

1.	Jaký bude výsledek této funkce: =power(64;1/3)				C
	A) 68	B) 16	C) 4	D) 60	
2.	Které seřazení jednotek frekvence podle velikosti je správné?				D
	A) GHz, kHz, MHz, mHz				
	B) mHz, kHz, GHz, MHz				
	C) MHz, kHz, GHz, mHz				
D) mHz, kHz, MHz, GHz					
3.	Kolik nejméně vodičů musí mít paralelní sběrnice počítače, aby se po ní dalo najednou přenášet 8 bitů?				A
	A) 9	B) 8	C) 7	D) 10	
4.	Napište vlastními slovy negaci výroku: „Jestliže je jaro, nemrzne.“.				
JE JARO A MRZNE					
5.	Které z uvedených čísel je největší?				A
	A) $8^{88}$	B) $88^8$	C) $(8^8)^8$	D) 8888	
6.	Jaká je třetí hrana litrové krabice (tvar – kvádr) mléka, mají-li zbývající hrany 14 cm a 12 cm? (tloušťku stěny krabice neuvažujte, zaokrouhlete na cm.				6 cm
7.	Homogenní drát o odporu $16 \Omega$ byl rozdělen na čtvrtiny. Čtyři vzniklé vodiče byly spojeny paralelně. Vzniklá soustava má odpor:				B
	A) $4 \Omega$	B) $1 \Omega$	C) $16 \Omega$	D) $64 \Omega$	
8.	Kolik přibližně váží litr vzduchu?				A
	A) 1 g	B) 0,01 kg	C) 12 g	D) 6 g	
9.	Cyklista si naplánoval výlet v délce 54 km. První 3/9 trasy ujel rychlostí 5 m/s, pak půl hodiny odpočíval na místě a zbytek cesty zvládl za 90 minut. Jaká byla jeho průměrná rychlost? Zapište i s jednotkou.				
18 km/h nebo 5 m/s					
10.	Před třemi dny byl podle kalendáře den, který předchází čtvrtku. Jaký den bude pozítří?				
pondělí					



# Úloha 1

Doplňte binární tabulku tak, aby platil výraz v příslušném řádku. Vzor vyplnění binární tabulky pro hodnotu  $A=15$  je uveden v prvním řádku.

Čís.	Binární zápis								Výraz
<b>A</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>A = 15</b>
<b>B</b>									<b>B = 51</b>
<b>C</b>									<b>C = 85</b>
<b>D</b>									<b>D = A AND B</b>
<b>E</b>									<b>E = B OR C</b>
<b>F</b>									<b>F = A AND B OR NOT C</b>

Zapište binární čísla **D**, **E**, **F** v desítkové soustavě

Řešení:

<b>A</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>A = 15</b>
<b>B</b>	0	0	<b>1</b>	<b>1</b>	0	0	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>B = 51</b>
<b>C</b>	0	<b>1</b>	0	<b>1</b>	0	<b>1</b>	0	<b>1</b>	<b>C = 85</b>
<b>D</b>	0	0	0	0	0	0	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>D = 3</b>
<b>E</b>	0	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	0	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>E = 119</b>
<b>F</b>	<b>1</b>	0	<b>1</b>	0	<b>1</b>	0	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>F = 171</b>

Hodnocení:

Správný převod z desítkové soustavy: 1b  
Správná řešení operace AND 1b  
Správná řešení operace OR 1b  
Správná řešení výrazu s NOT 1b  
Správný převod do desítkové soustavy: 1b

