

CÁC SỐ ĐẶC TRƯNG CỦA MẪU SỐ LIỆU KHÔNG GHÉP NHÓM

BÀI

01

SỐ GẦN ĐÚNG VÀ SAI SỐ

A

LÝ THUYẾT CẦN NHỚ

1 Định nghĩa

Trong nhiều trường hợp ta không thể biết hoặc khó biết số đúng (kí hiệu: $\bar{a}$) mà ta chỉ tìm được giá trị khá 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

Sai số tuyệt đối của số gần đúng:

- Cho $\bar{a}$ là giá trị đúng, a là giá trị gần đúng của $\bar{a}$.
- Giá trị $\Delta_a = |\bar{a} - a|$, được gọi là sai số tuyệt đối của số gần đúng a .

Độ chính xác của một số gần đúng:

- Nếu $\Delta_a = |\bar{a} - a| \leq d$ thì $a - d \leq \bar{a} \leq a + d$.
- Quy ước $\bar{a} = a \pm d$, thì d được gọi là độ chính xác của số gần đúng a .

Sai số tương đối của số gần đúng:

- Tỉ số $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} = \frac{|\bar{a} - a|}{|a|}$, được gọi là sai số tương đối của số gần đúng a .
- Nếu $\bar{a} = a \pm d$ thì $\Delta_a \leq d$ do đó $\delta_a < \frac{d}{|a|}$.
- Vậy $\frac{d}{|a|}$ càng nhỏ thì chất lượng của phép đo đạc càng cao.

3 Quy tắc làm tròn số

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

Chú ý:

- Khi thay số đúng bởi số quy tròn đến một hàng nào đó thì sai số tuyệt đối của số quy tròn không vượt quá nửa đơn vị của hàng quy tròn. Ta có thể nói độ chính xác của số quy tròn bằng nửa đơn vị của hàng quy tròn.
- Khi quy tròn số đúng $\bar{a}$ đến một hàng nào đó thì ta nói số gần đúng a nhận được là chính xác đến hàng đó.

4 Các bước làm tròn số

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

- **Bước 1:** Tìm hàng của chữ số khác 0 đầu tiên bên trái của d .
- **Bước 2:** Quy tròn số a ở hàng gấp 10 lần hàng tìm được ở Bước 1.

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

- **Bước 1:** Tìm hàng của chữ số khác 0 đầu tiên bên trái của d .
- **Bước 2:** Quy tròn $\bar{a}$ đến hàng tìm được ở trên.

5 Chữ số chắc (đáng tin)

Cho số gần đúng a của số $\bar{a}$ với độ chính xác d .

Trong số a một chữ số được gọi là chữ số chắc (hay đáng tin) nếu d không vượt quá nửa đơn vị của hàng có chữ số đó.

Nhận xét:

- Tất cả các chữ số đứng bên trái chữ số chắc đều là chữ số chắc.
- Tất cả các chữ số đứng bên phải chữ số không chắc đều là chữ số không chắc.

6 Dạng chuẩn của số gần đúng

Nếu số gần đúng là số nguyên thì dạng chuẩn của nó là: $A \cdot 10^k$

Trong đó A là số nguyên, k là hàng thấp nhất có chữ số chắc ($k \in \mathbb{N}$) (suy ra mọi chữ số của A đều là chữ số chắc chắn).

Khi đó độ chính xác $d = 0,5 \cdot 10^k$.

7 Kí hiệu khoa học của một số

Mọi số thập phân khác 0 đều viết được dưới dạng $\alpha \cdot 10^n, 1 \leq |\alpha| < 10, n \in \mathbb{N}$ (Quy ước $10^{-n} = \frac{1}{10^n}$) dạng như vậy được gọi là kí hiệu khoa học của số đó.

B

PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN

Dạng 1: Xác định số gần đúng và sai số

Phương pháp: Sử dụng phân lý thuyết đã nêu

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1: Theo em, các con số sau đây là số đúng hay gần đúng?

- a) Theo số liệu mới nhất từ Liên Hợp Quốc vào ngày 08/8/2022 dân số của Việt Nam là 99 032 076 người.
- b) Hóa đơn tiền điện tháng 8 năm 2022 của gia đình bác Hoa là 525 314 đồng.
- c) Biết $\sqrt[3]{7} = 1,9129311...$ Viết số gần đúng $\sqrt[3]{7}$ theo quy tắc làm tròn đến hai, ba chữ số thập phân?
- d) Một thửa đất hình vuông có cạnh 135m. Biết $\sqrt{2} = 1,4142135...$ khi đó hãy tính đường chéo của thửa đất (chính xác đến hàng chục)?

Lời giải

- a) Số liệu này là số gần đúng.
- b) Số liệu này là số đúng.
- c) $\sqrt[3]{7}$ làm tròn đến hai chữ số thập phân bằng 1,91.
 $\sqrt[3]{7}$ làm tròn đến ba chữ số thập phân bằng 1,913.
- d) Chiều dài đường chéo của thửa đất là $135 \cdot \sqrt{2} \approx 190,9188225$.
Làm tròn đến hàng chục ta có độ dài đường chéo thửa đất là 190m.

Bài tập 2: Giả sử x là một giá trị gần đúng của $\sqrt{5}$. Xét số $a = \frac{2x+5}{x+2}$. Chứng minh rằng: $|a - \sqrt{5}| < |x - \sqrt{5}|$ tức là nếu lấy a là giá trị gần đúng của $\sqrt{5}$ thì ta được độ chính xác cao hơn là lấy x ?

Lời giải

Đặt $u = x - \sqrt{5}$ và $v = a - \sqrt{5}$.

$$\text{Ta có: } v = a - \sqrt{5} = \frac{2x+5-x\sqrt{5}-2\sqrt{5}}{x+2} = \frac{(2-\sqrt{5})(x-\sqrt{5})}{x+2} = \frac{(2-\sqrt{5})u}{x+2}.$$

$$\text{Vậy: } |a - \sqrt{5}| = |v| = |u| \cdot \frac{\sqrt{5}-2}{x+2} < \frac{\sqrt{5}-2}{2} |u| < |u| = |x - \sqrt{5}|.$$

Bài tập 3: Các nhà toán học cổ đại Trung Quốc đã dùng phân số $\frac{22}{7}$ để xấp xỉ số π . Hãy đánh giá sai số tuyệt đối của giá trị gần đúng này biết $3,1415 < \pi < 3,1416$?

Lời giải

$$\text{Ta có sai số tuyệt đối của } \pi \text{ là: } \Delta_{\pi} = \left| \pi - \frac{22}{7} \right| = \frac{22}{7} - \pi < 3,1429 - 3,1415 = 0,0014.$$

Bài tập 4: Cho hai ba giá trị gần đúng của $\frac{8}{17}$ là 0,4; 0,47 và 0,471. Tính sai số tuyệt đối của các số này?

