

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
<b>1</b>					
Име:					

Поправителен изпит по СЕП  
01.09.2016

**Зад. 1 (1,5 т.).** Казваме, че една частична функция  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  е *растяща*, ако  $(\forall x, y \in \mathbb{N})[(x < y \ \& \ !f(x) \ \& \ !f(y)) \implies f(x) \leq f(y)]$ . Да разгледаме оператора  $\Gamma : \mathcal{F}_1 \rightarrow \mathcal{F}_2$ , където:

$$\Gamma(f)(a, b) = \begin{cases} f(a) + f(b), & f \text{ е растяща} \\ f(a) \dot{-} f(b), & f \text{ не е растяща} \end{cases}$$

Вярно ли е, че:

- $\Gamma$  е монотонен оператор?
- $\Gamma$  е компактен оператор?

Обосновете отговорите си!

**Зад. 2 (1,5 т.).** Да разгледаме следната програма  $h$ :

```
h(x) = f(x, x, 0) where
  f(x, y, z) = if y == 0 then z else f(x, y-1, g(x,z))
  g(x, y) = if x == 0 then y else g(x-1, y+1)
```

Вярно ли е, че  $(\forall x \in \mathbb{N})[!D_V[h]](x) \implies D_V[h](x) \simeq x^2$ ?  
Докажете или дайте контрапример.

**Зад. 3 (1 т.).** Да разгледаме следната програма  $h$ :

```
h(x) = f(g(x, f(x))) where
  f(x) = 42
  g(x, y) = if x == 0 then y else g(f(x), x)
```

Намерете функциите  $D_V[h]$  и  $D_N[h]$ .

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
<b>2</b>					
Име:					

Поправителен изпит по СЕП  
01.09.2016

**Зад. 1 (1,5 т.).** Казваме, че една частична функция  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  е *намаляваща*, ако  $(\forall x, y \in \mathbb{N})[(x < y \ \& \ !f(x) \ \& \ !f(y)) \implies f(x) \geq f(y)]$ . Да разгледаме оператора  $\Gamma : \mathcal{F}_1 \rightarrow \mathcal{F}_2$ , където:

$$\Gamma(f)(a, b) = \begin{cases} f(a) \dot{-} f(b), & f \text{ е намаляваща} \\ f(a) + f(b), & f \text{ не е намаляваща} \end{cases}$$

Вярно ли е, че:

- $\Gamma$  е монотонен оператор?
- $\Gamma$  е компактен оператор?

Обосновете отговорите си.

**Зад. 2 (1,5 т.).** Да разгледаме следната програма  $h$ :

```
h(x) = f(x, x) where
  f(x, y) = if y == 0 then 1 else g(x, f(x, y-1))
  g(x, y) = if x == 0 then 0 else g(x-1, y) + y.
```

Вярно ли е, че  $(\forall x \in \mathbb{N})[!D_V[h]](x) \implies D_V[h](x) \simeq x^x$ ?  
Докажете или дайте контрапример.

**Зад. 3 (1 т.).** Да разгледаме следната програма  $h$ :

```
h(x) = g(f(x, g(x))) where
  f(x, y) = if x == 0 then y else f(g(x), x)
  g(x) = 42
```

Намерете функциите  $D_V[h]$  и  $D_N[h]$ .