

## Úloha na samostatné počítanie -treba realizovať aj verziu procedurálnu, aj verziu funkcionálnu

Dané je jednorozmerné pole  $a$ , ktorého prvky sú dané predpisom  $-3x + 1 + \sqrt{x^2 + 4}$  ak  $x \in [-5, 17]$  sa mení s krokom 2.

- Vytvorte toto pole a nakreslite jeho prvky.

Zistite

- počet prvkov poľa  $a$ , ktorých hodnota je z intervalu  $(-14, 0]$ .

- súčet záporných prvkov v poli.

- počet prvkov poľa  $a$

- siedmy prvok od začiatku poľa  $a$  a štvrtý prvok od konca poľa  $a$

- do jednorozmerného poľa  $c$  vyberte a zapíšte šiesty, siedmy a ôsmy prvok poľa  $a$  (aspoň tromi spôsobmi)

- miesto (pozíciu), kde sa v poli nachádza prvok -16.7805

- maximálny a minimálny prvok

- súčet všetkých prvkov  $a$

- aritmetický priemer všetkých prvkov

- počet prvkov z poľa  $a$ , ktorých hodnota je menšia ako -10

- súčet prvkov z poľa  $a$ , ktorých hodnota je menšia ako -10

```
In[291]:= a = Table[-3 x + 1 + Sqrt[x^2 + 4], {x, -5, 17, 2}] // N
```

```
ListPlot[a]
```

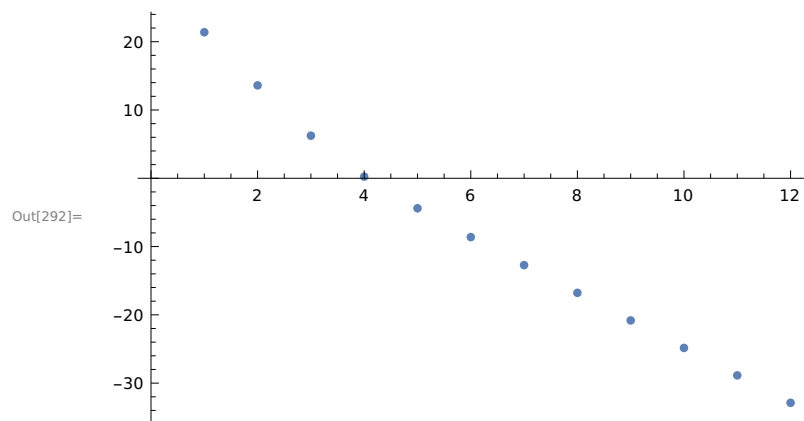
```
Length[Select[a, -14 < # ≤ 0 &]]
```

```
Total[Select[a, # < 0 &]]
```

```
Length[a]
```

```
a[[{7, -4}]]
```

```
Out[291]= {21.3852, 13.6056, 6.23607, 0.236068, -4.39445, -8.61484,
-12.7199, -16.7805, -20.8197, -24.8471, -28.8673, -32.8828}
```



```
Out[293]= 3
```

```
Out[294]= -149.926
```

```
Out[295]= 12
```

```
Out[296]= {-12.7199, -20.8197}
```

```

In[317]:= c = a[[{6, 7, 8}]]
c = Pick[a, {0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0}, 1]
c = a[[6 ;; 8]]
Position[a, -16.7805]
Max[a]
Min[a]
Total[a]
Mean[a]
Length[Select[a, # < -10 &]]
Total[Select[a, # < -10 &]]

Out[317]= {-8.61484, -12.7199, -16.7805}
Out[318]= {-8.61484, -12.7199, -16.7805}
Out[319]= {-8.61484, -12.7199, -16.7805}
Out[320]= {}
Out[321]= 21.3852
Out[322]= -32.8828
Out[323]= -108.464
Out[324]= -9.03863
Out[325]= 6
Out[326]= -136.917

```

## Úloha na samostatné počítanie

V súbore data1.txt, sú uložené dáta pochádzajúce z merania. Načítajte tieto dáta do poľa *b* a nakreslite jeho prvky.