Lời giải

Ta có:

$$\left| \frac{8}{17} - 0,4 \right| = \frac{1,2}{17} \approx 0,071 < 0,08 \text{ nên sai số tuyệt đối của } 0,4 \text{ là } 0,08.$$

$$\left| \frac{8}{17} - 0,47 \right| = \frac{0,01}{17} \approx 0,0006 < 0,001 \text{ nên sai số tuyệt đối của } 0,47 \text{ là } 0,001.$$

$$\left| \frac{8}{17} - 0,471 \right| = \frac{0,007}{17} \approx 0,000412 < 0,0005 \text{ nên sai số tuyệt đối của } 0,47 \text{ là } 0,0005.$$

Bài tập 5: Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh đo được lần lượt có độ dài 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 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: $\Delta_P \leq 0,5$.

Bài tập 6: Cho biết một thửa ruộng hình chữ nhật có chiều dài là $x = 23\text{m} \pm 0,01\text{m}$ và chiều rộng là $y = 15\text{m} \pm 0,01\text{m}$. Tính diện tích của thửa ruộng và đánh giá sai số tuyệt đối của diện tích qua phép đo.

Lời giải

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

Sai số tuyệt đối không vượt quá: 0,3801.

Bài tập 7: Minh tính diện tích của 1 hình tròn có bán kính $r = 4\text{cm}$ bằng công thức:

$$S = 3,145 \cdot 4^2 = 50,32 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Biết rằng $3,14 < \pi < 3,15$. Hãy ước lượng độ chính xác của S .

Lời giải

Diện tích đúng, kí hiệu là $\bar{S}$, của hình tròn thỏa mãn: $3,14 \cdot 4^2 < S < 3,15 \cdot 4^2$ hay $50,24 < \bar{S} < 50,4$

Do đó $50,24 - 50,32 < \bar{S} - S < 50,4 - 50,32$, tức là $|\bar{S} - S| < 0,08$

Vậy kết quả của Minh có độ chính xác là 0,08.

Bài tập 8: Một công ty sử dụng day chuyên A để đóng đường vào túi với khối lượng mong muốn 1kg. Trên túi ghi thông tin khối lượng $1 \pm 0,1\text{kg}$ Gọi $\bar{a}$ là số lượng thực của một gói đường. Hãy xác định độ chính xác của túi đường.

Lời giải

Số lượng thực của $\bar{a}$ là số đúng.

Tuy nhiên không biết $\bar{a}$ nhưng ta xem khối lượng túi đường là 1kg nên 1 là số gần đúng cho $\bar{a}$.

Độ chính xác $d = 0,1\text{kg}$.

Bài tập 9: Cho biết $1,41 < \sqrt{2} < 1,42$. Hãy tính độ dài đường chéo của một hình vuông có cạnh bằng 10cm và xác định độ chính xác của kết quả tìm được.

Lời giải

Gọi x là độ dài đường chéo của một hình vuông.

Ta có: $x = \sqrt{10^2 + 10^2} = \sqrt{200} = 14,14141...$

Nếu lấy giá trị gần đúng là 14,15 thì: $14,1 < x < 14,2 \Leftrightarrow 14,1 - 14,15 < x - 14,15 < 14,2 - 14,15$

Suy ra $|x - 14,15| < 0,05$.

Vậy độ dài đường chéo của một hình vuông là $x \approx 14,15$ và độ chính xác của kết quả tìm là 0,05 hay nói cách khác $x = 14,15 \pm 0,05$.

Bài tập 10: Bạn Nam đo chiều dài của một sân bóng mini ghi được $40 \pm 0,15$ m. Bạn Việt đo chiều rộng sân bóng mini và ghi được $20 \pm 0,09$ m. Trong hai bạn Nam và Việt, bạn nào có phép đo chính xác hơn và sai số tương đối trong phép đo là bao nhiêu?

Lời giải

Phương pháp đo của bạn Nam có sai số tương đối $\delta_N \leq \frac{0,15}{40} = 0,375\%$.

Phương pháp đo của bạn Việt có sai số tương đối $\delta_V \leq \frac{0,09}{20} = 0,45\%$.

Như vậy, phương pháp đo của bạn Việt chính xác hơn.

Bài tập 11: Các nhà thiên văn tính được thời gian để Trái đất quay một vòng xung quanh Mặt Trời là 365 ngày $\pm \frac{1}{4}$ ngày, thời gian để Mặt trăng quay một vòng xung quanh Trái đất là 27,3 ngày $\pm \frac{1}{50}$ ngày. Trong hai phép đo trên, phép đo nào chính xác hơn?

Lời giải

Phép đo thứ nhất có sai số tương đối là: $\delta_1 \leq \frac{0,25}{365} = \frac{1}{1460} = 0,06849\%$.

Phép đo thứ hai có sai số tương đối là: $\delta_2 \leq \frac{\frac{1}{50}}{27,3} \approx 0,07326\%$.

Từ đó ta thấy phép đo thứ hai chính xác hơn.

Bài tập 12: Bạn Lan đo được cân nặng là $43\text{kg} \pm 0,2\text{kg}$. Bạn Cường đo được cân nặng là $65\text{kg} \pm 0,3\text{kg}$. Trong hai phép đo trên, phép đo nào chính xác hơn?

Lời giải

Phép đo thứ nhất có sai số tương đối là: $\delta_1 \leq \frac{0,2}{45} \approx 0,47\%$.

Phép đo thứ hai có sai số tương đối là: $\delta_2 \leq \frac{0,3}{65} \approx 0,46\%$.

Từ đó ta thấy phép đo thứ nhất chính xác hơn.

Bài tập 13: Có 3 học sinh thay nhau đo chiều cao. Bạn thứ nhất đo được là $168\text{cm} \pm 1\text{cm}$. Bạn thứ hai đo được là $181\text{cm} \pm 2\text{cm}$. Bạn thứ ba đo được là $148\text{cm} \pm 1\text{cm}$. Trong ba phép đo trên, phép đo nào chính xác nhất?

Lời giải

Phép đo thứ nhất có sai số tương đối là: $\delta_1 \leq \frac{0,5}{168} \approx 0,595\%$.

Phép đo thứ hai có sai số tương đối là: $\delta_2 \leq \frac{2}{181} \approx 1,105\%$.

Phép đo thứ ba có sai số tương đối là: $\delta_3 \leq \frac{1}{148} \approx 0,676\%$.

Từ đó ta thấy phép đo thứ nhất chính xác nhất.

Từ đó ta thấy phép đo thứ nhất chính xác hơn.

Bài tập 14: Các nhà khoa học đã đo được khoảng cách giữa các hành tinh trong hệ mặt trời như sau. Khoảng cách từ Trái Đất đến Sao Hoả là 55 triệu km ± 43 km. Khoảng cách từ Trái Đất đến Sao Kim là 38 triệu km ± 31 km. Khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trời là 150 triệu km ± 101 km. Hỏi phép đo nào chính xác nhất?

