

Приближенное значение



Пример. Найти приближенные значения по недостатку и по избытку с точностью до 0,01 для числа $2 + \sqrt{5}$

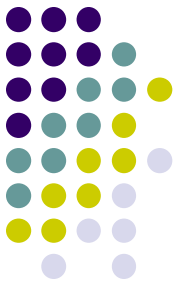


$$\sqrt{5} \approx 2,236068\dots$$

$$2,000 + 2,236 = 4,236$$

$4,236 \approx 4,23$ – приближенное значение с недостатком с точностью до 0,01

$4,236 \approx 4,24$ приближенное значение с избытком с точностью до 0,01



Приближение по недостатку и по избытку называют округлением числа.

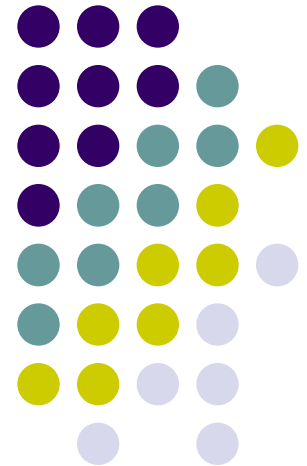
Правило округления: если первая отбрасываемая цифра меньше 5, то нужно брать приближение по недостатку; если первая отбрасываемая цифра больше или равна 5, то нужно брать приближение по избытку.

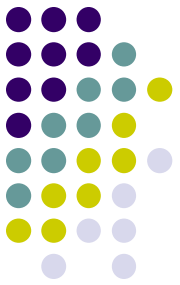
Задания



1. Найти приближенные значения по недостатку и по избытку с точностью до 0,0001 для числа π .
($\pi = 3,141592\dots$)
2. Округлите число 86,2759 до десятых.
3. Округлите до сотен тысяч число 6 723 401.
4. Округлите дроби:
 - а) 2,781; 3,1423; 203,962; 80,46 (до десятых);
 - б) 0,07268; 1,35506; 10,081; 76,544; 4,455 (до сотых);
 - в) 167,1; 2085,04; 444,4; 300,7; 137 (до десятков).
5. Для каждого из чисел найдите натуральные приближенные значения с недостатком и с избытком:
3,97; 21,609; 10,394; 1,057.

Абсолютная и относительная погрешность





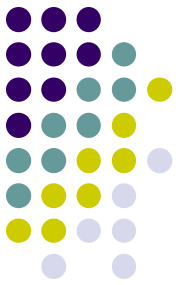
Абсолютной погрешностью приближения

называется модуль разности между истинным значением величины и её приближённым значением.

$$|x - x_n|$$

x — истинное значение,

x_n — приближённое.



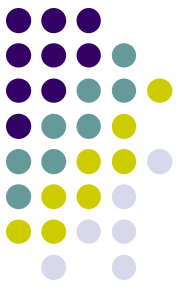
Относительной погрешностью приближения называется отношение абсолютной погрешности к модулю приближённого значения величины.

$$\frac{|x - x_n|}{|x_n|}$$

x — истинное значение,

x_n — приближённое.

Относительную погрешность обычно выражают в процентах.



Пример. Найти абсолютную и относительную погрешность числа с точностью до единиц.

При округлении числа 24,3 до единиц получается число 24.

- Абсолютная погрешность: $|24,3 - 24| = 0,3$
- Относительная погрешность: $\frac{|0,3|}{|24|} = 0,0125$
- Говорят, что относительная погрешность в этом случае равна 1,25%.

Задание 6. Заполните таблицу:



№	Число	Приближенное значение	Абсолютная погрешность	Относительная погрешность

- Старинные русские меры массы:
 - а) пуд - 16,38 кг (до десятых)
 - б) лот - 12,797 г (до сотых)
 - в) золотник - 4,27 г (до целых)
 - г) доля - 0,044 г (до сотых)
- Старинная русская мера длины:
 - д) верста - 1067м (до сотен)
 - е) сажень - 2,13м (до десятых)
 - ж) пядь - 17,78 см (до целых)
 - з) дюйм - 2,54 см (до десятых)

Самостоятельная работа



Вариант 1	Вариант 2
1. Округлите дроби:	
а) до целых 1,69; 37,444	а) до целых 1,198; 802,3022
б) до сотых 0,80218; 81,3501	б) до тысячных 21,20136; 5,3620125
2. Для каждого из чисел найдите натуральные приближенные значения с недостатком и с избытком	
13,75	17,32
3. Трасса лыжных гонок состоит из 4 участков. Первый участок имеет длину 4,35 км, второй — 5,75 км, третий — 6,95 км и четвертый — 2,8 км. Найдите длину всей трассы и округлите ответ: а) до десятых долей километра; б) до целых километров.	3. Найдите периметр четырехугольника ABCD, если $AB = 6,2$ дм, CD больше AB на 3,14 дм, но меньше BC на 2,31 дм; AD больше BC на 1,2 дм. Ответ округлите: а) до десятых долей дециметра; б) до целых дециметров.

Проверка задания 6.



16,38	16,4	0,02	0,12
12,797	12,8	0,003	0,02
4,27	4	0,27	6,75
0,044	0,04	0,004	10
1067	1100	33	3
2,13	2,1	0,03	1,42
17,78	18	0,22	1,22
2,54	2,5	0,04	1,6