu $\frac{d}{|a|}$ càng nhỏ thì chất lượng của phép đo hay tính toán càng cao. Người ta thường viết sai số tương đối dưới dạng phần trăm.

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.

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 làm tròn.
- Cho số gần đúng a với độ chính xác d . Khi được yêu cầu làm tròn số a mà không nói rõ làm tròn đến hàng nào thì ta làm tròn số a đến hàng thấp nhất mà d nhỏ hơn 1 đơn vị của hàng đó.

B. CÁC DẠNG TOÁN THƯỜNG GẶP

BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA, SÁCH BÀI TẬP

Câu 1. Gọi d là độ dài đường chéo của hình vuông cạnh bằng 1. Trong hai số $\sqrt{2}$ và 1,41, số nào là số đúng, số nào là số gần đúng của d ?

Lời giải

Hình vuông có cạnh bằng 1 có độ dài của đường chéo là $d = 1 \cdot \sqrt{2} = \sqrt{2}$. Vậy $\sqrt{2}$ là số đúng; 1,41 là số gần đúng của d .

Câu 2. Một công ty sử dụng dây chuyền A để đóng gạo vào bao với khối lượng mong muốn là 5 kg. Trên bao bì ghi thông tin khối lượng là $5 \pm 0,2$ kg. Gọi \bar{a} là khối lượng thực của một bao gạo do dây chuyền A đóng gói.



- a) Xác định số đúng, số gần đúng và độ chính xác.
- b) Giá trị của \bar{a} nằm trong đoạn nào?

Lời giải

- a) Khối lượng thực của bao gạo \bar{a} là số đúng. Tuy không biết \bar{a} nhưng ta xem khối lượng bao gạo là 5 kg nên 5 là số gần đúng cho \bar{a} . Độ chính xác là $d = 0,2(kg)$.
- b) Giá trị của \bar{a} nằm trong đoạn $[5 - 0,2; 5 + 0,2]$ hay $[4,8; 5,2]$.

Câu 3. Trong một cuộc điều tra dân số, người ta viết dân số của một tỉnh là: 3574625 (người) ± 50000 (người)
Hãy đánh giá sai số tương đối của số gần đúng này.

Lời giải

Ta có $a = 3574625$ người và $d = 50000$ người, do đó sai số tương đối là:

$$\delta_a \leq \frac{d}{|a|} = \frac{50000}{3574625} \approx 1,4\%.$$

Câu 4. a) Làm tròn số 2395,3 đến hàng chục, số 18,693 đến hàng phần trăm và số đúng $d \in [2,5; 6,5)$ đến hàng đơn vị. Đánh giá sai số tuyệt đối của phép làm tròn số đúng d .
b) Cho số gần đúng $a = 2,53$ với độ chính xác $d = 0,01$. Số đúng \bar{a} thuộc đoạn nào? Nếu làm tròn số a thì nên làm tròn đến hàng nào? Vì sao?

Lời giải

- a) Số quy tròn của số 2395,3 đến hàng chục là 2360; số quy tròn của số 18,693 đến hàng phần trăm là 18,69. Mọi số đúng $d \in [5,5; 6,5)$ khi làm tròn đến hàng đơn vị đều thu được số quy tròn là 6 và sai số tuyệt đối $|d - 6| \leq 0,5$.
- b) Số đúng \bar{a} thuộc đoạn $[2,53 - 0,01; 2,53 + 0,01]$ hay $[2,52; 2,54]$. Khi làm tròn số gần đúng a ta nên làm tròn đến hàng phần chục do chữ số hàng phần trăm của a là chữ số không chắc chắn đúng.

Câu 5. Cho số gần đúng $a = 581268$ với độ chính xác $d = 200$. Hãy viết số quy tròn của số a .

Lời giải

Vì độ chính xác đến hàng trăm ($d = 200$) nên ta làm tròn a đến hàng nghìn theo quy tắc làm tròn ở trên. Số quy tròn của a là 581000.

Câu 6. Trong các số sau, những số nào là số gần đúng?

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

Lời giải

- a) Khi cân một túi gạo thì ta kết quả là một số gần đúng vì đây là một cách đo đạc.
- b) Ta không biết chính xác bán kính Trái Đất nên 6371 cũng là số gần đúng.
- c) Trái Đất quay một vòng quanh Mặt Trời mất 365 ngày cũng là số gần đúng.

Câu 7. 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.

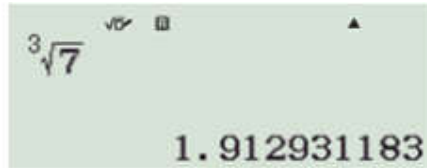
Lời giải

- Giải thích: "Đo độ cao của một ngọn núi cho kết quả là 1235 ± 5 m" có nghĩa là Độ cao của ngọn núi gần với 1235m và độ chính xác là 5m

Câu 8. Sử dụng máy tính cầm tay tìm số gần đúng cho $\sqrt[3]{7}$ với độ chính xác 0,0005.

Lời giải

Ta có



Ta chọn số gần đúng là 1,912931183.

