**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ (*ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο )***

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 1ο**

**ΘΕΜΑ Α**

**Α1.** Να αποδείξετε ότι $ f^{'}\left(x\right)=\left(c\right)^{'}=0$ όταν $f\left(x\right)=c και x\in R$

**Α2.** Να γράψετε τους ορισμούς

α) Γνησίως αύξουσα

β) Τοπικό ελάχιστο

**Α3.** Να σημειώσετε σωστό (Σ) – λάθος (Λ) για τις παρακάτω προτάσεις:

α) Αν $f,g,h$ παραγωγίσιμες στο Δ τότε ισχύει

$$\left(f\left(x\right)g\left(x\right)h\left(x\right)\right)^{'}=f^{'}\left(x\right)g\left(x\right)h\left(x\right)+f\left(x\right)g^{'}\left(x\right)h\left(x\right)+f\left(x\right)g\left(x\right)h^{'}(x)$$

β) Αν για μια παραγωγίσιμη συνάρτηση *f* στο Δ ισχύει *f ’(x)<0*  για κάθε εσωτερικό σημείο του Δ τότε η *f* θα είναι γνησίως φθίνουσα στο Δ.

γ) Ισχύει ότι  =

δ) Αν ο ρυθμός μεταβολής μιας συνάρτησης *f*  στο *x0* είναι μηδέν τότε η εφαπτομένη της γραφικής παράστασης της *f* στο *x0* είναι παράλληλη στον άξονα *x’x*

ε) Ισχύει ότι (ημx)’ = - συνx, $x\in R$

**ΘΕΜΑ B** Δίνεται η *f(x)=xex-2x+α* και η *Cf* τέμνει τον άξονα *y’y* στο 4.

**Β1)** Να δειχθεί ότι το α=4.

**Β2)** Να υπολογίσετε το .

**Β3)** Να βρεθεί η εξίσωση εφαπτομένης της *Cf ’* στο σημείο της *x0* = 0.

**Β4)** Να βρεθούν η μονοτονία και τα ακρότατα της *f ’*

**ΘΕΜΑ Γ** Δίνεται η συνάρτηση *f(x)=(x+1)ln(x+1)-2x+2013+e* με *x > -1*

**Γ1)** Να βρεθούν η μονοτονία και τα ακρότατα της *f.*

**Γ2)** Να αποδείξετε ότι *(x+1)ln(x+1)-2x ≥ 2-e*

**Γ3)** Να βρεθεί η εξίσωση εφαπτομένης της *Cf* στο *x0* = 0 και η γωνία που σχηματίζει η εφαπτομένη με τον άξονα *x’x.*

**Γ4)** Να βρεθεί το 

**ΘΕΜΑ Δ**  Μια μικρή βιοτεχνία έχει τη δυνατότητα να κατασκευάζει κατ’ έτος μέχρι και 40 έπιπλα. Η τιμή πώλησης ενός επίπλου δίνεται από τον τύπο Π(x)=3x+20 σε εκατοντάδες € και το κέρδος από την πώληση x επίπλων δίνεται από τον τύπο P(x)= -x2+20x+30 (σε εκατοντάδες €)

**Δ1)** Να βρεθεί η συνάρτηση του κόστους Κ(x) και το κόστος της βιοτεχνίας όταν δεν κατασκευάζει έπιπλα.

**Δ2)** Πόσα έπιπλα πρέπει να κατασκευάζει η βιοτεχνία για να έχει μέγιστο κέρδος;

**Δ3)** Να βρεθούν τα οριακά έσοδα όταν κατασκευάζει 10 έπιπλα

**Δ3)** Να βρεθεί το α ώστε 