Lời giải

Phép đo từ Trái Đất đến Sao Hoả có sai số tương đối là: $\delta_1 \leq \frac{43}{55 \cdot 10^6} \approx 0,000078\%$.

Phép đo từ Trái Đất đến Sao Kim có sai số tương đối là: $\delta_2 \leq \frac{31}{38 \cdot 10^6} \approx 0,000082\%$.

Phép đo từ Trái Đất đến Mặt Trời có sai số tương đối là: $\delta_3 \leq \frac{101}{150 \cdot 10^6} \approx 0,000067\%$.

Từ đó ta thấy phép đo từ Trái Đất đến Mặt Trời chính xác nhất.

Bài tập 15: Viết số quy tròn của mỗi số sau với độ chính xác d :

a) $a = 2851275$ với độ chính xác $d = 300$

b) $a = 5,2463$ với độ chính xác $d = 0,001$

c) $\bar{a} = 17658 \pm 16$

Lời giải

a) $a = 2851275$ với độ chính xác $d = 300$

Số quy tròn của $a = 2851275$ với độ chính xác $d = 300$ là 2851000.

b) $a = 5,2463$ với độ chính xác $d = 0,001$

Số quy tròn của $a = 5,2463$ với độ chính xác $d = 0,001$ là 5,25.

c) $\bar{a} = 17658 \pm 16$

Số quy tròn của $\bar{a} = 17658 \pm 16$ là $a = 17660$.

Bài tập 16: Sử dụng máy tính cầm tay tìm số gần đúng cho $\sqrt{11}$ với độ chính xác 0,002.

Lời giải

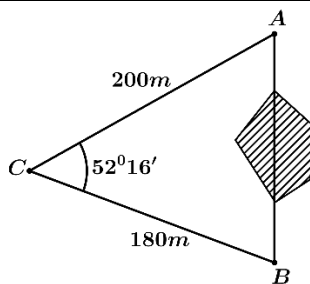
Sử dụng máy tính cầm tay, ta có: $\sqrt{11} \approx 3,31662479...$

Vì độ chính xác 0,002 nên ta làm tròn số gần đúng đến hàng phần trăm.

Do đó số quy tròn của $\sqrt{11}$ là 3,32.

Vậy số gần đúng cho $\sqrt{11}$ với độ chính xác 0,002 là 3,32.

Bài tập 17: Khoảng cách từ điểm A đến B không thể đo trực tiếp vì phải qua một đầm lầy. Người ta xác định được một điểm C mà từ đó có thể nhìn được A và B với góc $52^\circ 16'$. Biết $CA = 200m$, $BC = 180m$ Tính khoảng cách AB (làm tròn đến hàng phần chục)?



Lời giải

Ta có: $AB = \sqrt{200^2 + 180^2 - 2 \cdot 200 \cdot 180 \cdot \cos 52^\circ 16'} \approx 168,3357$.

Làm tròn đến hàng phần chục ta được độ dài $AB = 168,3m$.

Bài tập 18: Một hằng số quan trọng trong toán học là số e có giá trị gần đúng với 12 chữ số thập phân là 2,718281828459.

a) Giả sử ta lấy giá trị 2,7 làm giá trị gần đúng của số e . Chứng minh sai số tuyệt đối không vượt quá 0,02 và sai số tương đối không vượt qua 0,75%.

b) Hãy quy tròn e đến hàng phần nghìn.

c) Tìm số gần đúng của số e với độ chính xác 0,0000002.

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} \bar{a} = 2,718281828459 \\ a = 2,7 \end{cases}$

a) Chứng minh sai số tuyệt đối không vượt quá 0,02 và sai số tương đối không vượt qua 0,75%

Sai số tuyệt đối: $\Delta_a = |2,718281828459 - 2,7| = 0,018281828459 < 0,02$

Sai số tương đối: $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} = \frac{0,018281828459}{2,7} = 0,677\% < 0,75\%$

b) Hãy quy tròn e đến hàng phần nghìn.

Số quy tròn của e đến hàng phần nghìn là: 2,718

c) Tìm số gần đúng của số e với độ chính xác 0,0000002.

Ta có: $0,0000001 < 0,0000002 < 0,000001$

Do đó ta sẽ quy tròn số e đến hàng phần triệu là: 2,718282

Bài tập 19: Học sinh thực hành đo chu kỳ dao động của con lắc đơn bằng đồng hồ bấm giây bằng cách đo thời gian thực hiện một dao động toàn phần. Kết quả 3 lần đo như sau:

Lần đo	1	2	3
Kết quả	$7,391 \pm 0,02$	$7,395 \pm 0,05$	$7,389 \pm 0,06$

Tính sai số tương đối của mỗi lần đo. Lần nào có sai số tương đối nhỏ nhất.

Lời giải

Sai số tương đối lần 1: $\delta_1 = \frac{d}{|a|} = \frac{0,02}{7,4} = \frac{1}{370} \approx 2,7027 \cdot 10^{-3}$.

Sai số tương đối lần 2: $\delta_2 = \frac{d}{|a|} = \frac{0,05}{7,4} = \frac{1}{148} \approx 6,7568 \cdot 10^{-3}$.

Sai số tương đối lần 3: $\delta_3 = \frac{d}{|a|} = \frac{0,06}{7,4} = \frac{3}{370} \approx 8,1081 \cdot 10^{-3}$.

Vậy sai số tương đối lần 1 là nhỏ nhất.

Bài tập 20: Nhà sản xuất thép Hoà Phát công bố chiều dài và chiều rộng của một tấm thép hình chữ nhật SS400/Q345 độ dày 3.0 lần lượt là $15 \pm 0,05cm$ và $6 \pm 0,05cm$. Hãy tính diện tích tấm thép trên.

Lời giải

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

Ta có $\bar{a} = 15 \pm 0,05cm \Rightarrow 14,95 \leq \bar{a} \leq 15,05; 5,95 \leq \bar{b} \leq 6,05$.

$$\Rightarrow 14,95.5,95 \leq \bar{a} \cdot \bar{b} \leq 15,05.6,05 \Leftrightarrow 88,9525 \leq \bar{a} \cdot \bar{b} \leq 91,0525 \Leftrightarrow 88,9525 \leq \bar{S} \leq 91,0525.$$

Với $a = 15$ là số gần đúng của $\bar{a}$ và $b = 6$ là số gần đúng của $\bar{b}$.

Khi đó diện tích gần đúng $S = a \cdot b = 15 \cdot 6 = 90$.

