

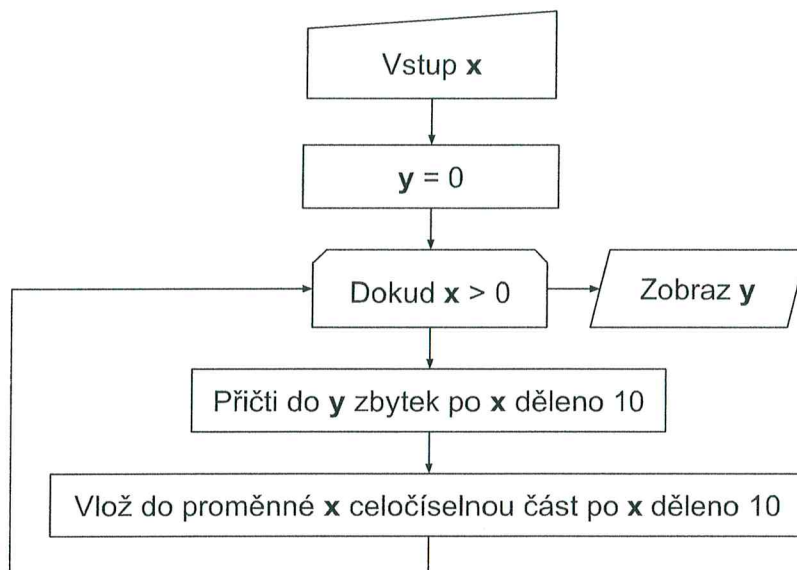
test: 20	U1: 5	U2: 5	U3: 5	U4: 5
Body celkem: 40		Podpis:		

Následující test sestává z 10 testových úloh. V případě testových úloh s výběrem variant odpovědi **vyberte pouze jednu z nabízených variant** a tu uveďte do políčka vpravo příslušným písmenem. V případě zbývajících testových úloh napište řešení **vlastními slovy** do volného, tučně orámovaného políčka.

1.	Jaký bude výsledek této funkce: $=\text{power}(121;1/2)$				
	A) 12	B) 11	C) 0,5	D) 60,5	B
2.	Které seřazení jednotek délky podle velikosti je správné?				
	A) TB, MB, GB, kb				
	B) kB, MB, TB, GB				
	C) TB, GB, MB, B				
	D) GB, B, kB, MB				C
3.	První hodinu jelo auto rychlostí 25 m/s, pak půlhodinu stálo na odpočívadle a následně za dalších 45 minut dorazilo do cíle vzdáleného od odpočívadla 90 km. Jaká byla průměrná rychlost auta? Zapište s jednotkou.				
	80 km/h				
4.	Napište vlastními slovy negaci výroku: „Bude-li pršet, zmokneme“				
	NEBUDE PRŠET A ZMOKNEME				
5.	Která z uvedených vzdáleností je nejdelší?				
	A) dvě miliardy mm	B) třicet milionů cm	C) třicet tisíc m	D) tisíc šest set km	A
6.	Doba pádu předmětu byla přesně 3 sekundy. Z jaké výšky předmět padal?				45 m
7.	Homogenní drát o odporu R byl rozpůlen Dva vzniklé vodiče byly spojeny paralelně. Vzniklá soustava má odpor:				
	A) 4R	B) R/2	C) R/4	D) 2R	C
8.	Jak asi dlouho letí světlo od Slunce na Zemi?				
	A) světelný rok	B) 50 minut	C) 500 sekund	D) 500 minut	C
9.	Jakou zkratkou označujeme optické rozpoznávání znaků?				
	A) OCR	B) ORZ	C) URL	D) ORL	A
10.	Motorista startoval svůj vůz po dobu 2 sekund s tokem elektrického proudu 90 A. Za jak dlouho se dobije baterie vozu, je-li nabíjecí proud nepřetržitě jedoucího vozidla 2 A? (uvažujeme ideální podmínky beze ztrát)?				
	90 sekund nebo minuta a půl				

Úloha 1

Program pracuje podle algoritmu znázorněného následujícím vývojovým diagramem:



Určete:

- Co bude zobrazeno na konci programu, pokud bude do vstupu zadáno číslo **1384**.
- Jaká bude hodnota proměnné **y**, pokud bude do vstupu zadána hodnota **-2024**.
- Popište obecně, co znázorněný algoritmus vykonává.
- Vyjádrete matematicky závislost výstupní proměnné **y** na vstupní proměnné **x**.

