

α) $x \leftarrow 2$
για y από 1 μέχρι 5
 $x \leftarrow x + 3$
τέλος_επανάληψης
εμφάνισε x

β) $x \leftarrow 2$
για y από -1 μέχρι 4 με_βήμα 3
 $x \leftarrow x - 2$
τέλος_επανάληψης
εμφάνισε x

γ) $x \leftarrow 2$
για y από 5 μέχρι -5 με_βήμα -2
 $x \leftarrow x + 2$
τέλος_επανάληψης
εμφάνισε x

δ) $x \leftarrow -2$
για y από 3 μέχρι 1 με_βήμα -1
 $x \leftarrow x - 1$
τέλος_επανάληψης
εμφάνισε x

για k από 1 μέχρι 10
για λ από 1 μέχρι 20
εμφάνισε k, λ
τέλος_επανάληψης
τέλος_επανάληψης

για i από 1 μέχρι 10 με_βήμα 3
για j από 1 μέχρι 10 με_βήμα 3
ΤΕ

$i \leftarrow 2$
Όσο $i \leq 10$ επανάληψη
για j από 1 μέχρι 10 με_βήμα 3
 $i \leftarrow i + 3$
ΤΕ

$i \leftarrow i + 3$
Διάβασε i

ΑΕ → Για
Όσο

16.15 Να μετατρέψετε τα παρακάτω προγράμματα αποκλειστικά τηρώντας τους κανόνες μετατροπών.

$S \leftarrow 0$
για K από 1 μέχρι 5
για L από 1 μέχρι 7
 $S \leftarrow S + 1$
τέλος_επανάληψης
τέλος_επανάληψης
εμφάνισε S

$I \leftarrow 2$
Όσο $I \leq 10$ επανάληψη
Διάβασε A
Εμφάνισε A
 $I \leftarrow I + 2$
ΤΕ

Για I από 2 μέχρι 10 με_βήμα 2
Διάβασε A
Εμφάνισε A
ΤΕ

$x \leftarrow 0$
για k από 50 μέχρι 20 με_βήμα -1
εμφάνισε k
για λ από 2 μέχρι 10 με_βήμα 2

$x \leftarrow x + 1$
τέλος_επανάληψης
εμφάνισε x
τέλος_επανάληψης

$I \leftarrow 2$
Όσο $I < 10$ επανάληψη
 $I \leftarrow I + 2$
Εμφάνισε I
ΤΕ

Για I από 2 μέχρι 3 με_βήμα 2
Εμφάνισε $I + 2$
ΤΕ

Για i από 1 μέχρι 10 με_βήμα 3

$I \leftarrow 2$
όσο $I \leq 10$ επανάληψη
διάβασε A
εμφάνισε A
 $I \leftarrow I + 2$
τέλος_επανάληψης

1. Να συνταχθούν
2. $> <$
3. Μεταβολή βήματος

1. $i \leftarrow i + 3$ $i \leftarrow i + 3$
2. $i \leftarrow i + 3$
 $x \leftarrow x + 2$
3. Διάβασε i



ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

← (337)

```

α) x ← 5
όσο x < 2500 επανάλαβε
  γράψε 'Μαρία'
  x ← x * 3
τέλος_επανάληψης

β) x ← 2
όσο x > -200 επανάλαβε
  γράψε 'Εύα'
  διάβασε x
τέλος_επανάληψης

```

```

α) x ← 2
y ← 3
όσο y <= 17 επανάλαβε
  x ← x + 2
  y ← y + 1
τέλος_επανάληψης

β) x ← 2
y ← 0
όσο y <= 8 επανάλαβε
  y ← y + 1
  x ← x + 2
τέλος_επανάληψης

γ) x ← 2
y ← 0
όσο y > 4 επανάλαβε
  y ← y + x
  x ← 3 + x
τέλος_επανάληψης

δ) w ← 0
x ← 2
y ← 0
όσο y < 6 επανάλαβε
  w ← w - 1
  y ← y + 1
  x ← 2 + w * y
τέλος_επανάληψης

ε) x ← 2
y ← 7
όσο x < 20 επανάλαβε
  εμφάνισε x
  x ← x + 2
  εμφάνισε x
  x ← x + 3
τέλος_επανάληψης

στ) w ← 0
x ← 2
y ← 3
όσο y < 154 επανάλαβε
  w ← w + 2
  y ← y + 0.5
  x ← y * (y + 1) + w
τέλος_επανάληψης