Độ chính xác $d=0,0005$ nên ta có hàng làm tròn là hàng phần nghìn.Số ở hàng phần nghìn là số 2, số bên phải là số $9 > 5$ nên ta tăng 2 thêm 1 đơn vị và được số quy tròn của 1,912931183 là 1,913**Câu 9.** Các nhà vật lí sử dụng ba phương pháp đo hằng số Hubble lần lượt cho kết quả như sau:

$$67,31 \pm 0,96;$$

$$67,90 \pm 0,55;$$

$$67,74 \pm 0,46$$

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

Lời giảiPhương pháp 1: $67,31 \pm 0,96$

$$a=67,31 ; d=0,96$$

$$\text{Sai số tương đối } \delta_1 \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,96}{67,31} \approx 0,014$$

Phương pháp 2: $67,90 \pm 0,55$

$$a=67,90 ; d=0,55$$

$$\text{Sai số tương đối } \delta_2 \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,55}{67,90} \approx 8,1 \cdot 10^{-3} = 0,0081$$

Phương pháp 3: $67,74 \pm 0,46$

$$a = 67,74; d = 0,46$$

$$\text{Sai số tương đối } \delta_3 \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,46}{67,74} \approx 6,8 \cdot 10^{-3} = 0,0068$$

Ta thấy $0,14 > 0,0081 > 0,0068$ \Rightarrow phương pháp 3 có chính xác nhất.**Câu 10.** An và Bình cùng tính chu vi của hình tròn bán kính 2cm với hai kết quả như sau:

$$\text{Kết quả của An: } S_1 = 2\pi R \approx 2,3,14,2 = 12,56\text{cm};$$

$$\text{Kết quả của Bình: } S_2 = 2\pi R \approx 2,3,1,2 = 12,4\text{cm}.$$

Hỏi:

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

b) Giá trị nào chính xác hơn?

Lời giảia) Vì công thức chu vi đường tròn là $2\pi R$ với R là độ dài bán kính, trong đó π là số không thể tính chính xác được mà chỉ có thể lấy số gần đúng nên hai giá trị tính được là số gần đúng.

b)

$$\text{Kết quả của An: } S_1 = 2\pi R \approx 2,3,14,2 = 12,56\text{cm};$$

$$\text{Kết quả của Bình: } S_2 = 2\pi R \approx 2,3,1,2 = 12,4\text{cm}.$$

$$\text{Ta thấy } 3,14 < 3,1 \Rightarrow S_1 < S_2$$

$$\Rightarrow |2\pi R - S_1| > |2\pi R - S_2|$$

 \Rightarrow Kết quả của An chính xác hơn.**Câu 11.** 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.**Lời giải**

- Làm tròn số 8 316,4 đến hàng chục
Số làm tròn là số 1, số bên phải số 1 là số 6 > 5
 \Rightarrow Tăng thêm 1 đơn vị
 \Rightarrow Số quy tròn là: 8320
Sai số tuyệt đối: $|8320 - 8316,4| = 3,6$
- Làm tròn số 9,754 đến hàng phần trăm
Số làm tròn là số 5, số bên phải số 5 là số 4 < 5
 \Rightarrow Giữ nguyên 5 và bỏ các số bên phải đi.
 \Rightarrow Số quy tròn là: 9,75
Sai số tuyệt đối: $|9,754 - 9,75| = 0,004$

- Câu 12.** Bình thực hiện thí nghiệm và xác định được khối lượng riêng của nước tinh khiết ở 4°C là $999,985\text{ kg/m}^3$
- a) Đây là số đúng hay số gần đúng?
 - b) Giả sử số đúng cho khối lượng riêng của nước tinh khiết ở 4°C là 1000 kg/m^3 . Hãy tính sai số tuyệt đối.
 - c) Làm tròn $999,985\text{ kg/m}^3$ đến hàng phần trăm, từ đó xác định số quy tròn.

Lời giải

- a) Giá trị $999,985\text{ kg/m}^3$ là số gần đúng cho khối lượng riêng của nước tinh khiết ở 4°C .
- b) Số đúng là $\bar{a} = 1000\text{ kg/m}^3$, số gần đúng là $a = 999,985\text{ kg/m}^3$. Do đó sai số tuyệt đối là $|a - \bar{a}| = 1000 - 999,985 = 0,015$.
- c) Chữ số ở hàng phần nghìn là 5 nên ta tăng chữ số ở hàng phần trăm lên 1 đơn vị, từ đó suy ra số quy tròn là $999,99\text{ kg/m}^3$.

- Câu 13.** Cho kết quả hai phép đo như sau:

- (1) Đo vận tốc trung bình của một chiếc xe ô tô chạy trên đường cao tốc cho kết quả là $100 \pm 5\text{ km/h}$.
- (2) Đo vận tốc trung bình của một người đi bộ cho kết quả là $5 \pm 0,5\text{ km/h}$.
- a) Đánh giá sai số tương đối của mỗi phép đo.
- b) Dựa vào sai số tương đối, phép đo nào chính xác hơn?

Lời giải

- a) Đối với phép đo (1), ta có $a = 100, d = 5$ nên sai số tương đối là $\delta_1 \leq \frac{5}{100} = 5\%$.

Đối với phép đo (2), ta có $a = 5, d = 0,5$ nên sai số tương đối là $\delta_2 \leq \frac{0,5}{5} = 10\%$.

- b) Dựa vào đánh giá sai số tương đối ở câu a, có thể kết luận phép đo (1) chính xác hơn phép đo (2).

- Câu 14.** Hãy xác định số đúng, số gần đúng trong các trường hợp sau:

- a) Kết quả 2 lần đo chiều cao đỉnh Phan-Xi-Păng như sau:
 - Kết quả đo của người Pháp năm 1909 là 3143 m;
 - Kết quả đo của Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam ngày 26-6-2019 là 3 147,3 m. (Theo Thông tấn xã Việt Nam)
- b) Hai giá trị thể hiện chu vi của hình tròn trung tâm sân bóng đá 11 người với bán kính 9,15 m là: 18,3 m và 57,462 m.

Lời giải

- a) Cả hai số đều là số gần đúng.
- b) 18,3 π là số đúng; 57,462 là số gần đúng.