Ta có $S = 90$ là số gần đúng của $\bar{S}$ nên sai số tuyệt đối của số gần đúng $\Delta_S = |\bar{S} - 90|$.

$$\text{Mà } 88,9525 - 90 \leq \bar{S} - 90 \leq 91,0525 - 90 \Leftrightarrow -1,0475 \leq \bar{S} - 90 \leq 1,0525 \Rightarrow |\bar{S} - 90| \leq 1,0525.$$

Vậy diện tích tấm thép là $90 \pm 1,0525(cm^2)$.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: 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

Ta có $\frac{8}{17} = 0,470588235294... \Rightarrow$ nên sai số tuyệt đối của 0,47 là

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

Câu 2: 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

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

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

Câu 3: 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

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 4: 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

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

Câu 5: 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

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%.

Giá trị gần đúng của $\sqrt{8} = 2,828427125$ chính xác đến hàng phần trăm là 2,83.

Câu 6: 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. 0,07.

Lời giải

Ta có $\frac{23}{7} = 3, (285714) \Rightarrow \left| \frac{23}{7} - 3,28 \right| = 0,00(571428) = \frac{0,04}{7}$.

Câu 7: Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được $^{2018}\sqrt{2019} = 1.003778358$. Giá trị gần đúng của $^{2018}\sqrt{2019}$ đến hàng phần nghìn là

- A. 1,003779000. B. 1,0038. C. 1,004. D. 1,000.

Lời giải

Giá trị gần đúng của $^{2018}\sqrt{2019}$ chính xác đến phần nghìn là làm tròn số đến 3 chữ số sau dấu phẩy là 1,004.

Câu 8: 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

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 9: 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. Kết quả khác.

Lời giải

Ta có $\frac{23}{7} = 3, (285714) \Rightarrow \left| \frac{23}{7} - 3,28 \right| = 0,00(571428) = \frac{0,04}{7}$.

Câu 10: Quy tròn số 7216,4 đến hàng đơn vị, được số 7216. Sai số tuyệt đối là

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

Lời giải

Quy tròn số 7216,4 đến hàng đơn vị, được số 7216. Sai số tuyệt đối là: $|7216,4 - 7216| = 0,4$

Câu 11: 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

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 12:** Cho số gần đúng $a = 1000$ với sai số tuyệt đối $\Delta_a = 20$. Tính sai số tương đối của a .
A. 0,02%. **B.** 2%. **C.** $\approx 1,67\%$. **D.** $\approx 2,04\%$.

Lời giải

Sai số tương đối cần tìm là $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} = \frac{20}{1000} = 2\%$.

- Câu 13:** Cho số gần đúng $a = 26,5$ với độ chính xác là $d = 0,2$. Tính sai số tương đối của a .
A. $\approx 0,76\%$. **B.** $\approx 0,75$. **C.** $\approx 0,75\%$. **D.** $\approx 0,76$.

Lời giải

Sai số tương đối cần tìm là $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,2}{26,5} \approx 0,75\%$.

- Câu 14:** Một học sinh thực hiện đo độ dài cạnh ngắn của một trang sách toán 10 bộ kết nối tri thức, sau đó ghi lại chiều dài là $19 \text{ cm} \pm 0,2 \text{ cm}$. Hãy tính sai số tương đối của phép đo.
A. 6327000. **B.** 40%. **C.** 0,2. **D.** $\approx 1,05\%$.

Lời giải

Sai số tương đối cần tìm là $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \leq \frac{d}{|a|} = \frac{0,2}{19} \approx 1,05\%$.

- Câu 15:** Tìm sai số tuyệt đối biết số gần đúng là $a = -900$ và sai số tương đối $\delta_a = 0,1\%$.
A. -90. **B.** 90. **C.** -0,9. **D.** 0,9.

Lời giải

Ta có $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \Leftrightarrow \Delta_a = \delta_a \cdot |a| = 900 \cdot 0,1\% = 0,9$.

- Câu 16:** Gọi $\bar{a}$ là giá trị đúng của số gần đúng $a = 331$ với sai số tương đối $\delta_a = 0,065\%$. Giá trị $\bar{a}$ nào sau đây **không** thể xảy ra?
A. 331,212. **B.** 331. **C.** 331,00065. **D.** 0,00065.

Lời giải

Ta có $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \Leftrightarrow \Delta_a = \delta_a \cdot |a| = 331 \cdot 0,065\% = 0,21515$.

Suy ra $331 - 0,21515 \leq \bar{a} \leq 331 + 0,21515$. Hay $330,78485 \leq \bar{a} \leq 331,21515$.

- Câu 17:** Viết số quy tròn của số 3546790 đến hàng trăm.
A. 3546800. **B.** 3546700. **C.** 3547000. **D.** 3546890.

Lời giải

Số quy tròn (đến hàng trăm) của số 3546790 là 3546800.

- Câu 18:** Viết số quy tròn của π đến hàng phần nghìn.
A. 3. **B.** 3,14. **C.** 3,141. **D.** 3,142.

Lời giải

Số quy tròn (đến hàng phần nghìn) của số π là 3,142.

Câu 19: Cho số gần đúng $a = 124357 \pm 30$. Hãy viết số quy tròn của a .

- A. 124300. B. 124400. C. 124200. D. 124350.

Lời giải

Ta có $124357 - 30 \leq a \leq 124357 + 30$. Hay $124327 \leq a \leq 124387$.

Vậy số quy tròn (đến hàng trăm) của a là 124400.

Câu 20: 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. 2,5%. B. 0,5%. C. 2,9%. D. 2,89%.

Lời giải

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 21: Viết dạng chuẩn của số gần đúng a biết số người dân tỉnh Nghệ An là $a = 3214056$ người với độ chính xác $d = 100$ người.

- A. $3 \cdot 10^6$. B. $32 \cdot 10^5$. C. $3214 \cdot 10^3$. D. 3214000.

Lời giải

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 $3214 \cdot 10^3$.

Câu 22: Hãy viết số quy tròn của số a với độ chính xác d được cho sau đây $\bar{a} = 17658 \pm 16$.

- A. 17700. B. 17800. C. 17600. D. 18000.

Lời giải

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 17658 đến hàng trăm. Vậy số quy tròn là 17700 (hay viết $\bar{a} \approx 17700$).

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

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

Lời giải

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 $S = 345m \pm 0,3801m$.

Câu 24: 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.

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

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, 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 25: 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

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 26: Khi sử dụng máy tính bỏ túi với 10 chữ số thập phân ta được: $\pi = 3,141592654$. Giá trị gần đúng của π chính xác đến hàng phần ngàn là:

- A. 3,14. B. 3,141. C. 3,1415. D. 3,142.