Zistite:

- počet prvkov poľa *b*, ktorých hodnota je z intervalu  $(-14, 4]$ .
- súčet kladných prvkov v poli.
- počet prvkov poľa *b*
- piaty prvok od začiatku poľa *b* a štvrtý prvok od konca poľa *b*
- do jednorozmerného poľa *c* vyberte a zapíšte šiesty, siedmy a ôsmy prvok poľa *a* (aspoň tromi spôsobmi)
- miesto (pozíciu), kde sa v poli nachádza prvok -2
- maximálny a minimálny prvok
- súčet všetkých prvkov *b*
- aritmetický priemer všetkých prvkov
- počet prvkov z poľa *b*, ktorých hodnota je menšia ako -2
- súčet prvkov z poľa *b*, ktorých hodnota je väčšia ako +1

```

In[327]:= b = ReadList["data1.txt"]
Length[Select[b, -14 < # ≤ 4 &]]
Total[Select[b, # > 0 &]]
Length[b]
b[[{5, -4}]]
c = b[[{6, 7, 8}]]
c = Extract[b, {{6}, {7}, {8}}]
c = b[[6 ;; 8]]
Position[b, -2]
Max[b]
Min[b]
Total[b]
Mean[b] // N
Length[Select[b, # < -2 &]]
Total[Select[b, # > 1 &]]

Out[327]= {11, -20, 5, -17, 10, 16, 2, 9, -6, -6, -7, -10, 13, 14, -15, -16, 14, -2, 9, -7, 19, -14,
-3, 21, 7, -20, 1, 3, 21, -13, -14, 19, 18, 0, -18, -12, -5, 6, -9, 23, -9, 2, 16, 1,
-12, 21, 12, 12, 3, -18, -14, 2, 6, 0, -7, 9, 9, -10, -8, 13, 12, 14, 4, -5, 14, 9,
13, 25, -5, 21, 14, 21, -18, -1, 5, -14, 5, 7, 0, 9, -19, 18, 15, -16, 8, -2, 20, 24,
11, -15, 8, 24, 1, 14, 16, -19, -14, -14, -8, 9, 24, 25, 11, 24, 17, 22, 6, -9, -11,
22, 14, -4, 9, 13, 1, -11, -8, 0, -11, -4, -5, 18, -1, -19, -10, -13, 5, 25, 10, 14,
7, 9, 25, -6, 18, 4, -15, -15, -11, 15, 20, -9, 19, -13, 13, 20, -1, 10, -10, -17}

Out[328]= 53

Out[329]= 1108

Out[330]= 150

Out[331]= {10, -1}

Out[332]= {16, 2, 9}

Out[333]= {16, 2, 9}

Out[334]= {16, 2, 9}

Out[335]= {{18}, {86}}

Out[336]= 25

Out[337]= -20

Out[338]= 463

Out[339]= 3.08667

Out[340]= 55

Out[341]= 1104

```

## Úloha na samostatné počítanie

V súbore data3.txt, sú uložené dáta pochádzajúce z merania. Načítajte tieto dáta do poľa `c` a nakreslite jeho prvky.

Zistite:

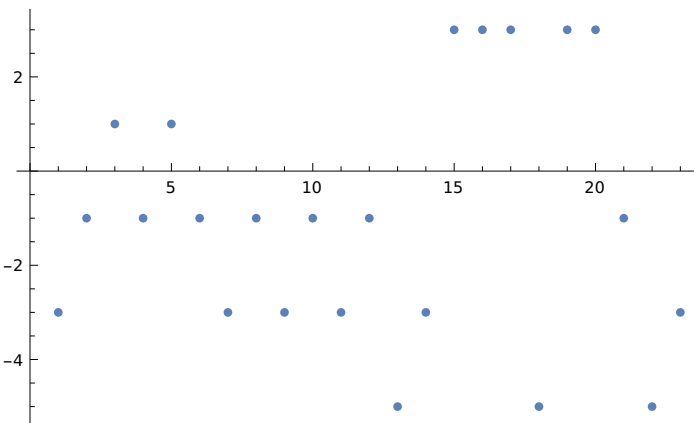
- počet prvkov poľa `c`, ktorých hodnota je z intervalu  $(-5, 2]$ .
- súčet záporných prvkov v poli.
- súčet maximálneho a minimálneho prvku
- súčet všetkých prvkov `c`, ktoré sa nachádzajú na párných pozíciách, t.j. `c[2] + c[4] + ...`
- súčin všetkých prvkov `c`, ktoré sa nachádzajú na nepárnych pozíciách, t.j. `c[1] + c[3] + ...`
- nakresli do grafu všetky prvky nachádzajúce sa na nepárnych pozíciách
- smerodajnú odchýlku súboru  $\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$
- počet prvkov z poľa `c`, ktorých hodnota je väčšia ako - 2 a zároveň menšia ako 3
- súčin prvkov z poľa `c`, ktorých hodnota je väčšia ako +1

```

In[417]:= c = ReadList["data3.txt"]
Length[Select[c, -5 < # ≤ 2 &]]
Total[Select[c, # < 0 &]]
Max[c] + Min[c]
Total[Select[IntegerPart[c], EvenQ]]
Apply[Times, Select[IntegerPart[c], OddQ]]
ListPlot[Select[IntegerPart[c], OddQ]]
Sqrt[(1 / Length[c] - 1) * Total[(c - Mean[c]) ^ 2]]
Length[Select[c, -2 < # < 3 &]]

Out[417]= {4.48577, -3.31824, -1.24881, 0.57016, -6.81747, 2.78922, 0.886956, 1.6822,
-2.16072, -1.41482, 1.6207, -0.851476, 4.47931, -1.10492, -3.37613, -1.68036,
-6.16827, 2.89324, -3.51446, -1.29168, -3.45301, -1.49089, 4.84372,
-4.52733, -2.93878, -5.17265, -0.907472, -0.0974924, -3.12131, -2.96187,
3.20557, 3.22031, 4.03941, 3.45295, -5.41513, -2.92822, 4.5601, -2.44213,
2.961, 3.75215, 3.72837, -0.335367, -0.52454, -1.95617, 0.181377, -5.84448,
-0.368262, -4.42884, -3.87985, 4.32817, -6.46079, 0.668655, 4.24146}

Out[418]= 32
Out[419]= -92.2019
Out[420]= -1.97375
Out[421]= -2
Out[422]= 22 143 375

Out[423]=

Out[424]= 0. + 24.173 i
Out[425]= 22

```

## Úloha na samostatné počítanie

Dáta uložené v súbore **vzduch.xls** boli získané pri meraní prašnosti v ovzduší. Norme vyhovujú len tie merania, v ktorých je obsah prachu nezáporný a menší ako 75 mikrogramov na meter kubický

vzduchu.V súbore je 47 hodnôt.

Načítajte dáta zo súboru a zostavte program, ktorý :

1. zistí minimálnu a maximálnu hodnotu súboru aj ich pozíciu.
2. Vyšetří aký počet vzoriek v súbore vyhovuje norme.
3. Zistí percentuálnu hodnotu nevyhovujúcich vzoriek. Ak je priemerná hodnota vyššia ako 100 mikrogramov na meter kubický vydá varovanie o škodlivosti ovzdušia.

```
In[459]:= v = Flatten[Import["vzduch.xls"]]
Max[v]
Position[v, Max[v]]
Min[v]
Position[v, Min[v]]
Length[Select[v, 0 < # < 75 &]]
If[(Length[Select[v, # < 0 &]] + Length[Select[v, # > 75 &]]) / Length[v] * 100 // N) > 100,
  "Vystraha", "Vsetko v poriadku"]

Out[459]= {90., 120., -18., 113., 54., 128., 84., 68., 104., 137., 110.,
80., 116., 72., 147., 67., 96., 60., 120., 133., 54., 111., 139.,
134., 79., 130., 60., 120., 139., 142., 88., 116., 125., 57., 137.,
103., 128., 70., 56., 124., 104., 58., 99., 131., 138., 121., 62., 58.}

Out[460]= 147.

Out[461]= {{15}}

Out[462]= -18.

Out[463]= {{3}}

Out[464]= 13

Out[465]= Vsetko v poriadku
```

## Úloha na samostatné počítanie

Hriadeľ s menovitou hodnotou priemeru  $d = 24$  mm má pri voľnejšom uložení dovolenú odchýlku v hraniciach  $-0.20$  mm až  $-0.41$  mm (ani menej, ani viac !). Pri kontrole vzorky výrobkov, ktorá pozostáva z 250 náhodne vybraných hriadeľov, boli namerané priemery  $d_i$  pre  $i = 1, 2, \dots, 250$ , ktoré sú uložené v súbore **priemer.txt**

Vypočítajte (postupne)

- a) aký počet hriadeľov z celkového počtu hriadeľov v uvedenej vzorke má priemer menší ako mu dovoľuje odchýlka,
- b) percentuálnu hodnotu nevyhovujúcich hriadeľov,
- c) priemernú hodnotu priemeru hriadeľa  $d$  v uvedenej vzorke.