- Câu 15.** Dùng thước đo có độ chia nhỏ nhất 1 cm để đo chiều cao của một học sinh được giá trị là 163 cm. Đánh giá sai số tuyệt đối và sai số tương đối của phép đo này.

Lời giải

Vì độ chia nhỏ nhất của thước là 1 cm nên độ chính xác $d = 0,5\text{ cm}$.

Sai số tuyệt đối $\delta \leq d = 0,5\text{ cm}$ và sai số tương đối $\delta \leq \frac{d}{a} = \frac{0,5}{163} \approx 0,31\%$.

Câu 16. Biết e là một số vô tỉ và $2,7182 < e < 2,7183$. Lấy $e \approx 2,71828$.

- a) Xác định số đúng, số gần đúng.
b) Đánh giá sai số tuyệt đối và sai số tương đối của phép xấp xỉ này.

Lời giải

- a) e là số đúng; $2,71828$ là số gần đúng.
b) Từ giả thiết ta có: $|e - 2,71828| < 0,00008 = d$.

Do đó, sai số tương đối $\delta < \frac{0,00008}{2,71828} \approx 0,0029\%$.

Câu 17. Sử dụng máy tính cầm tay tìm số gần đúng (làm tròn đến hàng phần nghìn) cho các số sau:

- a) $1 + 2\sqrt{3}$
b) $4\pi - 1$.

Lời giải

HD. Sử dụng chức năng bấm căn bậc 2 và bấm số π .

Câu 18. Thực hiện làm tròn số:

- a) 23167 đến hàng trăm;
b) 18,062 đến hàng phần trăm.

Lời giải

- a) 23200 ; b) 18,06.

Câu 19. Thực hiện làm tròn các số gần đúng sau:

- a) Phép đo hiệu điện thế với kết quả là $120 \pm 7,5V$;
b) Phép đo gia tốc trọng trường với kết quả là $9,78 \pm 0,20 m/s^2$.

Lời giải

- a) $120V$; b) $10 m/s^2$.

Câu 20. 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 π bằng $\frac{25}{8} = 3,125$. Hãy ước lượng sai số tuyệt đối và sai số tương đối của giá trị gần đúng này, biết $3,141 < \pi < 3,142$.

Lời giải

Ta có: $3,141 < \pi < 3,142 \Rightarrow 3,141 - 3,125 < \pi - 3,125 < 3,142 - 3,125$

Hay $0,016 < \pi - 3,125 < 0,017 \Rightarrow 0,016 < |\pi - 3,125| < 0,017$

Sai số tuyệt đối của số gần đúng 3,125: $0,016 < \Delta_{3,125} < 0,017$

Sai số tương đối $\delta_{3,125} = \frac{\Delta_{3,125}}{|3,125|} < \frac{0,017}{3,125} = 0,0544\%$

Câu 21. Cho số gần đúng $a = 6547$ với độ chính xác $d = 100$

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

Lời giải

Hàng của chữ số khác 0 đầu tiên bên trái của độ chính xác $d = 100$ là hàng trăm, nên ta quy tròn $a = 6547$ đến hàng nghìn.

Vậy số quy tròn của a là 7000.

Sai số tương đối là $\delta_a \leq \frac{100}{|6547|} \approx 1,53\%$

Câu 22. Cho biết $\sqrt{3} = 1,7320508...$

- a) Hãy quy tròn $\sqrt{3}$ đến hàng phần trăm và ước lượng sai số tương đối
b) Hãy tìm số gần đúng của $\sqrt{3}$ với độ chính xác 0,003.
c) Hãy tìm số gần đúng của $\sqrt{3}$ với độ chính xác đến hàng phần chục nghìn.

Lời giải

- a) Quy tròn số $\bar{a} = \sqrt{3}$ đến hàng phần trăm, ta được số gần đúng là $a = 1,73$

Do $a < \bar{a} < 1,735$ nên sai số tuyệt đối là

$\Delta_a = |\bar{a} - a| < 0,005$

Sai số tương đối là $\delta_a \leq \frac{0,005}{1,73} \approx 0,3\%$

b) Hàng của chữ số khác 0 đầu tiên bên trái của $d=0,003$ là hàng phần nghìn.

Quy tròn \bar{a} đến hàng phần nghìn ta được số gần đúng của \bar{a} là $a = 1,732$.

c) Độ chính xác đến hàng phần chục nghìn

Quy tròn \bar{a} đến hàng phần chục nghìn ta được số gần đúng của \bar{a} là $a = 1,7321$.

Câu 23. Hãy viết số quy trong gần đúng trong những trường hợp sau:

a) 4536002 ± 1000

b) $10,05043 \pm 0,002$

Lời giải

a) $a = 4536002; d = 1000$

Hàng của chữ số khác 0 đầu tiên bên trái của $d = 1000$ là hàng nghìn, nên ta quy tròn a đến hàng chục nghìn.

Vậy số quy tròn của a là 4540000 .

b) $a = 10,05043; d = 0,002$

Hàng của chữ số khác 0 đầu tiên bên trái của $d = 0,002$ là hàng phần nghìn, nên ta quy tròn a đến hàng phần trăm.

Vậy số quy tròn của a là $10,05$.

Câu 24. Một tam giác có ba cạnh đo được như sau:

$a = 5,4 \text{ cm} \pm 0,2 \text{ cm}; b = 7,2 \text{ cm} \pm 0,2 \text{ cm}$ và

$c = 9,7 \text{ cm} \pm 0,1 \text{ cm}$. Tính chu vi của tam giác đó.

