

SỐ GẦN ĐÚNG VÀ SAI SỐ

ng Đại học Bách Khoa TP
học ứng dụng, bộ môn To
l: hoanghaiha@hcmut.e

TP.HCM—2016.

◀ ◻ ▶ ◀ ◻ ▶ ◀ ≡ ▶ ◀ ≡ ▶ ≡ ▶ ↺ 🔍 ↻

NỘI DUNG BÀI HỌC

- 1 SỐ GẦN ĐÚNG VÀ SAI SỐ
 - Những khái niệm cơ bản
 - Biểu diễn số thập phân

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

- 1 SỐ GẦN ĐÚNG VÀ SAI SỐ
 - Những khái niệm cơ bản
 - Biểu diễn số thập phân
- 2 XÁC ĐỊNH SAI SỐ CỦA HÀM SỐ BIẾT SAI SỐ CỦA C
 - Công thức tổng quát của sai số
- 3 BÀI TẬP

- ### 3 BÀI TẬP

NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN

ĐỊNH NGHĨA 1.1

*Độ sai lệch giữa giá trị gần đúng và giá trị chính xác được gọi là **sai số**.*

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN

ĐỊNH NGHĨA 1.1

Độ sai lệch giữa giá trị gần đúng và giá trị chính xác được gọi là **sai số**.

ĐỊNH NGHĨA 1.2

Số a được gọi là **số gần đúng** của số chính xác A , kí hiệu là $a \approx A$ nếu a khác A không đáng kể và được dùng thay cho A trong tính toán.

BACHKHOACNCP.COM

ĐỊNH NGHĨA 1.3

Đại lượng $\Delta = |a - A|$ được gọi là *sai số tuyệt đối* của số gần đúng a .

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

ĐỊNH NGHĨA 1.3

Đại lượng $\Delta = |a - A|$ được gọi là **sai số tuyệt đối** của số gần đúng a . Trong thực tế, do không biết số chính xác A , ta ước lượng **một đại lượng dương Δ_a** càng bé càng tốt thỏa điều kiện $|A - a| \leq \Delta_a$ được gọi là **sai số tuyệt đối giới hạn** của số gần đúng a .

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

ĐỊNH NGHĨA 1.3

Đại lượng $\Delta = |a - A|$ được gọi là **sai số tuyệt đối** của số gần đúng a . Trong thực tế, do không biết số chính xác A , ta ước lượng **một đại lượng dương Δ_a** càng bé càng tốt thỏa điều kiện $|A - a| \leq \Delta_a$ được gọi là **sai số tuyệt đối giới hạn** của số gần đúng a .

Chú ý. Trong thực tế ta sẽ ký hiệu $A = a \pm \Delta_a$.

BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

VÍ DỤ 1.1

Vận tốc của một vật thể đo được là $v = 2.8m/s$ với sai số 0.5%. Khi đó sai số tuyệt đối là

$$\Delta_v = 0.5\% \times 2.8m/s = 0.014m/s.$$

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

ĐỊNH NGHĨA 1.4

Sai số tương đối của số gần đúng a so với số chính xác A là đại lượng nhỏ hơn hoặc bằng δ_a , với δ_a được tính theo công thức

$$\delta_a = \frac{|A - a|}{|A|}.$$

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

ĐỊNH NGHĨA 1.4

Sai số tương đối của số gần đúng a so với số chính xác A là đại lượng nhỏ hơn hoặc bằng δ_a , với δ_a được tính theo công thức

$$\delta_a = \frac{|A - a|}{|A|}.$$

Chú ý. Trong nhiều trường hợp, nếu không biết A ta có thể thay thế $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|}$.

Vậy **sai số tương đối** $\leq \frac{\Delta_a}{|a|}$

BACHKHOACNCP.COM

VÍ DỤ 1.2

Đo độ dài hai đoạn thẳng ta được $a = 10\text{cm}$ và $b = 1\text{cm}$ với $\Delta_a = \Delta_b = 0.01\text{cm}$. Khi đó

$$\delta_a = \frac{0.01}{10} = 0.1\%, \delta_b = \frac{0.01}{1} = 1\%$$

hay $\delta_b = 10\delta_a$. Từ đó suy ra phép đo a chính xác hơn phép đo b mặc dù $\Delta_a = \Delta_b$. Như vậy, độ chính xác của một phép đo thể hiện qua sai số tương đối.