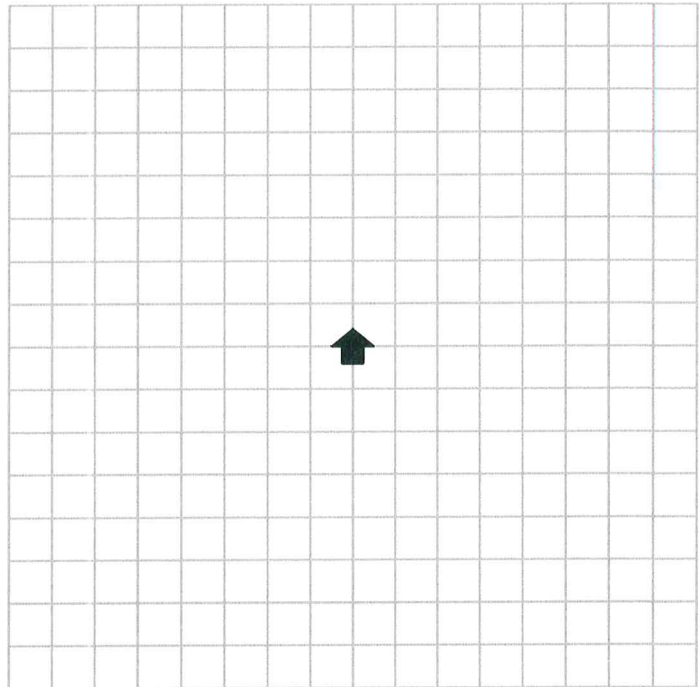


# Úloha 2

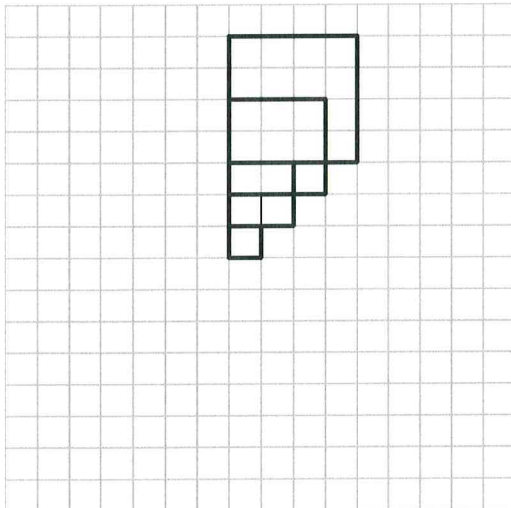
Kreslí robot je umístěn ve středu sítě směrem nahoru dle obrázku.

- a. Nakreslete, jaký obrazec vykreslí robot dle následujícího algoritmu.
- b. Určete jakou hodnotu bude mít proměnná  $k$  na konci algoritmu

Nastav $k = 1$
Opakuj 4 krát
Opakuj 4 krát
Zapni pero
Jdi vpřed o $k$ kroků
Otoč se o $90^\circ$ vpravo
Vypni pero
Jdi vpřed o 1 krok
Nastav $k = k + 1$



Řešení:



## Hodnocení:

Správná orientace výsledku:

1b

Správný počet čtverců:

2b

Správná velikost čtverců:

2b



## Úloha 3

Hodíme najednou N mincemi, kde N je sudé přirozené číslo. Jaká je pravděpodobnost, že padne na polovině mincí rub a na druhé polovině líc?

Úlohu řešte nejprve pro  $N=4$  (padne 2x rub, 2x líc), poté řešení zobecněte.

### Řešení:

Pro  $N = 4$  platí:

💡 Příznivé výsledky hodu jsou: R R L L, R L R L, R L L R, L R R L, L R L R, L L R R. Počet všech možných výsledků je  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$ . Pravděpodobnost je  $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ .

Obecně platí, že hledáme počet správných řešení děleno všemi možnostmi. Počet správných kombinací je ta, kde je ciferný součet binárního čísla roven polovině možností, tedy:

$$\frac{\binom{n}{k}}{2^n}$$

Ize vyjádřit pomocí faktoriálu jako  $n! / k!(n-k)! / 2^n$

### Hodnocení:

Stanovení správného počtu možností:	1b
Správné určení pravděpodobnosti:	1b
Správná zkrácení (výpočet)	1b
Princip zobecnění	1b
Správný obecný vzorec	1b





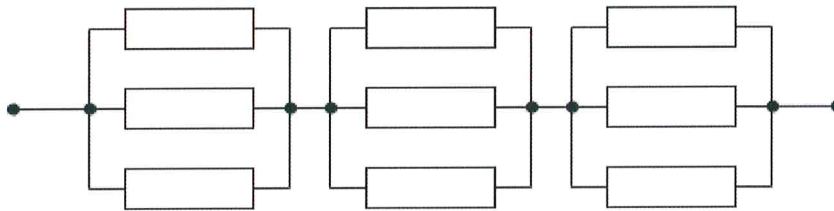
## Úloha 4

Elektrickým obvodem teče celkový proud 100mA. Do tohoto obvodu potřebujeme přidat odporový člen o velikosti 9kΩ. Rezistory o tomto odporu máme k dispozici, smí jimi však protékat maximální proud 40mA.

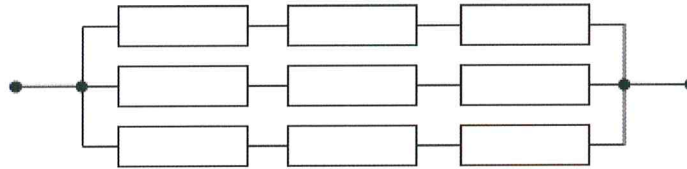
- Načrtněte schema, jakým způsobem zapojit rezistory abychom nepřekročili jejich maximální proud?
- Vypočítejte, jaké napětí naměříme na jednotlivých použitých rezistorech?

### Řešení:

- 3 rezistory paralelně (120mA, 3kΩ) krát 3 v sérii 9kΩ.
- $I = 100\text{mA} / 3$  ;  $U = R \cdot I$  ;  $U = 9\text{k}\Omega \cdot 100\text{mA} / 3 = 3\text{k}\Omega \cdot 100\text{mA} = \mathbf{300\text{V}}$ .



Odobně 3 paralelní větve o 3 rezistorech v sérii.



### Hodnocení:

Správné serioparalelní zapojení	3b
Použití ohmova zákona	1b
Správný výpočet napětí	1b