Lời giải

Ta có:

$$5,4 - 0,2 < a < 5,4 + 0,2 (\text{cm})$$

$$7,2 - 0,2 < b < 7,2 + 0,2 (\text{cm})$$

$$9,7 - 0,1 < c < 9,7 + 0,1 (\text{cm})$$

$$\Rightarrow 5,4 + 7,2 + 9,7 - 0,5 < a + b + c < 5,4 + 7,2 + 9,7 + 0,5 (\text{cm})$$

$$\Leftrightarrow 22,3 - 0,5 < a + b + c < 22,3 + 0,5 (\text{cm})$$

Vậy chu vi $P = a + b + c$ của tam giác là $P = 22,3 \text{ cm} \pm 0,5 \text{ cm}$

Câu 25. Chiếc kim màu đỏ chỉ cân nặng của bác Phúc (Hình). Hãy viết cân nặng của bác Phúc dưới dạng số gần đúng với độ chính xác $0,5 \text{ kg}$.



Lời giải

Dễ thấy cân nặng đúng \bar{a} của bác Phúc thuộc khoảng $(63; 64)$ (kg)

Độ chính xác $d = 0,5$ kg nên ta có:

$$(a - 0,5; a + 0,5) = (63; 64) \Rightarrow a = 63,5 \text{ kg}$$

Vậy cân nặng của bác Phúc là $63,5 \text{ kg} \pm 0,5 \text{ kg}$

Câu 26. Gọi \bar{x} là độ dài đường chéo của hình chữ nhật có chiều dài 3 và chiều rộng 2. Biết $3,60 < \sqrt{13} < 3,61$.

a) Trong hai số $\sqrt{13}$ và $3,60$ thì số nào là số đúng, số nào là số gần đúng của \bar{x} ?

b) Hãy ước lượng sai số tuyệt đối và sai số tương đối khi dùng số gần đúng ở trên.

Lời giải

a) Theo định lý Pythagore thì $\bar{x} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$ nên $\sqrt{13}$ là giá trị đúng của \bar{x} và $x = 3,60$ là giá trị gần đúng của \bar{x} .

b) Vì $0 < \bar{x} - 3,60 < 3,61 - 3,60 = 0,01$ nên $|\bar{x} - 3,60| < 0,01$.

Do đó, sai số tuyệt đối là $\Delta_x < 0,01$. Sai số tương đối là $\delta_x < \frac{0,01}{3,60} \approx 0,28\%$.

Câu 27. Cho số gần đúng $a = 9981$ với độ chính xác $d = 100$.

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

Lời giải

Hàng lớn nhất của độ chính xác $d = 100$ là hàng trăm nên ta quy tròn a đến hàng nghìn.

Vậy số quy tròn của a là 10000.

Vì số đúng \bar{a} thỏa mãn $9981 - 100 = 9881 \leq \bar{a} \leq 9981 + 100 = 10081$ nên $9881 - 10000 = -119 \leq \bar{a} - 10000 \leq 10081 - 10000 = 81$. Do đó sai số tuyệt đối của 10000 là $\Delta_{10000} = |\bar{a} - 10000| \leq 119$.

Sai số tương đối của số quy tròn là $\delta_{10000} \leq \frac{119}{10000} = 0,0119 \approx 1,2\%$.

Câu 28. a) Cho $\bar{a} = 1,54308$. Hãy xác định số gần đúng của \bar{a} với độ chính xác $d = 0,0003$.

b) Cho $\bar{b} = -34524$. Hãy xác định số gần đúng của \bar{b} với độ chính xác $d = 120$.

Lời giải

a) Hàng của chữ số khác 0 đầu tiên bên trái của $d = 0,0003$ là hàng phần chục nghìn. Quy tròn \bar{a} đến hàng phần chục nghìn ta được số gần đúng của \bar{a} là $a = 1,5431$.

b) Hàng của chữ số khác 0 đầu tiên bên trái của $d = 120$ là hàng trăm. Quy tròn \bar{b} đến hàng trăm ta được số gần đúng của \bar{b} là $b = -34500$.

Câu 29. Trong các số sau, số nào là số gần đúng?

a) Dân số Việt Nam năm 2020 là 97,34 triệu người.

b) Số gia đình văn hoá ở khu phố mới là 45.

c) Đường bờ biển Việt Nam dài khoảng 3260 km.

d) Vào năm 2022, Việt Nam có 63 tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương.

Lời giải

Các số 97,34; 3260 là số gần đúng.

Câu 30. Viết số quy tròn của mỗi số sau với độ chính xác d .

a) $a = 0,012345679$ với $d = 0,001$;

b) $b = -1737,183$ với $d = 0,01$;

c) $c = 456572$ với $d = 1000$.

Lời giải

a) Hàng lớn nhất của độ chính xác $d = 0,001$ là hàng phần nghìn nên ta quy tròn a đến hàng phần trăm. Vậy số quy tròn của a là 0,01.

b) Hàng lớn nhất của độ chính xác $d = 0,01$ là hàng phần trăm nên ta quy tròn b đến hàng phần mười. Vậy số quy tròn của b là $-1737,2$.

c) Hàng lớn nhất của độ chính xác $d = 1000$ là hàng nghìn nên ta quy tròn c đến hàng chục nghìn. Vậy số quy tròn của c là 460000.

Câu 31. Cho biết $\sqrt[3]{2} = 1,25992104989\dots$

a) Hãy quy tròn $\sqrt[3]{2}$ đến hàng phần nghìn và ước lượng sai số tương đối.

b) Hãy tìm số gần đúng của $\sqrt[3]{2}$ với độ chính xác 0,00007.

Lời giải

a) Số quy tròn của $\sqrt[3]{2}$ đến hàng phần nghìn là $a = 1,260$.