CHỮ SỐ CÓ NGHĨA

Mọi số thực a có thể được biểu diễn dưới dạng thập phân hữu hạn hoặc vô hạn

$$a = \pm(\alpha_m \alpha_{m-1} \dots \alpha_1 \alpha_0 . \alpha_{-1} \alpha_{-2} \dots \alpha_{-n}) =$$
$$\pm \sum_{k=-n}^m \alpha_k 10^k, m, n \in \mathbb{N}, m \geq 0, n \geq 1, \alpha_m \neq 0,$$
$$\alpha_k \in \{0, 1, 2, \dots, 9\}.$$

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

CHỮ SỐ CÓ NGHĨA

Mọi số thực a có thể được biểu diễn dưới dạng thập phân hữu hạn hoặc vô hạn

$$a = \pm(\alpha_m \alpha_{m-1} \dots \alpha_1 \alpha_0 . \alpha_{-1} \alpha_{-2} \dots \alpha_{-n}) = \\ \pm \sum_{k=-n}^m \alpha_k 10^k, m, n \in \mathbb{N}, m \geq 0, n \geq 1, \alpha_m \neq 0, \\ \alpha_k \in \{0, 1, 2, \dots, 9\}.$$

VÍ DỤ 1.3

$$324.59 = 3 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + \\ + 9 \times 10^{-2}.$$

BACHKHOACNCP.COM

Một số viết ở dạng thập phân có thể gồm nhiều chữ số. Ví dụ 20.25 có 4 chữ số, 0.03047 có 6 chữ số.



BACHKHOACNCP.COM

Một số viết ở dạng thập phân có thể gồm nhiều chữ số. Ví dụ 20.25 có 4 chữ số, 0.03047 có 6 chữ số.

ĐỊNH NGHĨA 1.5

Những chữ số có nghĩa của một số là những chữ số của số đó kể từ chữ số khác không đầu tiên tính từ trái sang phải.

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

Một số viết ở dạng thập phân có thể gồm nhiều chữ số. Ví dụ 20.25 có 4 chữ số, 0.03047 có 6 chữ số.

ĐỊNH NGHĨA 1.5

Những chữ số có nghĩa của một số là những chữ số của số đó kể từ chữ số khác không đầu tiên tính từ trái sang phải.

VÍ DỤ 1.4

Số 20.250 có 5 chữ số có nghĩa. Số 0.03047 cũng có 4 chữ số có nghĩa.

BACHKHOACNCP.COM

ĐỊNH NGHĨA 1.6

Làm tròn một số thập phân a là bỏ một số *các chữ số bên phải a* sau dấu chấm thập phân để được một số \tilde{a} ngắn gọn hơn và gần đúng nhất so với a .

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

ĐỊNH NGHĨA 1.6

Làm tròn một số thập phân a là bỏ một số *các chữ số bên phải a* sau dấu chấm thập phân để được một số \tilde{a} ngắn gọn hơn và gần đúng nhất so với a .

Quy tắc. Để làm tròn đến chữ số thứ k sau dấu chấm thập phân, ta xét chữ số thứ $k + 1$ sau dấu chấm thập phân là α_{k+1} .

BACHKHOACNCP.COM

ĐỊNH NGHĨA 1.6

Làm tròn một số thập phân a là bỏ một số *các chữ số bên phải a* sau dấu chấm thập phân để được một số \tilde{a} ngắn gọn hơn và gần đúng nhất so với a .

Quy tắc. Để làm tròn đến chữ số thứ k sau dấu chấm thập phân, ta xét chữ số thứ $k + 1$ sau dấu chấm thập phân là α_{k+1} . Nếu $\alpha_{k+1} \geq 5$, ta **tăng α_k lên 1 đơn vị**;

BACHKHOACNCP.COM

ĐỊNH NGHĨA 1.6

Làm tròn một số thập phân a là bỏ một số *các chữ số bên phải a* sau dấu chấm thập phân để được một số \tilde{a} ngắn gọn hơn và gần đúng nhất so với a .

Quy tắc. Để làm tròn đến chữ số thứ k sau dấu chấm thập phân, ta xét chữ số thứ $k + 1$ sau dấu chấm thập phân là α_{k+1} . Nếu $\alpha_{k+1} \geq 5$, ta *tăng α_k lên 1 đơn vị*; còn nếu $\alpha_{k+1} < 5$ ta *giữ nguyên chữ số α_k* . Sau đó bỏ phần đuôi từ chữ số α_{k+1} trở đi.