Lời giải

Cần lấy chính xác đến hàng phần ngàn nên ta phải lấy 3 chữ số thập phân. Vì đứng sau số 1 ở hàng phần trăm là số 5 nên kết quả gần đúng của số π đến hàng phần ngàn là 3,142

Câu 27: Đo chiều dài của một cây thước, ta được kết quả $\bar{a} = 45 \pm 0,2(\text{cm})$. Khi đó sai số tuyệt đối của phép đo được ước lượng là

- A. $\Delta_{45} = 0,2$. B. $\Delta_{45} \leq 0,2$. C. $\Delta_{45} \leq -0,2$. D. $\Delta_{45} = -0,2$.

Lời giải

Ta có độ dài gần đúng của cây thước là $a = 45$ với độ chính xác $d = 0,2$

Nên sai số tuyệt đối $\Delta_{45} \leq d = 0,2$

Câu 28: 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. 0,003. C. 0,002. D. 0,004.

Lời giải

Ta có $\Delta_a = \left| \frac{8}{17} - 0,47 \right| = 0,00058 < 0,001$.

Câu 29: Độ cao của một ngọn núi được ghi lại như sau $\bar{h} = 1372,5m \pm 0,2m$. Độ chính xác d của phép đo trên là

- A. $d = 0,1m$. B. $d = 1m$. C. $d = 0,2m$. D. $d = 2m$.

Lời giải

Độ chính xác $d = 0,2m$.

Câu 30: Quy tròn số 223254 đến hàng trăm ta được số.

- A. 223200. B. 223300 C. 223000 D. 223250

Lời giải

Quy tròn số 223254 đến hàng trăm ta được số 223300

Câu 31: Quy tròn số 12,4567 đến hàng phần trăm ta được số.

- A. 12,45. B. 12,46 C. 12,457 D. 12,5

Lời giải

Quy tròn số 12,4567 đến hàng trăm ta được số 12,46.

- Câu 32:** Viết giá trị gần đúng của số π^2 , chính xác đến hàng phần chục và hàng phần nghìn.
A. 9,9; 9,870. **B.** 9,87; 9,870. **C.** 9,87; 9,87. **D.** 9,870; 9,87.

Lời giải

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 chục là 9,9.

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

- Câu 33:** Đường kính của một đồng hồ cát là 8,52m. Dùng giá trị gần đúng của $\pi = 3,141592654$ chính xác đến hàng phần trăm để tính chu vi của đồng hồ. Kết quả chính xác đến hàng phần chục là:
A. 26,75m. **B.** 26,7m. **C.** 26,8m. **D.** 26,752m.

Lời giải

Gọi d là đường kính thì $d = 8,52m$.

Dùng giá trị gần đúng của $\pi = 3,141592654$ chính xác đến hàng phần trăm là $\pi = 3,14$

Chu vi đồng hồ cát: $C = \pi d = 3,14.8,52 = 26,7528m$.

Giá trị gần đúng của chu vi chính xác đến hàng phần chục là 26,8m.

- Câu 34:** 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?
A. 0,05%. **B.** 0,5%. **C.** 0,04%. **D.** 0,005%.

Lời giải

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 35:** Cho số gần đúng $a = 123456$ và sai số tuyệt đối $\delta_a = 0,2\%$. Sai số tuyệt đối của số gần đúng a là
A. $\Delta_a = 246$. **B.** $\Delta_a = 246,9$. **C.** $\Delta_a = 246,912$. **D.** $\Delta_a = 246,91$.

Lời giải

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

Với $a = 123456, \delta_a = 0,2\%$ ta có sai số tuyệt đối là $\Delta_a = 123456.0,2\% = 246,912$.

- Câu 36:** Viết số quy tròn của số 1 888 456 với độ chính xác $d = 400$
A. 1 888 000. **B.** 1 888 500 **C.** 1 889 000 **D.** 1 888 456

Lời giải

Vì độ chính xác $d = 400$ thỏa mãn $100 < 400 < 500$ nên ta quy tròn số 1 888 456 đến hàng nghìn. Vậy số quy tròn của số 1 888 456 là 1 888 000

- Câu 37:** Viết số quy tròn của số 4.14564 với độ chính xác $d = 0,01$
A. 4.15. **B.** 4.1 **C.** 4.1456 **D.** 4

Lời giải

Vì độ chính xác $d = 0,01$ thỏa mãn $0,01 < 0,05$ nên ta quy tròn số 4.14564 đến hàng phần mười. Vậy số quy tròn của số 4.14564 là 4,1

- Câu 38:** Các nhà khoa học Mỹ đang nghiên cứu liệu một máy bay có thể có tốc độ gấp bảy lần tốc độ ánh sáng. Biết vận tốc ánh sáng là $299792458(m/s)$. Hỏi máy bay đó trong một ngày (một ngày có 24 giờ) bay được bao nhiêu km nếu vận tốc ánh sáng được làm tròn đến hàng ngàn (km/s)?
A. $1,8144.10^{11}$. **B.** $2,592.10^{10}$. **C.** $1,8131.10^{11}$. **D.** $5,04.10^7$.

Lời giải

Một ngày có 24giờ, một giờ có 60 phút, một phút có 60giây.

Vậy một ngày có $24.60.60 = 86400$ giây.

Vận tốc ánh sáng là $v = 299792458(m/s) = 299792,459(km/s)$.

Vận tốc ánh sáng làm tròn đến hàng ngàn $v = 300000(km/s)$.

Quãng đường máy bay đó đi được trong một ngày: $s = 7.300000.86400 = 1,8144.10^{11}km$

- Câu 39:** Một tấm tôn kỹ thuật hình chữ nhật có chiều dài và chiều rộng lần lượt là 24m và 17m. Độ dài tấm tôn được làm tròn tới hàng phần nghìn. Khi đó độ chính xác của kết quả tìm được là:
A. 0,0002. **B.** 0,002 **C.** 0,005 **D.** 0

Lời giải

Gọi x là độ dài của đường chéo thì theo định lý Pytago ta có: $x = \sqrt{24^2 + 17^2} = 29,41088...$

Khi đó x được làm tròn là: 29,411 ta có: $29,4108 < x < 29,411$

Suy ra $|x - 29,411| < |29,4108 - 29,411| = 0,0002$

Vậy độ chính xác là 0,0002.

- Câu 40:** 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

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

$31536000.300 = 9,4608.10^9$ km.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1:** Kết quả đo chiều dài của một thửa đất là $75,4m \pm 0,5m$ và đo chiều dài của một cây cầu là $466,2m \pm 0,5m$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:
- a) Đối với phép đo thửa đất, sai số tương đối không vượt quá 0,663%.
- b) Đối với phép đo thửa đất, có sai số tương đối: $\frac{d}{|a|} = \frac{0,5}{75,4} = \frac{5}{754}$.
- c) Đối với phép đo chiều dài cây cầu, có sai số tương đối lớn hơn $\frac{5}{4662} \approx 0,107\%$.
- d) Phép đo cây cầu có độ chính xác cao hơn phép đo chiều dài của một thửa đất.