Vì $1,2599 \leq \sqrt[3]{2} \leq 1,260$ nên $1,2599 - 1,260 = -0,0001 \leq \sqrt[3]{2} - 1,260 \leq 0$.

Do đó sai số tuyệt đối của a là $\Delta_a = |\sqrt[3]{2} - 1,260| \leq 0,0001$.

Vậy sai số tương đối của a là $\delta_a \leq \frac{0,0001}{1,260} \approx 7,9 \cdot 10^{-3}\%$.

b) Hàng của chữ số khác không đầu tiên bên trái của $d = 0,00007$ là phần trăm nghìn. Quy tròn $\sqrt[3]{2}$ đến hàng phần trăm nghìn ta được số gần đúng là 1,25992.

Câu 32. Hãy viết số quy tròn của số gần đúng trong những trường hợp sau:

- a) 37213824 ± 100 ;
b) $-5,63057 \pm 0,0005$.

Lời giải

- a) 37214000 ;
b) -5,631.

Câu 33. Gọi \bar{h} là độ dài đường cao của tam giác đều có cạnh bằng 6 cm . Tìm số quy tròn của h với độ chính xác $d = 0,01$.

Lời giải

Độ dài đường cao $\bar{h} = 3\sqrt{3}$. Ta có $3\sqrt{3} = 5,1961524\dots(\text{cm})$.

Vì hàng lớn nhất của $d = 0,01$ là hàng phần trăm nên quy tròn $3\sqrt{3}$ đến hàng phần mười. Số quy tròn của \bar{h} với độ chính xác $d = 0,01$ là $h = 5,2$.

Câu 34. Cho số gần đúng $a = 0,1031$ với độ chính xác $d = 0,002$.

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

Lời giải

Hàng lớn nhất của độ chính xác $d = 0,002$ là hàng phần nghìn nên ta quy tròn a đến hàng phần trăm. Vậy số quy tròn của a là 0,10.

Vì số đúng \bar{a} thỏa mãn $0,1031 - 0,002 = 0,1011 \leq \bar{a} \leq 0,1031 + 0,002 = 0,1051$.

Nên $0,1011 - 0,10 = 0,0011 \leq \bar{a} - 0,10 \leq 0,1051 - 0,10 = 0,0051$.

Do đó, sai số tuyệt đối của 0,10 là $\Delta_{0,10} = |\bar{a} - 0,10| \leq 0,0051$.

Vậy sai số tương đối của số quy tròn là $\delta_{0,10} \leq \frac{0,0051}{0,10} = 0,051 \approx 5,1\%$.

Câu 35. Sử dụng cùng lúc 3 thiết bị khác nhau để đo thành tích chạy 100 m của một vận động viên, người ta được kết quả như sau:

Thiết bị	A	B	C
Kết quả	$9,592 \pm 0,004$	$9,593 \pm 0,005$	$9,589 \pm 0,006$

Tính sai số tương đối của từng thiết bị. Thiết bị nào có sai số tương đối nhỏ nhất?

Lời giải

Xét kết quả của thiết bị A. Do $\Delta_A \leq d = 0,004$ nên $\delta_A \leq \frac{0,004}{9,592} \approx 4,170 \cdot 10^{-2}\%$.

Xét kết quả của thiết bị B. Ta có $\delta_B \leq \frac{0,005}{9,593} \approx 5,212 \cdot 10^{-2}\%$.

Xét kết quả của thiết bị C. Ta có $\delta_C \leq \frac{0,006}{9,589} \approx 6,257 \cdot 10^{-2}\%$.

Vậy thiết bị A có sai số tương đối nhỏ nhất.

Câu 36. Nam đo được đường kính của một hình tròn là $24 \pm 0,2\text{ cm}$. Nam tính được chu vi hình tròn là $p = 75,36\text{ cm}$. Hãy ước lượng sai số tuyệt đối của p , biết $3,141 < \pi < 3,142$.

Lời giải

Gọi \bar{a} và \bar{p} lần lượt là đường kính và chu vi của hình tròn.

Ta có $23,8 \leq \bar{a} \leq 24,2$.

Nên $3,141 \cdot 23,8 = 74,7558 \leq \bar{p} = \pi \bar{a} \leq 3,142 \cdot 24,2 = 76,0364$.

Do đó $74,7558 - 75,36 = -0,6042 \leq \bar{p} - 75,36 \leq 76,0364 - 75,36 = 0,6764$.

Vậy sai số tuyệt đối của p là $\Delta_p = |\bar{p} - 75,36| \leq 0,6764$.

Câu 37. Nhà sản xuất công bố chiều dài và chiều rộng của một tấm thép hình chữ nhật lần lượt là $100 \pm 0,5 \text{ cm}$ và $70 \pm 0,5 \text{ cm}$. Hãy tính diện tích của tấm thép.

Lời giải

Gọi \bar{a} và \bar{b} lần lượt là chiều dài và chiều rộng thực của tấm thép.

Ta có $99,5 \leq \bar{a} \leq 100,5$, và $69,5 \leq \bar{b} \leq 70,5$.

Suy ra $99,5 \cdot 69,5 = 6915,25 \leq \bar{a} \cdot \bar{b} \leq 100,5 \cdot 70,5 = 7085,25$.

Do đó $6915,25 - 7000 = -84,75 \leq \bar{a} \cdot \bar{b} - 7000 \leq 7085,25 - 7000 = 85,25$.

Vậy diện tích tấm thép là $7000 \pm 85,25 (\text{cm}^2)$.