BACHKHOACNCP.COM

VÍ DỤ 1.5

Làm tròn số $\pi = 3.1415926535\dots$ đến chữ số thứ 4; 3; 2 sau dấu chấm thập phân nhận được các số gần đúng lần lượt là 3.1416; 3.142; 3.14.

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

ĐỊNH NGHĨA 1.7

Sai số thực sự của \tilde{a} so với a được gọi là *sai số làm tròn*. Vậy $\theta_{\tilde{a}} = |a - \tilde{a}|$.

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

ĐỊNH NGHĨA 1.7

Sai số thực sự của \tilde{a} so với a được gọi là *sai số làm tròn*. Vậy $\theta_{\tilde{a}} = |a - \tilde{a}|$.

Sai số tuyệt đối của \tilde{a} so với A được đánh giá như sau:
$$\Delta_{\tilde{a}} = |\tilde{a} - A| = |(\tilde{a} - a) + (a - A)| \leq |\tilde{a} - a| + |a - A| \leq \theta_{\tilde{a}} + \Delta_a.$$

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

ĐỊNH NGHĨA 1.7

Sai số thực sự của \tilde{a} so với a được gọi là **sai số làm tròn**. Vậy $\theta_{\tilde{a}} = |a - \tilde{a}|$.

Sai số tuyệt đối của \tilde{a} so với A được đánh giá như sau:

$$\Delta_{\tilde{a}} = |\tilde{a} - A| = |(\tilde{a} - a) + (a - A)| \leq |\tilde{a} - a| + |a - A| \leq \theta_{\tilde{a}} + \Delta_a.$$

Ta thấy: $\Delta_{\tilde{a}} \geq \Delta_a$

SỰ LÀM TRÒN SỐ TRONG BẤT ĐẲNG THỨC

Trường hợp làm tròn số trong bất đẳng thức, ta sử dụng khái niệm **làm tròn lên** và **làm tròn xuống**.

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

SỰ LÀM TRÒN SỐ TRONG BẤT ĐẲNG THỨC

Trường hợp làm tròn số trong bất đẳng thức, ta sử dụng khái niệm **làm tròn lên** và **làm tròn xuống**.

VÍ DỤ 1.6

$a < 13.9236$ khi **làm tròn lên** đến 2 chữ số lẻ sau dấu chấm thập phân ta được $a < 13.93$ và $b > 78.6789$ khi **làm tròn xuống** đến 2 chữ số lẻ sau dấu chấm thập phân ta được $b > 78.67$.

BACHKHOACNCP.COM

ĐỊNH NGHĨA 1.8

Cho $a \approx A$. Chữ số α_k trong phép biểu diễn dưới dạng thập phân được gọi là **đáng tin**, nếu $\Delta_a \leq \frac{1}{2} \cdot 10^k$. Trong trường hợp ngược lại, chữ số α_k được gọi là **không đáng tin**.

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

ĐỊNH NGHĨA 1.8

Cho $a \approx A$. Chữ số α_k trong phép biểu diễn dưới dạng thập phân được gọi là **đáng tin**, nếu $\Delta_a \leq \frac{1}{2} \cdot 10^k$. Trong trường hợp ngược lại, chữ số α_k được gọi là **không đáng tin**.

VÍ DỤ 1.7

Số gần đúng $a = 3.7284$ với sai số tuyệt đối là $\Delta_a = 0.0047$ có 3 chữ số đáng tin là 3, 7, 2 và 2 chữ số không đáng tin là 8, 4

BACHKHOACNCP.COM

CÁCH VIẾT SỐ GẦN ĐÚNG

Chúng ta viết số gần đúng a của số chính xác A với sai số tuyệt đối Δ_a theo quy tắc sau:

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

CÁCH VIẾT SỐ GẦN ĐÚNG

Chúng ta viết số gần đúng a của số chính xác A với sai số tuyệt đối Δ_a theo quy tắc sau:

1. Viết số gần đúng a kèm theo sai số tuyệt đối Δ_a dưới dạng $a \pm \Delta_a$. Ví dụ 17.358 ± 0.003 . Cách này thường được dùng để biểu diễn các kết quả tính toán hoặc phép đo.