Lời giải

a) Đúng: Đối với phép đo thửa đất, tỉ số: $\frac{d}{|a|} = \frac{0,5}{75,4} = \frac{5}{754}$ (tức là sai số tương đối không vượt quá $\frac{5}{754} \approx 0,663\%$).

b) Đúng: Đối với phép đo thửa đất, có sai số tương đối: $\frac{d}{|a|} = \frac{0,5}{75,4} = \frac{5}{754}$.

c) Sai: Đối với phép đo chiều dài cây cầu, tỉ số: $\frac{d}{|a|} = \frac{0,5}{466,2} = \frac{5}{4662}$ (nghĩa là sai số tương đối không vượt quá $\frac{5}{4662} \approx 0,107\%$).

d) Đúng: Ta có $\frac{5}{754} > \frac{5}{4662}$ nên phép đo cây cầu có độ chính xác cao hơn.

Câu 2: Cho ba giá trị gần đúng của $\frac{3}{7}$ là 0,429; 0,4 và 0,42. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Công thức đánh giá sai số tuyệt đối là: $\Delta = |\bar{a} - a|$.

b) Xét số gần đúng 0,429 ta có: $\Delta_1 = \left| \frac{3}{7} - 0,429 \right| < 0,0005$.

c) Xét số gần đúng 0,4 ta có: $\Delta_2 = \left| \frac{3}{7} - 0,4 \right| < 0,03$.

d) Xét số gần đúng 0,42 ta có: $\Delta_2 = \left| \frac{3}{7} - 0,42 \right| < 0,009$.

Lời giải

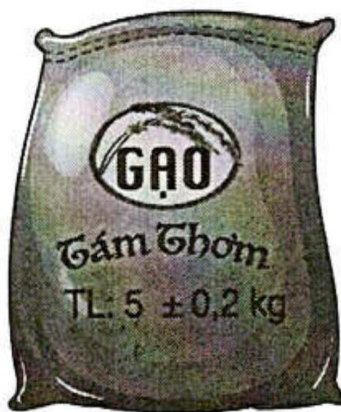
a) Đúng: Ta sử dụng công thức đánh giá sai số tuyệt đối là: $\Delta = |\bar{a} - a|$.

b) Đúng: Xét số gần đúng 0,429 ta có: $\Delta_1 = \left| \frac{3}{7} - 0,429 \right| < 0,0005$.

c) Đúng: Xét số gần đúng 0,4 ta có: $\Delta_2 = \left| \frac{3}{7} - 0,4 \right| < 0,03$.

d) Đúng: Xét số gần đúng 0,42 ta có: $\Delta_2 = \left| \frac{3}{7} - 0,42 \right| < 0,009$.

Câu 3: Một công ty sử dụng dây chuyền A để đóng 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. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



a) Số đúng là: $a = 0,2$.

b) Số gần đúng là: $\bar{a} = 5,2$.

c) Độ chính xác là: $d = 0,2$.

d) Giá trị của $\bar{a}$ nằm trong đoạn $[4,8; 5,2]$.

Lời giải

- a) Sai: Theo định nghĩa số đúng là $a = 5$.
- b) Sai: Số gần đúng là: $\bar{a} = 5,2$.
- c) Đúng: Độ chính xác là: $d = 0,2$.
- d) Đúng: Giá trị của $\bar{a}$ nằm trong đoạn $[4,8; 5,2]$.

Câu 4: Biết e là một số vô tỉ và $2,7182 < e < 2,7183$. Lấy $e \approx 2,71828$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Số đúng là 2,71828. Số gần đúng là e .
- b) Sai số tuyệt đối của phép xấp xỉ $e \approx 2,71828$ là $\Delta_a \leq 0,00008$.
- c) Sai số tương đối của phép xấp xỉ $e \approx 2,71828$ là $\delta \leq 0,0029\%$.
- d) Số quy tròn của phép xấp xỉ $e \approx 2,71828$ với độ chính xác d tìm được ở trên là 2,7183.

Lời giải

- a) Sai: e là số đúng; 2,71828 là số gần đúng.
- b) Đúng: Ta có: $2,7182 < e < 2,7183$ và có số gần đúng là 2,71828.
Sai số tuyệt đối là $\Delta_a = |e - 2,71828| \leq 0,00008 = d$.
- c) Đúng: Do đó sai số tương đối là $\delta \leq \frac{d}{a} = \frac{0,00008}{2,71828} \approx 0,0029\%$.
- d) Đúng: Số quy tròn của phép xấp xỉ $e \approx 2,71828$ với độ chính xác $d = 0,00008$ là 2,7183.

Câu 5: Một hình lập phương có cạnh là $\bar{a} = 2,4m \pm 1$ cm. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) $a = 2,4m$ và $d = 1$ cm.
- b) Sai số tương đối δ_a của số gần đúng a là $\delta_a < 0,42\%$.
- c) Số quy tròn của số a với độ chính xác là d là 2,4m.
- d) Gọi $\bar{S}$ là diện tích toàn phần của hình lập phương. Giá trị $\bar{S}$ nằm trong đoạn sau đây: $[34,2726; 34,8486]$.

Lời giải

- a) Đúng: Ta có $\bar{a} = 2,4$ (m) ± 1 (cm) nên $a = 2,4$ (m) và $d = 1$ (cm).
- b) Đúng: Đổi đơn vị $d = 1$ (cm) = 0,01 (m).
Sai số tuyệt đối δ_a của số gần đúng này là $\delta_a < \frac{d}{|a|} = \frac{0,01}{2,4} \approx 0,42\%$.
- c) Đúng: Số quy tròn của số a với độ chính xác là d là 2,4 (m).
- d) Đúng: Ta có $\bar{a} = 2,4m \pm 1$ cm $\Rightarrow 2,39m \leq \bar{a} \leq 2,41$ m.

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

Câu 6: Hình chữ nhật có độ dài các cạnh $x = 2m \pm 1$ cm, $y = 6m \pm 2$ cm. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Giá trị x nằm trong đoạn $[1; 3]$ và giá trị của y nằm trong đoạn $[4; 8]$.

b) Giá trị diện tích hình chữ nhật nằm trong đoạn $[11,9002; 12,1002]$.

c) Sai số tuyệt đối của diện tích là $\Delta S \leq 0,1$.

d) Sai số tương đối của diện tích là $\frac{\Delta S}{|S|} \leq 8,3 \frac{0}{00}$.

Lời giải

a) Đúng: $x = 2m \pm 1cm \Rightarrow 2 - 0,01(m) \leq x \leq 2 + 0,01(m) \Rightarrow 1,99 \leq x \leq 2,01$.

$y = 6m \pm 2cm \Rightarrow 6 - 0,02(m) \leq y \leq 6 + 0,02(m) \Rightarrow 5,98 \leq y \leq 6,02$.