```

ω ← 0
 x ← 2
 για ω ο τίτλος
 ω ← ω - 1
 x ← 2 + ω * (y + 1)
 ζε

ω ← 0
 x ← 2
 για y ω' - 3 τίτλος 153,5 τίτλος
 ω ← ω + 2
 x ← (y + 0.5) * (y + 0.5) + w
 ζε

```

α) x ← 0
όσο x < 20 επανάλαβε
  εμφάνισε x
  x ← x + 2
  εμφάνισε x
  x ← x + 3
τέλος_επανάληψης

```

για x ω ο τίτλος 19 τίτλος
 εμφάνισε x
 εμφάνισε x + 2
 ζε

```

α) x ← 0
αρχή_επανάληψης
  x ← x + 5
  εμφάνισε x
μέχρις_ότου x < 20

β) w ← -20
διάβασε x
αρχή_επανάληψης
  w ← w - 1
  x ← x + w
μέχρις_ότου x > w

γ) διάβασε x
αν x > B τότε
  αρχή_επανάληψης
    x ← x + w
    εμφάνισε x
  μέχρις_ότου x <= B
τέλος_αν

δ) Σ ← 0
αρχή_επανάληψης
  διάβασε x
  Σ ← Σ + x
μέχρις_ότου Σ > 2000 και

ε) x ← 2
y ← 7
στ) διάβασε κ
Σ ← 0

```

αρχή_επανάληψης
 $y \leftarrow y + 8$
 $x \leftarrow x + y^{(1/2)}$
 μέχρις_ότου $x > y$ ή όχι ($y < 200$)

αρχή_επανάληψης
 $\Sigma \leftarrow \Sigma + \kappa$
 διάβασε κ
 μέχρις_ότου $\kappa = 0$

α) $x \leftarrow 0$
 όσο $x < 50$ επανάλαβε
 $x \leftarrow x + 12$
 τέλος_επανάληψης
 εμφάνισε x

β) $\Sigma \leftarrow 0$
 όσο $\Sigma \leq 20$ και $\Sigma > -20$ επανάλαβε
 διάβασε x
 $\Sigma \leftarrow \Sigma + x$
 τέλος_επανάληψης

γ) διάβασε x
 όσο $x < 0$ και $x < A$ επανάλαβε
 $A \leftarrow A - 1$
 εμφάνισε A
 διάβασε x
 τέλος_επανάληψης

δ) διάβασε x
 όσο $x < 0$ και $x < 1$ επανάλαβε
 γράψε 'Λάθος δεδομένα'
 γράψε 'Δώσε ξανά τιμή'
 διάβασε x
 τέλος_επανάληψης

ε) διάβασε x
 όσο $x < 0$ ή $x > 100$ επανάλαβε
 διάβασε x
 τέλος_επανάληψης

στ) διάβασε x
 όσο $x < 0$ επανάλαβε
 αν $x > 0$ τότε
 $\pi\lambda \leftarrow \pi\lambda + 1$
 τέλος_αν
 διάβασε x
 τέλος_επανάληψης

α) $x \leftarrow 2$
 για y από 1 μέχρι 5
 $x \leftarrow x + 3$
 τέλος_επανάληψης

β) $x \leftarrow 2$
 για y από -2 μέχρι 5 με βήμα 3
 $x \leftarrow x - 2$
 τέλος_επανάληψης

γ) διάβασε A
 $x \leftarrow 2$
 για y από 2 μέχρι 5 με βήμα A
 $x \leftarrow x + 2$
 τέλος_επανάληψης

δ) διάβασε A, B
 για y από A μέχρι B με βήμα -1
 εμφάνισε y
 τέλος_επανάληψης

για x από 1 μέχρι K
 εμφάνισε x .
 τέλος_επανάληψης

Να το μετατρέψετε σε ισοδύναμο τμήμα
 αρχή_επανάληψης ... μέχρις_ότου.