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

CÁCH VIẾT SỐ GẦN ĐÚNG

Chúng ta viết số gần đúng a của số chính xác A với sai số tuyệt đối Δ_a theo quy tắc sau:

1. Viết số gần đúng a kèm theo sai số tuyệt đối Δ_a dưới dạng $a \pm \Delta_a$. Ví dụ 17.358 ± 0.003 . Cách này thường được dùng để biểu diễn các kết quả tính toán hoặc phép đo.
2. Viết số gần đúng theo quy ước: **mọi chữ số có nghĩa đều đáng tin.**

BACHKHOACNCP.COM

VÍ DỤ 1.8

$a = 23.54$ thì sai số tuyệt đối

$$\Delta_a \leq \frac{1}{2} \cdot 10^{-2} = 0.005,$$

trong khi nếu viết $a = 23.5400$ thì sai số tuyệt đối

$$\Delta_a \leq \frac{1}{2} \cdot 10^{-4} = 0.00005.$$

Cách này thường dùng để trình bày các bảng số.

CÔNG THỨC TÍNH SAI SỐ CỦA HÀM HAI BIẾN

Xét hàm số $u = f(x, y)$.

- 1 x là giá trị gần đúng của giá trị chính xác X . Đặt $\Delta_x = |X - x|$.

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

CÔNG THỨC TÍNH SAI SỐ CỦA HÀM HAI BIẾN

Xét hàm số $u = f(x, y)$.

- 1 x là giá trị gần đúng của giá trị chính xác X . Đặt $\Delta_x = |X - x|$.
- 2 y là giá trị gần đúng của giá trị chính xác Y . Đặt $\Delta_y = |Y - y|$.

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

CÔNG THỨC TÍNH SAI SỐ CỦA HÀM HAI BIẾN

Xét hàm số $u = f(x, y)$.

- 1 x là giá trị gần đúng của giá trị chính xác X . Đặt $\Delta_x = |X - x|$.
- 2 y là giá trị gần đúng của giá trị chính xác Y . Đặt $\Delta_y = |Y - y|$.
- 3 $u = f(x, y)$ là giá trị gần đúng của giá trị chính xác $U = f(X, Y)$.

BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

CÔNG THỨC TÍNH SAI SỐ CỦA HÀM HAI BIẾN

Xét hàm số $u = f(x, y)$.

- 1 x là giá trị gần đúng của giá trị chính xác X . Đặt $\Delta_x = |X - x|$.
- 2 y là giá trị gần đúng của giá trị chính xác Y . Đặt $\Delta_y = |Y - y|$.
- 3 $u = f(x, y)$ là giá trị gần đúng của giá trị chính xác $U = f(X, Y)$.

Hãy tìm **sai số tuyệt đối** và **sai số tương đối** của hàm số $u = f(x, y)$?

BACHKHOACNCP.COM

$$|U - u| = |f(X, Y) - f(x, y)|$$



BACH KHOA CNCP.COM

$$|U - u| = |f(X, Y) - f(x, y)|$$

$$\approx \left| \frac{\partial u}{\partial x}(x, y) \cdot \Delta x + \frac{\partial u}{\partial y}(x, y) \cdot \Delta y \right|$$

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

$$|U - u| = |f(X, Y) - f(x, y)|$$

$$\approx \left| \frac{\partial u}{\partial x}(x, y) \cdot \Delta x + \frac{\partial u}{\partial y}(x, y) \cdot \Delta y \right|$$

$$\leq \left| \frac{\partial u}{\partial x}(x, y) \right| \cdot \Delta x + \left| \frac{\partial u}{\partial y}(x, y) \right| \cdot \Delta y$$

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

$$|U - u| = |f(X, Y) - f(x, y)|$$

$$\approx \left| \frac{\partial u}{\partial x}(x, y) \cdot \Delta x + \frac{\partial u}{\partial y}(x, y) \cdot \Delta y \right|$$

$$\leq \left| \frac{\partial u}{\partial x}(x, y) \right| \cdot \Delta x + \left| \frac{\partial u}{\partial y}(x, y) \right| \cdot \Delta y$$

Vậy **sai số tuyệt đối của hàm số u** nhỏ hơn hoặc bằng

$$\left| \frac{\partial u}{\partial x}(x, y) \right| \cdot \Delta x + \left| \frac{\partial u}{\partial y}(x, y) \right| \cdot \Delta y$$

BACHKHOACNCP.COM

Sai số tương đối của hàm số u nhỏ hơn hoặc bằng

$$\begin{aligned}\delta_u = \frac{\Delta_u}{|u|} &= \frac{\left| \frac{\partial u}{\partial x}(x, y) \right| \cdot \Delta_x + \left| \frac{\partial u}{\partial y}(x, y) \right| \cdot \Delta_y}{|u|} \\ &= \left| \frac{\partial}{\partial x} \ln f(x, y) \right| \cdot \Delta_x + \left| \frac{\partial}{\partial y} \ln f(x, y) \right| \cdot \Delta_y\end{aligned}$$