Câu 38. Quy tròn số $-3,2475$ đến hàng phần trăm. Số gần đúng nhận được có độ chính xác là bao nhiêu?

Lời giải

Số quy tròn của $-3,2475$ đến hàng phần trăm là $-3,25$

$d = 0,005$ (nửa đơn vị của hàng quy tròn)

Câu 39. 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. Số quy tròn của số gần đúng $30,2376$ với $d = 0,009$ là $30,24$.

b. Số quy tròn của số gần đúng $2,3512082$ với $d = 0,0008$ là $2,351$.

Câu 40. Ta đã biết 1 inch (kí hiệu là in) là $2,54 \text{ cm}$. 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

Gọi chiều dài tivi là x , ta có phương trình: $x^2 + \left(\frac{9x}{16}\right)^2 = 32^2$

Giải phương trình $\Rightarrow x = \frac{512}{\sqrt{337}}$

Quy tròn số đến hàng phần trăm được $27,89$

$d = 0,005$

$\delta_a \leq \frac{0,005}{27,89} \approx 0.0002\%$

Câu 41. Theo Quyết định số 648/QĐ-BCT ngày 20/3/2019 của Bộ Công Thương, giá bán lẻ điện sinh hoạt từ ngày 20/3/2019 sẽ dao động trong khoảng từ 1678 đồng đến 2927 đồng mỗi kWh tùy bậc thang. Dưới đây là bảng giá bán lẻ điện sinh hoạt (chưa bao gồm thuế VAT):

Mức sử dụng điện trong tháng (kWh)	Đơn giá (đồng/kWh)
- Bậc 1: Cho kWh từ 0 – 50	1678
- Bậc 2: Cho kWh từ 51 – 100	1734
- Bậc 3: Cho kWh từ 101 – 200	2014
- Bậc 4: Cho kWh từ 201 – 300	2536
- Bậc 5: Cho kWh từ 301 – 400	2834
- Bậc 6: Cho kWh từ 401 – 500	2927

Biết rằng, nhà bạn Hoa sử dụng điện trong tháng 3 hết 347 kWh .

a) Nhà bạn Hoa phải trả bao nhiêu tiền điện (bao gồm thuế VAT)?

b) Bạn Hoa nói rằng nhà bạn phải trả số tiền điện là 759000 đồng, còn em của bạn Hoa nói rằng phải trả số tiền điện là 758800 đồng. Ai nói chính xác hơn?

Lời giải

a) Số tiền điện nhà bạn Hoa phải trả là:
 $50 \cdot 1678 + 50 \cdot 1734 + 100 \cdot 2014 + 100 \cdot 2536 + 47 \cdot 2834 = 758798$ (đồng).

b) Gọi $\Delta_{\tau_1}, \Delta_{\tau_2}$ lần lượt là sai số tuyệt đối của 759000 và 758800 so với số đúng 758798. Ta có:

$$\Delta_{T_1} = |758798 - 759000| = 202, \Delta_{T_2} = |758798 - 758800| = 2.$$

Vì $\Delta_{T_1} = 202 > 2 = \Delta_{T_2}$ nên em của bạn Hoa nói chính xác hơn.

Câu 42. Một chiếc ti vi có màn hình 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 độ chính xác, sai số tương đối của số gần đúng đó.

Lời giải

Gọi chiều dài của màn hình ti vi là x (in) với $x > 0$.

Khi đó, chiều rộng màn hình ti vi là $\frac{9x}{16}$ (in).

Theo định lý Pythagore, ta có:

$$x^2 + \left(\frac{9x}{16}\right)^2 = 32^2 \Rightarrow 337x^2 = 262144 \Rightarrow x = \sqrt{\frac{262144}{337}} = 27,89041719...$$

Nếu lấy giá trị gần đúng của x là 27,9 ta có: $27,89 < x < 27,9$.

Suy ra $\Delta_{27,9} = |x - 27,9| < |27,89 - 27,9| = 0,01$.

Vậy chiều dài màn hình ti vi xấp xỉ 27,9 in và độ chính xác của kết quả tìm được là 0,01 in, hay $x = 27,9 \pm 0,01$ (in).

Theo đó, ta ước lượng sai số tương đối của 27,9 là: $\delta_{27,9} = \frac{\Delta_{27,9}}{|27,9|} < \frac{0,01}{27,9} \approx 0,036\%$.

Câu 43. Quy tròn số - 52,3649 đến hàng phần trăm. Số gần đúng nhận được có độ chính xác là bao nhiêu?

Lời giải

Khi quy tròn số -52,3649 đến hàng phần trăm ta được số -52,36. Vì hàng quy tròn là hàng phần trăm nên ta có thể lấy độ chính xác của -52,36 là 0,005.

Câu 44. Viết số quy tròn của mỗi số gần đúng sau với độ chính xác d :

a) 893,275846 với $d = 0,007$;

b) -12,9674507 với $d = 0,0005$.

Lời giải

a) Do $0,001 < d = 0,007 < 0,01$ nên hàng thập nhất mà d nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó là hàng phần trăm. Vì thế, ta quy tròn số 893,275846 đến hàng phần trăm. Vậy số quy tròn của 893,275846 là 893,28.

b) Do $0,0001 < d = 0,0005 < 0,001$ nên hàng thập nhất mà d nhỏ hơn một đơn vị của hàng đó là hàng phần nghìn. Vì thế, ta quy tròn số - 12,9674507 đến hàng phần nghìn. Vậy số quy tròn của -12,9674507 là - 12,967.

