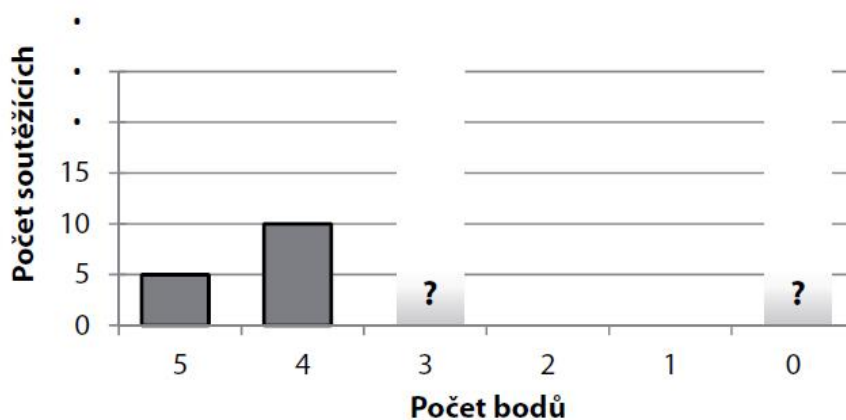


## VÝCHOZÍ TEXT A DIAGRAM K ÚLOZE 17

V soutěži bylo možné získat 0 až 5 bodů.

Ve skutečnosti každý z 15 nejlepších soutěžících získal 5 bodů, nebo 4 body. Počet soutěžících, kteří získali 3 body, byl stejný jako počet soutěžících, kteří nezískali žádný bod.



max. 4 body

17

17.1 Vypočtete průměrný výsledek dosažený v soutěži, kdyby se soutěže zúčastnilo pouze 25 soutěžících.

17.2 Vypočtete počet soutěžících, jestliže průměrný výsledek dosažený v soutěži byl ve skutečnosti 2 body.

**V záznamovém archu** uveďte v obou částech úlohy celý **postup řešení**.

## Řešení úlohy 17.1

17) 17.1

5 b. ... 5 soutěžících } 75 soutěžících  
 4 b. ... 70 soutěžících

$25 - 75 = 70$  soutěžících, kteří měli  
 stejně po 3 b. nebo 0 b.

$$5 \cdot 3 = 75 \text{ b.}$$

$$5 \cdot 0 = 0 \text{ b.}$$

5 soutěžících po 5 b. ...	25 b.	}	80 b.	
70	4 b. ...			40 b.
5	3 b. ...			75 b.
5	0 b. ...			0 b.

$$80 : 25 = 3,2 \quad \dots \quad \underline{\underline{3,2 \text{ b.}}}$$

050

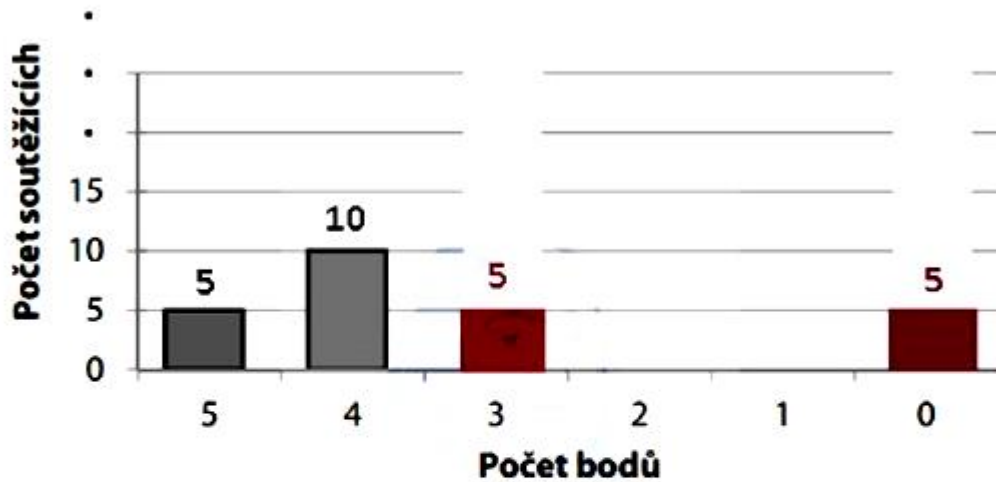
## Odpověď

Pokud se soutěže zúčastnilo 25 soutěžících, byl by dosažený průměrný výsledek 3,2 bodů.

## Řešení úlohy 17.1 – jinak (Nový Amos)

17.1.

Soutěže se účastní 25 osob, z nich je 15 s body pět a čtyři. Dalších 10 (25-15=10) získalo body tři, nebo nula. Jejich počet se rovná, proto je to 5 se ziskem tří bodů a 5 se ziskem nula bodů, viz graf.



Průměrný počet získaných bodů se vypočítá:

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 5 + 10 \cdot 4 + 5 \cdot 3 + 5 \cdot 0}{25}$$

$$\bar{x} = \frac{25 + 40 + 15 + 0}{25}$$

$$\bar{x} = \frac{80}{25}$$

Průměrný počet získaných bodů se 3,2.