Výsledky výpočtov budú vypísané na monitor.

```

In[466]:= p = ReadList["priemer.txt"]
Length[Select[p, 23.8 < # < 24.41 &]]
(Length[Select[p, # < 23.8 &]] + Length[Select[p, # > 24.41 &]]) / Length[p] * 100 // N
Mean[p]

Out[466]= {23.5877, 23.5642, 23.6118, 23.8119, 23.6667, 23.8292, 23.6647, 23.5871, 23.5525,
23.6295, 23.6439, 23.9383, 23.7727, 23.8018, 23.9517, 23.8365, 23.9063, 23.6781,
23.6729, 23.8747, 23.8542, 23.9257, 23.8905, 23.6362, 23.7664, 23.8615,
23.7787, 23.8243, 23.5997, 23.5324, 23.614, 23.7372, 23.5472, 23.9029, 23.9701,
23.7989, 23.7746, 23.6011, 23.5185, 23.9624, 23.8682, 23.923, 23.8456, 23.5876,
23.5141, 23.9973, 23.9551, 23.9514, 23.7476, 23.6357, 23.6764, 23.6271,
23.6479, 23.6034, 23.5623, 23.8899, 23.6007, 23.7005, 23.5922, 23.591, 23.8261,
23.5994, 23.5737, 23.6286, 23.9579, 23.6764, 23.7281, 23.541, 23.9438, 23.6791,
23.7731, 23.5896, 23.6962, 23.5434, 23.5967, 23.9625, 23.5483, 23.94, 23.5344,
23.5726, 23.9476, 23.7395, 23.9422, 23.9816, 23.6215, 23.6401, 23.8684, 23.853,
23.6636, 23.9637, 23.6403, 23.812, 23.7198, 23.7846, 23.8672, 23.7224, 23.5236,
23.7412, 23.7706, 23.7599, 23.9752, 23.8012, 23.7362, 23.6873, 23.5276,
23.5617, 23.794, 23.7056, 23.9061, 23.9216, 23.9256, 23.8526, 23.7425, 23.9579,
23.7853, 23.5407, 23.5228, 23.6733, 23.9181, 23.8183, 23.9992, 23.9321,
23.6475, 23.5584, 23.524, 23.6308, 23.9113, 23.8711, 23.9963, 23.5691, 23.6173,
23.6655, 23.5902, 23.6475, 23.6916, 23.8129, 23.8477, 23.6895, 23.9063, 23.7722,
23.8249, 23.5162, 23.9883, 23.9539, 23.8257, 23.5841, 23.8408, 23.8956,
23.8017, 23.9533, 23.9295, 23.5244, 23.8054, 23.8842, 23.8122, 23.8589,
23.7152, 23.7368, 23.6206, 23.5461, 23.8675, 23.5472, 23.7142, 23.7739,
23.5426, 23.531, 23.726, 23.8199, 23.7168, 23.9469, 23.8852, 23.9243, 23.9151,
23.9936, 23.9557, 23.8999, 23.6097, 23.6094, 23.6435, 23.541, 23.8945, 23.8726,
23.5229, 23.9949, 23.5271, 23.8254, 23.8087, 23.7211, 23.9845, 23.7944,
23.5827, 23.9012, 23.7677, 23.8475, 23.6975, 23.9768, 23.8526, 23.8539,
23.7418, 23.5769, 23.7429, 23.7445, 23.5983, 23.5359, 23.8483, 23.8719,
23.5754, 23.541, 23.8213, 23.5465, 23.7668, 23.8199, 23.8367, 23.7521, 23.6841,
23.9188, 23.5691, 23.9047, 23.9866, 23.942, 23.7165, 23.5508, 23.7447, 23.8651,
23.9737, 23.8063, 23.6464, 23.8291, 23.6254, 23.9344, 23.571, 23.7881, 23.8041,
23.8879, 23.8042, 23.9682, 23.9673, 23.6358, 23.6201, 23.5494, 23.8983,
23.7311, 23.6335, 23.6075, 23.6817, 23.6803, 23.8888, 23.7424, 23.7081, 23.874}

Out[467]= 108

Out[468]= 56.8

Out[469]= 23.7527

```