Câu 45. Mặt đáy của một hộp sữa có dạng hình tròn bán kính 4cm. Tính diện tích mặt đáy của hộp sữa.

a) Có thể sử dụng số thập phân hữu hạn ghi chính xác diện tích mặt đáy của hộp sữa được không? Vì sao?

b) Bạn Hoà và bạn Bình lần lượt cho kết quả tính diện tích của mặt đáy hộp sữa đó là $S_1 = 49,6 \text{ cm}^2$ và $S_2 = 50,24 \text{ cm}^2$. Bạn nào cho kết quả chính xác hơn?

Lời giải

Diện tích mặt đáy của hộp sữa là: $S = \pi \cdot 4^2 = 16\pi (\text{cm}^2)$.

a) Vì $\pi = 3,141592653\dots$ là số vô tỉ nên không thể sử dụng số thập phân hữu hạn ghi chính xác diện tích mặt đáy của hộp sữa.

b) Vì $S_1 < S_2 < 50,26548\dots = 16\pi$ nên bạn Bình cho kết quả chính xác hơn.

Câu 46. Một thớt gỗ có bề mặt dạng hình tròn với bán kính là 15cm. Hai bạn Thảo và Hoa cùng muốn tính diện tích S của mặt thớt gỗ đó. Bạn Thảo lấy một giá trị gần đúng của π là 3,14 và bạn Hoa lấy một giá trị gần đúng của π là 3,1415. Bạn nào cho kết quả tính diện tích của mặt thớt gỗ chính xác hơn?

Lời giải

Bạn Hoa cho kết quả chính xác hơn.

Câu 47. Một sân bóng đá có dạng hình chữ nhật với chiều dài và chiều rộng của sân lần lượt là $105m$ và $68m$. Khoảng cách xa nhất giữa hai vị trí trên sân đúng bằng độ dài đường chéo của sân. Tìm một giá trị gần đúng (theo đơn vị mét) của độ dài đường chéo sân và tìm độ chính xác, sai số tương đối của số gần đúng đó.

Lời giải

Gọi x là độ dài đường chéo của sân bóng. Áp dụng định lí Pythagore, ta có:

$$x = \sqrt{105^2 + 68^2} = \sqrt{15649} = 125,09596\dots$$

Lấy một giá trị gần đúng của x là $125,1$ ta có: $125,09 < x < 125,1$.

Suy ra $|x - 125,1| < |125,09 - 125,1| = 0,01$.

Vậy độ dài sân bóng có thể lấy bằng $125,1m$ với độ chính xác $d = 0,01$.

$$\text{Sai số tương đối của } 125,1 \text{ là } \delta_{125,1} = \frac{\Delta_{125,1}}{|125,1|} < \frac{0,01}{125,1} \approx 0,008\%.$$

Câu 48. a) Quy tròn số 865549 đến hàng trăm. Số gần đúng nhận được có độ chính xác là bao nhiêu?
b) Quy tròn số - 0,526 đến hàng phần trăm. Số gần đúng nhận được có độ chính xác là bao nhiêu?

Lời giải

a) $d = 50$.

b) $d = 0,005$.

Câu 49. Viết số quy tròn của mỗi số gần đúng sau:

a) - 131298 với độ chính xác $d = 20$;

b) 0,02298 với độ chính xác $d = 0,0006$.

Lời giải

a) -131300. b) 0,023.

BÀI TẬP BỔ SUNG

Câu 50. Kết quả đo chiều dài của một cây cầu được ghi là $152m \pm 0,2m$, 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 51. Độ dài của cái cầu bến 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 $d = 0,5$

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

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

Câu 52. Hãy xác định sai số tuyệt đối của các số gần đúng a, b biết sai số tương đối của chúng.

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

Lời giải

$$\text{Ta có } \delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \Leftrightarrow \Delta_a = |a| \delta_a$$

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

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

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

$$\Delta_a = 1,24358 \cdot 0,5\% = 0,0062179.$$

Câu 53. 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 54. a) Hãy viết giá trị gần đúng của $\sqrt{8}$ chính xác đến hàng phần trăm và hàng phần nghìn biết $\sqrt{8} = 2,8284\dots$. 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 $\sqrt[3]{2015^4} = 25450,71\dots$. Ước lượng sai số tuyệt đối trong mỗi trường hợp.

Lời giải

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

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

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 $\sqrt[3]{2015^4} = 25450,71966\dots$

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 55. 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 56. 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) π^2 .

Lời giải

a) Sử dụng máy tính bỏ túi ta có $\sqrt{3} = 1,732050808\dots$. 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 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 57. Hãy viết số quy tròn của số \bar{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 17638 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 $\bar{a} \approx 15,3$).

Câu 58. 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:

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

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

Câu 59. 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 60. 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:

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

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

Câu 61. 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

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 .

b) Ta có $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \Rightarrow \Delta_a = \delta_a \cdot |a| = 1\% \cdot 1,3462 = 0,013462$

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 62. 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 63. 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 64. Một hình lập phương có thể tích $V = 180,57cm^3 \pm 0,05cm^3$. 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 65. 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 66. Người ta đo chu vi của một khu vườn là $P = 213,7m \pm 1,2m$. Hãy đánh giá sai số tương đối của phép đo trên và viết kết quả tìm được dưới dạng khoa học.

Lời giải

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

Câu 67. 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

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

Câu 68. Đo chiều dài của một con dắc, 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 .

Lời giải

Ta có sai số tuyệt đối của số đo chiều dài con dắc 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 69. Cho $3,141592 < \pi < 3,141593$. Hãy viết giá trị gần đúng của số π 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 π có 5 chữ số chắc ;
- Giá trị gần đúng của π có 6 chữ số chắc ;
- Giá trị gần đúng của π có 3 chữ số chắc.