BACHKHOACNCP.COM

CÔNG THỨC TỔNG QUÁT CỦA SAI SỐ

Cho hàm số khả vi liên tục $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ và giả sử biết sai số tuyệt đối Δ_{x_i} của các đối số x_i ($i = \overline{1..n}$). Gọi X_i, Y và x_i, y ($i = \overline{1..n}$) là các giá trị chính xác và các giá trị gần đúng của đối số và hàm số. Khi đó

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

Sai số tương đối của hàm số y nhỏ hơn hoặc bằng

$$\delta_y = \frac{\Delta_y}{|y|} = \frac{\sum_{i=1}^n \left| \frac{\partial f}{\partial x_i} \right| \cdot \Delta_{x_i}}{|f|}$$
$$= \sum_{i=1}^n \left| \frac{\partial}{\partial x_i} \ln f(x_1, x_2, \dots, x_n) \right| \cdot \Delta_{x_i}$$

BACHKHOACNCP.COM

CÔNG THỨC TỔNG QUÁT CỦA SAI SỐ

VÍ DỤ 2.1

Tính sai số tuyệt đối và sai số tương đối của thể tích hình cầu $V = \frac{1}{6}\pi d^3$, biết đường kính $d = 3.70\text{cm} \pm 0.05\text{cm}$ và $\pi = 3.14 \pm 0.0016$.

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

CÔNG THỨC TỔNG QUÁT CỦA SAI SỐ

VÍ DỤ 2.1

Tính sai số tuyệt đối và sai số tương đối của thể tích hình cầu $V = \frac{1}{6}\pi d^3$, biết đường kính $d = 3.70\text{cm} \pm 0.05\text{cm}$ và $\pi = 3.14 \pm 0.0016$.

Xem π và d là những đối số của hàm số V , ta có

$$\frac{\partial V}{\partial \pi} = \frac{1}{6}d^3 = \frac{1}{6} \times (3.70)^3 \text{ và } \frac{\partial V}{\partial d} = \frac{1}{2}\pi d^2 = \frac{1}{2} \times (3.14) \times (3.70)^2.$$

$$\text{Vậy } \Delta_v = \left| \frac{\partial v}{\partial \pi} \right| \cdot \Delta_\pi + \left| \frac{\partial v}{\partial d} \right| \cdot \Delta_d =$$

$$\frac{1}{6} \times (3.70)^3 \times 0.0016 + \frac{1}{2} \times (3.14) \times (3.70)^2 \times 0.05 = 1.088172467$$

$$\text{Shift-STO-M} \approx 1.0882.$$

Do đó, sai số tuyệt đối nhỏ hơn hoặc bằng 1.0882.
Sai số tương đối nhỏ hơn hoặc bằng

$$\delta_v = \frac{\Delta_v}{|v|} = 0.04105009468 \approx 0.0411.$$

Bấm máy:
$$\frac{M}{\left| \frac{1}{6} \times 3.14 \times 3.70^3 \right|}$$

BACHKHOACNCP.COM

BÀI TẬP

BÀI TẬP 0.1

Cho $a = 1.85$ với sai số tương đối $\delta_a = 0.12\%$. Tính sai số tuyệt đối của a .

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

BÀI TẬP

BÀI TẬP 0.1

Cho $a = 1.85$ với sai số tương đối $\delta_a = 0.12\%$. Tính sai số tuyệt đối của a .

Giải.

$$\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|} \Rightarrow \Delta_a = \delta_a \times |a| = 0.12\% \times 1.85 = 0.00222$$

Sai số tuyệt đối của a nhỏ hơn hoặc bằng $\Delta_a \Rightarrow$ Làm tròn kết quả đến 4 chữ số thập phân ta được, sai số tuyệt đối của $a \leq 0.0023$.

BÀI TẬP 0.2

Xác định số các chữ số đáng tin trong cách viết thập phân của các số sau:

① $a = 1.3452, \Delta_a = 0.0023$.

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

BÀI TẬP 0.2

Xác định số các chữ số đáng tin trong cách viết thập phân của các số sau:

① $a = 1.3452, \Delta_a = 0.0023$.

② $a = 154.2341, \Delta_a = 6.23 \times 10^{-3}$.