Řešení:

- 16**
- 0**
- Ciferný součet vloženého čísla.

Ciferný součet přirozeného čísla n v soustavě o základu p je roven

D.
$$\sum_{i=0}^N \frac{1}{p^i} (n \bmod p^{i+1} - n \bmod p^i), \text{ kde } N = \left\lfloor \frac{\log n}{\log p} \right\rfloor = \lfloor \log_p n \rfloor$$

Hodnocení:

- | | |
|--|----|
| Správné krokování programu pro kladné číslo (A): | 2b |
| Správný výstup pro záporný vstup (B) | 1b |
| Správné zobecnění (C) | 1b |
| Správný vzorec (D) | 1b |

Úloha 2

V programu je definován seznam čísel jako pole a uložen do proměnné `p` tímto způsobem:

```
p = [2, 4, 0, 1, 3]
```

K prvku pole se přistupuje jeho indexem, který vyjadřuje jeho pořadí počínaje od 0.

Výraz `p[0]` má hodnotu čísla na první pozici, tedy 2. Výraz `p[2]` má hodnotu 0, `p[4] = 3` apod.

K prvku pole lze přistupovat i složeným výrazem, například `p[p[3]]` je 4, protože `p[3]` je 1 a `p[1]` má hodnotu 4.

$$p[p[3]] = p[1] = 4$$

Tímto způsobem jsou deklarována tři následující pole čísel:

```
x = [2, 3, 1, 4, 0]
```

```
y = [4, 6, 2, 3, 5, 7, 0, 1]
```

```
z = [4, 5, 0, 1, 3, 2]
```

Určete, jakou hodnotu budou mít následující výrazy:

- A. `x[1]`
- B. `x[y[2]]`
- C. `x[y[z[3]]]`
- D. `z[y[x[4]]]`
- E. `x[z[5] + y[6]]`

Řešení:

- A. 3
- B. 1
- C. Chyba: `IndexError: list index out of range`
- D. 3
- E. 1

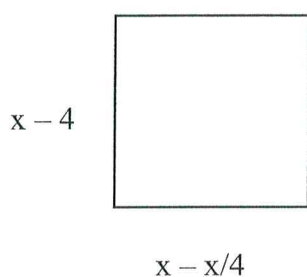
Hodnocení:

- A 1b
- B 1b
- C 1b
- D 1b
- E 1b

Úloha 3

Daný čtverec přeměníme na obdélník tak, že jednu dvojici protějších stran zkrátíme o čtvrtinu a druhou dvojici stran zkrátíme o 4 cm. Vznikne obdélník, jehož obsah bude o 40% menší než obsah původního čtverce. Určete obvod a obsah tohoto obdélníku.

Řešení:



$$S_{\xi} = x^2$$

$$S_o = (x - x/4) \cdot (x - 4)$$

$$S_o = S_{\xi} - 0,4 S_{\xi}$$

.

.

.

$$x_1 = 0, x_2 = 20 \Rightarrow \text{jedna strana: } 20 - 4 = 16, \text{ druhá strana: } 20 - 20/4 = 15$$

$$O_o = 2(16 + 15) = 62$$

$$S_o = 16 \cdot 15 = 240$$

Odpověď:

Obdélník má obvod 62 cm, obsah 240 cm².

Hodnocení:

Správné odvození obsahu obdélníka:	2b
Správné číselné vyjádření:	1b
Správná odpověď:	2b

Úloha 4

Zahradní nádrž má 3 kohoutky. Puštěním vody pouze z prvního kohoutku se nádrž napustí za půl dne, puštěním druhého za den a puštěním pouze posledního se nádrž naplní za 6 hodin.

Za jak dlouho se nádrž napustí všemi kohoutky otevřenými současně?

Řešení

Jednotlivými kohouty nateče za hodinu $\frac{1}{12} + \frac{1}{24} + \frac{1}{6}$ nádrže, což je dohromady $\frac{7}{24}$ nádrže.

Celá nádrž se tedy napustí za $\frac{24}{7}$ hod, což je 3.428571428571429 hod, tedy **03:25:43**

Zaokrouhleno na 3.42 - 3.43 \Rightarrow **03:25:12 - 03:25:48**

Hodnocení

2b - Správný postup

2b - Správné řešení

1b - Přesnost na sekundy (včetně zaokrouhlení)