Lời giải

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

Sai số tuyệt đối của số gần đúng là $\Delta_\pi = |3,1416 - \pi| \leq 0,000008$.

b) Vì có 6 chữ số chắc nên $\pi \approx 3,14159$ và sai số tuyệt đối của số gần đúng này là

$$\Delta_\pi = |3,14159 - \pi| \leq 0,000003.$$

c) Vì có 3 chữ số chắc nên $\pi \approx 3,14$ và $\Delta_\pi |3,14 - \pi| \leq 0,001593$.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA, SÁCH BÀI TẬP

Câu 1. Số quy tròn của 219,46 đến hàng chục là:

- 210.
- 219,4.
- 219,5.
- 220.

Lời giải

Chọn D

Câu 2. Số quy tròn của số gần đúng 673582 với độ chính xác $d = 500$ là:

- 673500.
- 674000.
- 673000.
- 673600.

Lời giải

Chọn B

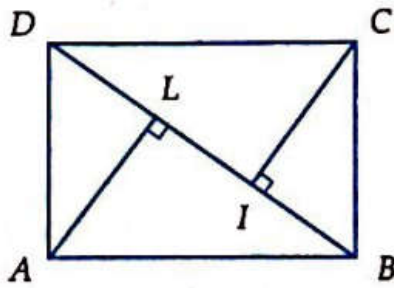
BÀI TẬP BỔ SUNG

Câu 3. 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:

- 4,24
- 2,242
- 4,2
- 4,2426

Lời giải

Đáp án#A.



Ta có: $AL^2 = BL \cdot LD = 2$

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 4.** 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 5.** 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 6.** 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 7.** 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 8. 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 $S = xy = 3,456.12,732 = 44,002$ (m^2)

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 9. 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)

$$\frac{355}{113} \approx 3,14159292... < 3,141592923$$

Do vậy

$$0 < \frac{355}{113} - \pi < 3,141592923 - 3,14159265$$

$$\approx 0,00000028$$

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

Câu 10. Độ cao của một ngọn núi đo được là $h = 1372,5$ 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. $\Delta_h = 0,68625$; $h = 1373$ (m)

B. $\Delta_h = 0,68626$; $h = 1372$ (m)

C. $\Delta_h = 0,68625$; $h = 1372$ (m)

D. $\Delta_h = 0,68626$; $h = 1373$ (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 $h = 1373$ (m)

Câu 11. Kết quả đo chiều dài một cây cầu có độ chính xác là $0,75$ m với dụng cụ đo đảm bảo sai số tương đối không vượt quá $1,5\%$. Tính độ dài gần đúng của cầu.

A. $500,1$ m

B. $499,9$ m

C. 500 m

D. 501 m

Lời giải

Đáp án C.

Độ dài h của cây cầu là:

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

Câu 12. 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 13. 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 14. 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 15. 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.

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 16. 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.

Ta có $\frac{3}{7} = 0,428571\dots$ nên sai số tuyệt đối của $0,429$ là

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

Câu 17. 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 18. 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 $\pi = 3,141592654\dots$ nên sai số tuyệt đối của 3,14 là

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

Câu 19. 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 $\pi = 3,141592654\dots$ 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 20. 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 21. 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 22. 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 23. 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. $67m \pm 11cm$. 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 24. 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 25. 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 26. 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 27. 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 28. Một hình chữ nhật có diện tích là $S = 180,57cm^2 \pm 0,6cm^2$. Kết quả gần đúng của S viết dưới dạng chuẩn là:

A. $180,58cm^2$. **B.** $180,59cm^2$. **C.** $0,181cm^2$. **D.** $181,01cm^2$.

Lời giải

Chọn B.

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

Câu 29. Đường kính của một đồng hồ cát là $8,52m$ 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 $d = 8,52m \pm 1cm \Rightarrow 8,51m \leq d \leq 8,53m$.

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

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

Lời giải

Chọn B.

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

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

Do đó $S = 34,5606m^2 \pm 0,288m^2$.

Câu 31. Một vật thể có thể tích $V = 180,37cm^3 \pm 0,05cm^3$. 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 32. 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 33. 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 34. 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 35. 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 36. 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: $P_o = 2(x_o + y_o) = 2(2 + 5) = 20m$

Câu 37. 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 38. 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 $1 \leq \alpha < 10, n \in Z$. 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 39. 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 40. 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 41. Độ dài của một cây cầu người ta đo được là $996\text{m} \pm 0,5\text{m}$. 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 42. 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 43. 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

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

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

Câu 44. 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 45. 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 $S = x.y = (23 + a)(15 + b) = 345 + 23b + 15a + ab$.

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

Câu 46. 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 47. 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 48. 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 49. 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 50. 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 51. 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. $9,5.10^9$.B. $9,4608.10^9$.C. $9,461.10^9$.D. $9,46080.10^9$.

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: $24.365.60.60 = 31536000$ giây.

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

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

Câu 52. 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 53. Đo chiều dài của một con dốc, 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 .

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 $\Delta_a = a.\delta_a \leq 192,55.0,2\% = 0,3851$.

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 54. 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 55. 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 56. 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 57. Viết các số gần đúng sau dưới dạng chuẩn $a = 467346 \pm 12$.

A. 46735.10.

B. 47.10⁴.

C. 467.10³.

D. 4673.10².

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 4673.10².

Câu 58. 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 59. 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 60. 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 61. 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. $\Delta_{h'} = 3dm$.

B. $16m \pm 3dm$.

C. $15,5m \pm 1dm$.

D. $15,6m \pm 0,6dm$.

Lời giải

Chọn#A.

Giá trị trung bình là: 15,68m.

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

Nguyễn Bảo Vương