## Řešení úlohy 17.2

17.2

$$\theta = 2 \text{ b.}$$

počet soutěží ...  $x$ počet bodů ...  $2x$ 

$$\theta = \frac{2x}{x} = 2 \text{ b./soutěže}$$

5 soutěží po 5 b. ...  $5 \cdot 5 = 25 \text{ b.}$ 70 soutěží po 4 b. ...  $70 \cdot 4 = 280 \text{ b.}$ 

75 soutěží ... 65 b.

počet 3bodových a 0bodových soutěží

...  $x - 75$ 

3bodových a 0bodových je stejně

počet 3bodových ...  $\left(\frac{x-75}{2}\right)$ počet bodů 3bodových ...  $\left(\frac{x-75}{2}\right) \cdot 3$ 

$$\left(\frac{x-75}{2}\right) \cdot 3 + 65 = 2x / \cdot 2$$

$$3x - 45 + 130 = 4x$$

$$\underline{\underline{85 = x}}$$

## Odpověď

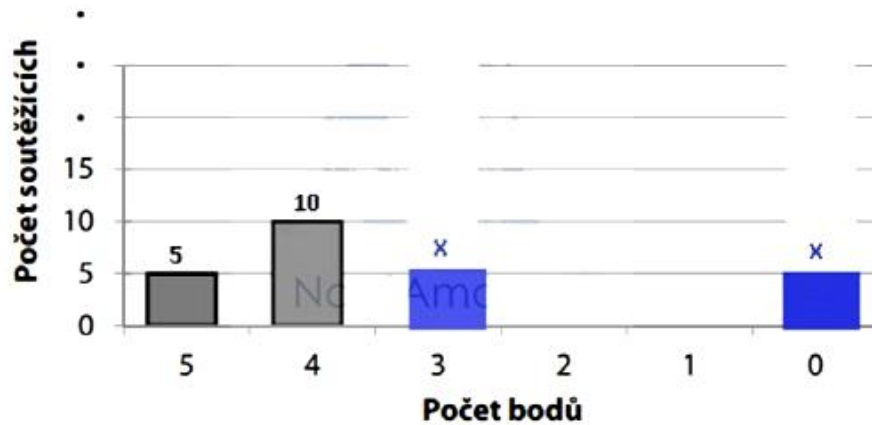
Pokud by byl dosažený průměrný výsledek 2 body, byl by počet soutěží 85.

## Řešení úlohy 17.2 – jinak (Nový Amos)

17.2.

Stále platí počty soutěžících s dosaženými body pět a čtyři, stále je soutěžících s body tři a nula stejný počet.

Průměrné skóre je 2.



$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 5 + 10 \cdot 4 + x \cdot 3 + x \cdot 0}{15 + 2x}$$

$$2 = \frac{25 + 40 + 3x + 0x}{15 + 2x}$$

Proto:

$$30 + 4x = 65 + 3x$$

$$4x - 3x = 65 - 30$$

$$x = 35$$

Celkový počet soutěžících je:  $5 + 10 + 35 + 35 = 85$  osob

Při průměrném bodovém zisku 2 se účastní 85 osob.

## Řešení úlohy 17.2 – jinak (Vašek Sedmidubský)

17.2 – jinak (Vaškovo řešení)

úvaha:

$$(1) \theta = \frac{\sum_i b_i \cdot N_i}{\sum_i N_i}$$

$k_i$  ... body v  $i$ -tém sloupci  
 $N_i$  ... počet lidí v  $i$ -tém sloupci

označíme  $x$  = počet „tříbodových“ = počet „nulabodových“

do vzorce (1) dosadíme ze zadání:

$$2 = \frac{5 \cdot 5 + 4 \cdot 10 + 3 \cdot x + 2 \cdot 0 + 1 \cdot 0 + 0 \cdot x}{5 + 10 + x + 0 + 0 + x}$$

$$2 = \frac{25 + 40 + 3x}{15 + 2x} \quad | \cdot (15 + 2x)$$

$$30 + 4x = 65 + 3x \quad | -30 - 3x$$

$$\underline{x = 35} \quad \dots \text{počet „tříbodových“ a „nulabodových“}$$

počet všech účastníků:

$$\underbrace{5}_{5b.} + \underbrace{10}_{4b.} + \underbrace{35}_{3b.} + \underbrace{35}_{0b.} = \underline{\underline{85 \text{ účastníků}}}$$

**Odpověď**

Pokud by byl dosažený průměrný výsledek 2 body, byl by počet soutěžících 85.

Za řešení děkuji Vaškovi Sedmidubskému – přikládám originál (jaro 2020)

$$M9-PID = 17.2$$

úvaha

$$\varnothing =$$

$$\frac{\sum_i b_i \cdot N_i}{\sum_i N_i}$$

počet bodů v i-té skupině

$\sum_i N_i$  body v i-té skupině

dosazení ze zadání

$$\varnothing = \frac{5 \cdot 5 + 10 \cdot 4 + x \cdot 3 + 4 \cdot 0}{5 + 10 + 2x}$$

$$\Leftrightarrow 25 + 40 + 3x = 30 + 4x$$

$$\Leftrightarrow x = 25 + 40 - 30 = \underline{\underline{35}}$$