

### ΛΥΣΗ

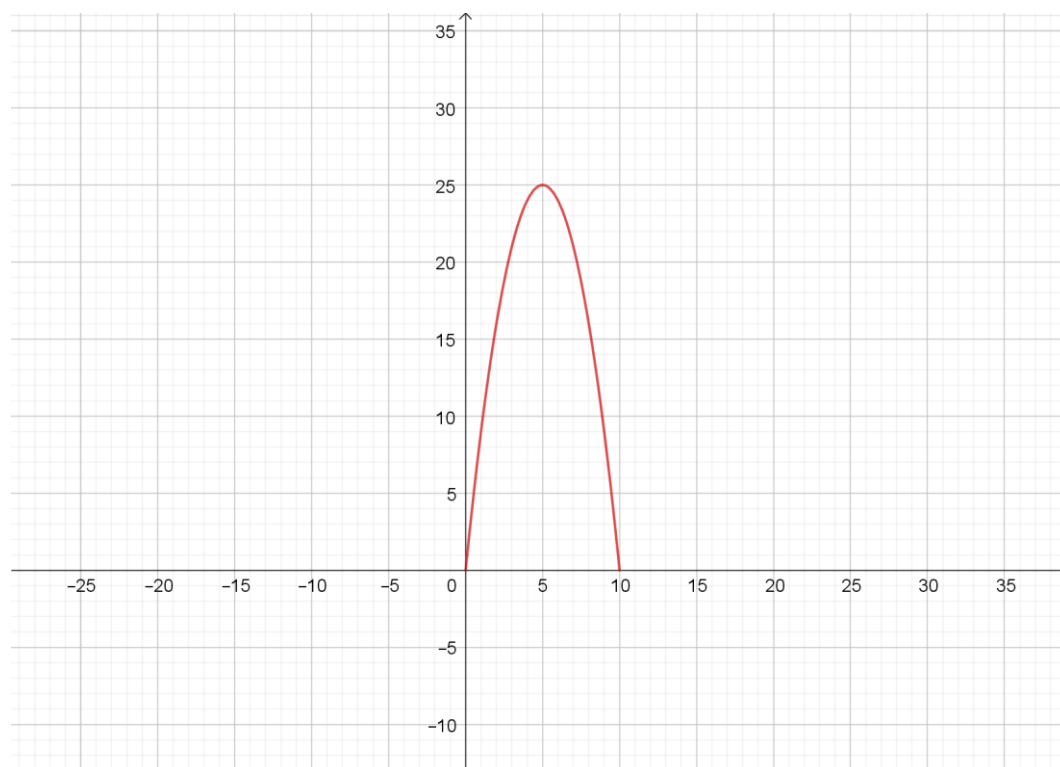
α) Η περίμετρος του ορθογωνίου, ισούται αφενός με  $2x + 2y$  και αφετέρου με 20 m που είναι το μήκος του συρματοπλέγματος με το οποίο κατασκευάστηκε. Συνεπώς είναι  $2x + 2y = 20 \Leftrightarrow x + y = 10 \Leftrightarrow y = 10 - x$ . Επίσης πρέπει  $x > 0$  και  $y > 0 \Leftrightarrow 10 - x > 0 \Leftrightarrow x < 10$  ως μήκη πλευρών, οπότε συναληθεύοντας έχουμε τελικά ότι  $0 < x < 10$ .

β) Το ζητούμενο εμβαδόν είναι  $x \cdot y = x \cdot (10 - x) = 10x - x^2$  οπότε

$$\begin{aligned} E(x) &= 10x - x^2 = \\ &= -x^2 + 10x - 25 + 25 = \\ &= -(x^2 - 10x + 25) + 25 = \\ &= -(x - 5)^2 + 25 \end{aligned}$$

με πεδίο ορισμού της το  $(0, 10)$  αφού όπως δείξαμε παραπάνω είναι  $0 < x < 10$ .

γ) Η γραφική παράσταση της  $E(x)$  θα προκύψει από τη γραφική παράσταση της  $g(x) = -x^2$ , με μια οριζόντια μετατόπιση 5 μονάδες δεξιά και στη συνέχεια με μία κατακόρυφη μετατόπιση 25 μονάδων προς τα πάνω. Η γραφική παράσταση της  $E(x)$  στο  $(0, 10)$  φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Από τη γραφική παράσταση συμπεραίνουμε ότι το εμβαδόν του ορθογωνίου γίνεται μέγιστο όταν  $x = 5$ . Μάλιστα η μέγιστη τιμή του είναι  $25 \text{ m}^2$ .

δ) Για  $x=5$  έχουμε ότι  $y=10-5=5$ , δηλαδή το εμβαδόν του ορθογωνίου γίνεται μέγιστο όταν γίνεται τετράγωνο.