16.25 Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλ

$S \leftarrow 0$
 για I από 2 μέχρι 100 με βήμα 2
 $S \leftarrow S + I$
 τέλος_επανάληψης
 εμφάνισε S

$S \leftarrow 0$
 $I \leftarrow 2$
 όσο $I \leq 100$
 $S \leftarrow S + I$
 $I \leftarrow I + 2$
 τέλος_επανάληψης
 εμφάνισε S

$S \leftarrow 0$
 $I \leftarrow 2$
 αν $I \leq 100$
 AF
 $S \leftarrow S + I$
 $I \leftarrow I + 2$
 μέχρις_ότου $I > 100$
 τέλος_επανάληψης

Δίνω $A \oplus B$
 $A \in B$
 $B \in B + 3$

Δίνω $A \oplus B$
 $A \in B$
 αν $y \geq B$ τότε
 AF
 εμφάνισε y
 μέχρις_ότου $y \leq B$
 τέλος_επανάληψης

$x \leftarrow 2$
 $y \leftarrow 3$
 αρχή_επανάληψης
 $x \leftarrow x + 2$
 $y \leftarrow y + 1$
 μέχρις_ότου $y > 15$

~~$x \leftarrow 2$~~
 ~~$y \leftarrow 3$~~
 ~~$x \leftarrow x + 2$~~
 $y \leftarrow y + 1$
 όσο $y \leq 15$
 $x \leftarrow x + 2$
 $y \leftarrow y + 1$
 τέλος_επανάληψης

$x \leftarrow 4$
 για y από 4 μέχρι 15
 $x \leftarrow x + 2$
 τέλος_επανάληψης

β) διάβασε κ

Δίνω κ | Δίνω κ
 $\Delta \leftarrow \kappa$
 $\Delta \leftarrow \Delta - 1$
 αν $\Delta < 3$

```

β) διάβασε κ
y ← 0
αρχή_επανάληψης
y ← y + 3
εμφάνισε y
μέχρις_ότου y > κ
  
```

Διάβασε κ
~~y ← 0~~
~~y ← y + 3~~
 Εμφάνισε y
 Όσο $y \leq \kappa$
 $y \leftarrow y + 3$
 Εμφάνισε y
 ΤΕ

Διάβασε κ
 $y \leftarrow 3$
 Εμφάνισε y
 Για y ως 3 βήματα κ βήματα
 Εμφάνισε y + 3
 ΤΕ

```

δ) διάβασε κ
y ← κ
αρχή_επανάληψης
εμφάνισε y
y ← y + 0.5
μέχρις_ότου y >= 34
  
```

Διάβασε κ
 $y \leftarrow \kappa$
 Εμφάνισε y
 $y \leftarrow y + 0.5$
 Όσο $y < 34$
 Εμφάνισε y
 $y \leftarrow y + 0.5$
 ΤΕ

Διάβασε κ
 $y \leftarrow \kappa$
 Εμφάνισε y
 Για y ως $\kappa + 0.5$ βήματα
 Εμφάνισε y
 ΤΕ

```

X ← A
αρχή_επανάληψης
X ← X + 2
τύπωσε X
μέχρις_ότου X >= M
  
```

$X \leftarrow A$
 $X \leftarrow X + 2$
 τύπωσε X
 Όσο $X < M$
 $X \leftarrow X + 2$
 τύπωσε X
 ΤΕ

$X \leftarrow A + 2$
 τύπωσε X
 Για x ως $A + 2$ βήματα
 τύπωσε $x + 2$
 ΤΕ

$y \leftarrow x$
 $y \leftarrow y - 2$
 Εμφάνισε y
 Όσο $y > 0$
 $y \leftarrow y - 2$
 Εμφάνισε y
 ΤΕ