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

BÀI TẬP 0.2

Xác định số các chữ số đáng tin trong cách viết thập phân của các số sau:

- ① $a = 1.3452, \Delta_a = 0.0023$.
- ② $a = 154.2341, \Delta_a = 6.23 \times 10^{-3}$.
- ③ $a = 3.4167, \delta_a = 0.25\%$.

BÀI TẬP 0.3

Cho hình cầu có bán kính $R = 5 \pm 0.005(m)$ và số $\pi = 3.14 \pm 0.002$. Tính sai số tuyệt đối và sai số tương đối của thể tích hình cầu.

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

Cho $a = 15.00 \pm 0.02$, $b = 0.123 \pm 0.001$, $c = 137 \pm 0.5$. Hãy tính sai số tuyệt đối của

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

BÀI TẬP

BÀI TẬP 0.4

Cho $a = 15.00 \pm 0.02$, $b = 0.123 \pm 0.001$, $c = 137 \pm 0.5$. Hãy tính sai số tuyệt đối của

❶ $A = a + b + c$

TÀI LIỆU SƯU TẬP

BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

BÀI TẬP 0.4

Cho $a = 15.00 \pm 0.02$, $b = 0.123 \pm 0.001$, $c = 137 \pm 0.5$. Hãy tính sai số tuyệt đối của

① $A = a + b + c$

② $B = 20a - 100b + c$

TÀI LIỆU SƯU TẬP

BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

BÀI TẬP

BÀI TẬP 0.4

Cho $a = 15.00 \pm 0.02$, $b = 0.123 \pm 0.001$, $c = 137 \pm 0.5$. Hãy tính sai số tuyệt đối của

- ❶ $A = a + b + c$
- ❷ $B = 20a - 100b + c$
- ❸ $C = abc$.

BACHKHOACNCP.COM

BÀI TẬP

BÀI TẬP 0.4

Cho $a = 15.00 \pm 0.02$, $b = 0.123 \pm 0.001$, $c = 137 \pm 0.5$. Hãy tính sai số tuyệt đối của

❶ $A = a + b + c$

❷ $B = 20a - 100b + c$

❸ $C = abc$.

❹ $D = a^2 - bc$

BACHKHOACNCP.COM

BÀI TẬP 0.5

Cho hàm $f(x) = 3x^5 - 2x^2 + 7$ và $x = 1.234 \pm 0.00015$. Tìm sai số tuyệt đối của hàm số $f(x)$.

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

BÀI TẬP 0.5

Cho hàm $f(x) = 3x^5 - 2x^2 + 7$ và $x = 1.234 \pm 0.00015$. Tìm sai số tuyệt đối của hàm số $f(x)$.

BÀI TẬP 0.6

Biết A có giá trị gần đúng là $a = 3.3317$ với sai số tương đối là $\delta_a = 0.54\%$. Ta làm tròn a thành a^* , đến hai chữ số sau dấu phẩy. Sai số tuyệt đối của a^* là?

BÀI TẬP 0.7

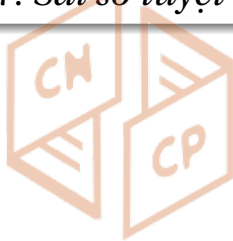
Cho $a = 5.5848$ với sai số tương đối là $\delta_a = 0.67\%$. Số chữ số đáng tin trong cách viết thập phân của a là?

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

BÀI TẬP 0.8

Cho biểu thức $f = x^3 + xy + y^3$. Biết $x = 0.8907 \pm 0.0013$ và $y = 4.9954 \pm 0.0017$. Sai số tuyệt đối của f là?



TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM

BÀI TẬP 0.8

Cho biểu thức $f = x^3 + xy + y^3$. Biết $x = 0.8907 \pm 0.0013$ và $y = 4.9954 \pm 0.0017$. Sai số tuyệt đối của f là?

BÀI TẬP 0.9

Một người thợ cơ khí được yêu cầu gia công một cái đĩa kim loại hình tròn với diện tích 1000 cm^2 . Nếu sai số cho phép trong quá trình gia công là $\pm 5\text{ cm}^2$ thì bán kính để sản xuất chiếc đĩa là khoảng bao nhiêu? Lấy $\pi = 3.14$ và làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy thập phân. Nếu $\Delta_\pi = 0.0015$ thì sai số tuyệt đối tối thiểu của bán kính là bao nhiêu?

CẢM ƠN CÁC EM ĐÃ CHÚ Ý LẮNG NGHE

TÀI LIỆU SƯU TẬP
BỞI HCMUT-CNCP

BACHKHOACNCP.COM