Vì $[1,99; 2,001] \subset [1; 3]$ và $[5,98; 6,02] \subset [4; 8]$.

b) Đúng: Diện tích hình chữ nhật là: $S_0 = x_0 \cdot y_0 = 2.6 = 12m^2$.

Cận trên của diện tích: $(2 + 0,01)(6 + 0,02) = 12,1002$.

Cận dưới của diện tích: $(2 - 0,01)(6 - 0,02) = 11,9002 \Rightarrow 11,9002 \leq S \leq 12,1002$.

c) Sai: Sai số tuyệt đối của diện tích là: $\Delta S = |S - S_0| \leq 0,1002$.

d) Sai: Sai số tương đối của diện tích là: $\frac{\Delta S}{|S|} \leq \frac{0,1002}{12} \approx 8,35 \frac{0}{00}$.

Câu 7: Quy tròn số $\bar{a} = \frac{1}{3} = 0,33333...$ đến hàng phần trăm. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số gần đúng là $a = 0,33$.

b) Độ chính xác $d = 0,1$.

c) Sai số tuyệt đối là $\Delta_a < 0,005$.

d) Sai số tương đối là $\delta_a \leq 0,1\%$.

Lời giải

a) Đúng: Quy tròn số $\bar{a} = \frac{1}{3} = 0,33333...$ đến hàng phần trăm, ta được số gần đúng là $a = 0,33$.

b) Sai: Do $a < \bar{a} < 0,335 \Rightarrow |\bar{a} - a| < 0,005$ nên độ chính xác $d = 0,005$.

c) Đúng: Ta có $\Delta_a = |\bar{a} - a| < 0,005$ nên sai số tuyệt đối $\Delta_a < 0,005$.

d) Đúng: Sai số tương đối $\delta_a \leq \frac{0,005}{1,33} \approx 0,4\%$.

Câu 8: Cho số gần đúng $a = 4536$ với độ chính xác $d = 100$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Số gần đúng của a với độ chính xác d là 5000.

b) Số quy tròn của a với độ chính xác d là 5000.

c) Sai số tuyệt đối là Δ_a của số quy tròn của số a với độ chính xác d là $\Delta_a < 564$.

d) Sai số tương đối là δ_a của số quy tròn của số a với độ chính xác d là $\delta_a < 0,11\%$.

Lời giải

a) Sai: Hàng của chữ số khác 0 đầu tiên của $d = 100$ là hàng trăm nên quy tròn a đến hàng trăm ta được số gần đúng của số $a = 4536$ là 4500.

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

b) Đúng: Hàng của chữ số khác 0 đầu tiên của $d = 100$ là hàng trăm nên quy tròn a đến hàng nghìn ta được số quy tròn của số $a = 4536$ là 5000.

c) Đúng: Vì $4536 - 100 < \bar{a} < 4536 + 100 \Leftrightarrow 4436 < \bar{a} < 4636$

Nên $4436 - 5000 < \bar{a} - 5000 < 4636 - 5000 \Leftrightarrow \Delta_a < 564$.

d) Sai: Sai số tương đối là δ_a của số quy tròn của số a với độ chính xác d là $\delta_a < \frac{564}{5000} \approx 11,28\%$

Câu 9: Đường kính của một đồng hồ cát là 8,52m. Cho giá trị gần đúng của $\pi = 3,141592654$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Giá trị gần đúng của π chính xác đến hàng phần nghìn là 3,142.

b) Chu vi đồng hồ cát là 26,8m.

c) Bán kính của đồng hồ cát chính xác đến hàng phần mười là 4,3.

d) Dùng giá trị gần đúng của $\pi = 3,141592654$ chính xác đến hàng phần trăm để tính chu vi của đồng hồ. Kết quả chính xác đến hàng phần chục là: 26,8m.

Lời giải

a) Đúng: Làm tròn số gần đúng π đến hàng phần nghìn ta được 3,142.

b) Sai: Chu vi đồng hồ cát là $2\pi r = 8,52 \cdot 3,141592654 = 26,76636941m$.

c) Đúng: Bán kính của đồng hồ cát là $r = \frac{8,52}{2} = 4,26m$.

Làm tròn đến hàng phần mười ta được $r = 4,3m$.

d) Đúng: Dùng giá trị gần đúng của $\pi = 3,141592654$ chính xác đến hàng phần trăm là $\pi = 3,14$

Chu vi đồng hồ cát là: $C = \pi d = 3,14 \cdot 8,52 = 26,7528m$.

Giá trị gần đúng của chu vi chính xác đến hàng phần chục là 26,8m.

Câu 10: Có 3 học sinh An, Ba, Na lần lượt đo chiều cao của mình. Bạn An đo được là $168cm \pm 0,5cm$. Bạn Ba đo được là $181cm \pm 2cm$. Bạn Na đo được là $148cm \pm 1cm$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Phép đo của bạn An có sai số tương đối là $\frac{0,5}{168}$.

b) Phép đo của bạn Ba có sai số tương đối là $\frac{-2}{181}$.

c) Phép đo của bạn Na có sai số tương đối tính chính xác đến hàng phần chục ngàn là 0,0068.

d) Trong ba phép đo trên, bạn An có phép đo chính xác nhất.

Lời giải

a) Đúng: Phép đo của bạn An có sai số tương đối là: $\delta_1 \leq \frac{0,5}{168}$.

b) Sai: Phép đo của bạn Ba có sai số tương đối là: $\delta_2 \leq \frac{2}{181}$.

c) Đúng: Phép đo của bạn Na có sai số tương đối là: $\delta_3 \leq \frac{1}{148} = 0,0067567568$.

Làm tròn đến hàng phần chục ngàn ta được 0,0068.

d) Đúng: Ta có $\delta_1 \leq \frac{0,5}{168} \approx 0,00298$; $\delta_2 \leq \frac{2}{181} \approx 0,01105$; $\delta_3 \leq \frac{1}{148} = 0,0067567568$.

Từ đó ta thấy phép đo của bạn An chính xác nhất.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Quy tròn số $\bar{b} = 154925$ đến hàng nghìn ta được kết quả dạng $1\bar{a}b000$ với $a; b$ là các số tự nhiên. Tính $P = a \cdot b$

Lời giải

Hãy quy tròn số $\bar{b} = 154925$ đến hàng nghìn và ước lượng sai số tương đối.

Số quy tròn số $\bar{b} = 154925$ đến hàng nghìn là 155000.

Khi đó $\begin{cases} a = 5 \\ b = 5 \end{cases} \rightarrow P = 25$

Câu 2: Một phép đo đường kính nhân tế bào cho kết quả là $5 \pm 0,3\mu m$. Đường kính thực của nhân tế bào thuộc đoạn có độ dài bao nhiêu?

Lời giải

Đường kính thực của nhân tế bào thuộc đoạn sau: $[4,7; 5,3]$.