$A \leftarrow y - 2$
 Εμφάνισε y
 Για y ως $x - 2$ βήματα
 Εμφάνισε y - 2
 ΤΕ

```

y ← x
αρχή_επανάληψης
y ← y - 2
εμφάνισε y
μέχρις_ότου y ≤ 0
τέλος_αν
  
```

Διάβασε N
 $\Sigma \leftarrow 0$
 $i \leftarrow 5$
 Αν $i \leq N$ τότε
 Αρχι-βασική

Μετατροπές

```

ΔΙΑΒΑΣΕ N
Σ ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ N ΜΕ_ΒΗΜΑ 4
  ΔΙΑΒΑΣΕ K
  ΟΣΟ K >= 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    K ← K - i
    Σ ← Σ + K
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Σ
  
```

Διάβασε κ
 Αν $\kappa \geq 0$ τότε
 ΑΕ
 $\kappa \leftarrow \kappa - i$
 $\Sigma \leftarrow \Sigma + \kappa$
 Μικρύνω $\kappa < 0$
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Διάβασε N
 $\Sigma \leftarrow 0$
 $i \leftarrow 5$
 Όσο $i \leq N$ επηλθ
 $\kappa \leftarrow \kappa - i$
 $\Sigma \leftarrow \Sigma + \kappa$
 $i \leftarrow i + 4$
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

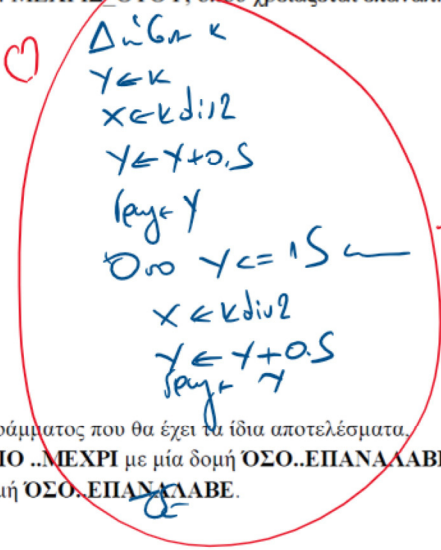
i) Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με αποκλειστική χρήση της εντολής ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ... ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ, όπου χρειάζεται επανάληψη.

Διάβασε κ
 $y \leftarrow \kappa$

$i \leftarrow 1$

```

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
ΔΙΑΒΑΣΕ Κ
Y ← K
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
X ← K DIV 2
Y ← Y + 0.5
ΓΡΑΨΕ Y
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (Y > 15)
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    
```



$i < 1$
 $\text{Όσο } i <= 10 \text{ επανάλαβε}$

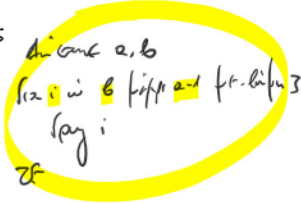
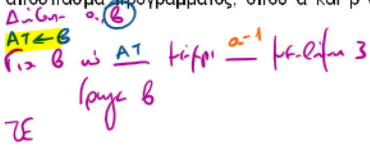
$i < i + 1$
 ζε

Να γραφεί ισοδύναμο τμήμα προγράμματος που θα έχει τα ίδια αποτελέσματα, αντικαθιστώντας τη δομή ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ με μία δομή ΌΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ, και τη δομή ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ με μία δομή ΌΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.

A4. Έστω ότι έχουμε το παρακάτω απόσπασμα προγράμματος, όπου α και β ακέραιες μεταβλητές:

```

Διάβασε α, β
Όσο α > β επανάλαβε
    Γράψε β
    β ← β + 3
Τέλος_επανάληψης
    
```



Να ξαναγράψετε το παραπάνω απόσπασμα προγράμματος χρησιμοποιώντας αντί για την εντολή Όσο...επανάλαβε:

α) την εντολή Για...από...μέχρι...με_βήμα. (μονάδες 5)