Khi đó đoạn này có độ dài $5,3 - 4,7 = 0,6$

Câu 3: Trên bao bì của một sản phẩm có ghi "khối lượng tịnh 200 ± 2 g". Biết khối lượng đúng của bao bì sản phẩm đó thuộc đoạn $[m; n]$, với $m; n$ là các số tự nhiên. Tính $S = m + n$

Lời giải

Khối lượng đúng của bao sản phẩm $\bar{a}$ (tính theo gam) thuộc đoạn $[198; 202]$.

Khi đó $\begin{cases} m = 198 \\ n = 202 \end{cases} \rightarrow S = 400$

Câu 4: Trong giờ thực hành hình học, bạn Châu đã thực hiện việc đo đặc tính diện tích của một tấm nhôm hình chữ nhật với hai cạnh đo được lần lượt là $17 \pm 0,01$ mm và $23 \pm 0,01$ mm. Giá trị đúng của diện tích thuộc đoạn có độ dài bằng bao nhiêu? Kết quả làm tròn đến hàng phần chục.

Lời giải

Ta biểu diễn chiều rộng và chiều dài của hình chữ nhật là $17 + d_1$ và $23 + d_2$,

Trong đó $-0,01 \leq d_1 \leq 0,01$; $-0,01 \leq d_2 \leq 0,01$.

Khi đó, ta có: $(17 + d_1)(23 + d_2) = 391 + 17d_2 + 23d_1 + d_1d_2$.

Vì $-0,01 \leq d_1, d_2 \leq 0,01$ nên $|17d_2 + 23d_1 + d_1d_2| \leq 17 \cdot 0,01 + 23 \cdot 0,01 + 0,01 \cdot 0,01 = 0,4001$.

Vậy giá trị đúng của diện tích thuộc đoạn $[391 - 0,4001; 391 + 0,4001]$.

Khi đó độ dài của đoạn này là $391 + 0,4001 - (391 - 0,4001) = 0,8$

Câu 5: Bạn Ngân có một mảnh nhựa với bề mặt hình tròn bán kính 1dm. Bạn ấy thực hiện đo chu vi của mép mảnh nhựa đó bằng cách sử dụng một sợi dây dài không dẫn như sau: Cố định một đầu sợi dây trên mép mảnh nhựa, rồi quấn sợi dây quanh mép mảnh nhựa một vòng cho đến khi đầu dây cố định chạm vào thân sợi dây lần đầu tiên, sau đó đo độ dài phần dây chạm vào mép mảnh nhựa và được kết quả là 6dm. Khi đó sai số tương đối trong phép đo không vượt quá bao nhiêu %.

Lời giải

Ta có: $\Delta_a < 0,3$ nên $\frac{\Delta_a}{|a|} < \frac{0,3}{6} = 0,05 = 5\%$.

Suy ra sai số tương đối trong phép đo không vượt quá 5%.

Câu 6: Các nhà toán học cổ đại Trung Quốc đã dùng phân số $\frac{22}{7}$ để xấp xỉ số π . Sai số tuyệt đối của giá trị gần đúng này có dạng $0,00ab$ với $a; b$ là các số tự nhiên. Biết $3,1415 < \pi < 3,1416$. Tính $S = a + b$

Lời giải

Sử dụng máy tính cầm tay, ta có: $\frac{22}{7} = 3,142857 \dots$ và $\pi = 3,141592654 \dots$

Sai số tuyệt đối của giá trị gần đúng đã cho là:

$$\Delta = \left| \pi - \frac{22}{7} \right| = 3,142857 \dots - 3,141592654 \dots < 3,1429 - 3,1415 = 0,0014.$$

Khi đó $\begin{cases} a = 1 \\ b = 5 \end{cases} \Rightarrow S = 5$

Câu 7: Trong một cuộc điều tra dân số, người ta viết dân số của một tỉnh là 3574625 ± 50000 (người). Sai số tương đối của số gần đúng này là bao nhiêu %?

Lời giải

Ta có $a = 3574625$ và $d = 50000$ nên sai số tương đối $\delta_a \leq \frac{d}{|a|} = \frac{50000}{3574625} \approx 1,4\%$.

Câu 8: Bạn Lan tính diện tích hình tròn bán kính $r = 3 \text{ cm}$ bằng công thức $S = 3,14 \cdot 3^2 = 28,26 \text{ cm}^2$. Biết rằng $3,1 < \pi < 3,2$, khi đó sai số tương đối của S không vượt quá bao nhiêu %?

Lời giải

Diện tích đúng kí hiệu là $\bar{S}$ thỏa mãn $3,1 \cdot 3^2 < \bar{S} < 3,2 \cdot 3^2 \Leftrightarrow 27,9 < \bar{S} < 28,8$.

Do đó: $27,9 - 28,26 < \bar{S} - S < 28,8 - 28,26 \Leftrightarrow -0,36 < \bar{S} - S < 0,54$.

Suy ra: $|\bar{S} - S| < 0,54$.

Vậy sai số tương đối không vượt quá $\frac{0,54}{28,26} \approx 1,91\%$.

Câu 9: Biết $1,4142 < \sqrt{2} < 1,4143$. Độ chính xác của kết quả đó có kết quả $0,000\overline{ab}$ với $a; b$ là các số tự nhiên. Tính $S = a + b$

Lời giải

Độ dài cần tính ta kí hiệu là $\bar{a}$ thỏa $\bar{a} = 5\sqrt{2} \text{ cm}$ và xem $\sqrt{2} = 1,41425$ thì $a = (1,41425) \cdot 5 = 7,07125 \text{ cm}$.

Do $(1,4142) \cdot 5 < \bar{a} < (1,4143) \cdot 5 \Leftrightarrow 7,071 < \bar{a} < 7,0715$

Nên $7,071 - 7,07125 < \bar{a} - a < 7,0715 - 7,07125 \Leftrightarrow -0,00025 < \bar{a} - a < 0,00025$.

Suy ra: $|\bar{a} - a| < 0,00025$.

Vậy độ chính xác không vượt quá $0,00025 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 5 \end{cases} \Rightarrow S = 7$.

Câu 10: Cho số gần đúng $a = 2362$ với độ chính xác $d = 100$. Ước lượng sai số tương đối của số quy tròn đó đạt bao nhiêu %?

Lời giải

Số quy tròn của a là 2000

Ta có: $a - d \leq \bar{a} \leq a + d \Leftrightarrow 2262 \leq \bar{a} \leq 2462$

$$262 \leq \bar{a} - 2000 \leq 462 \Leftrightarrow \Delta_{2000} = |\bar{a} - 2000| \leq 462$$

và sai số tương đối của 2000 là $\delta_{2000} = \frac{\Delta_{2000}}{|2000|} \leq \frac{462}{2000} = 23,1\%$

-----HẾT-----