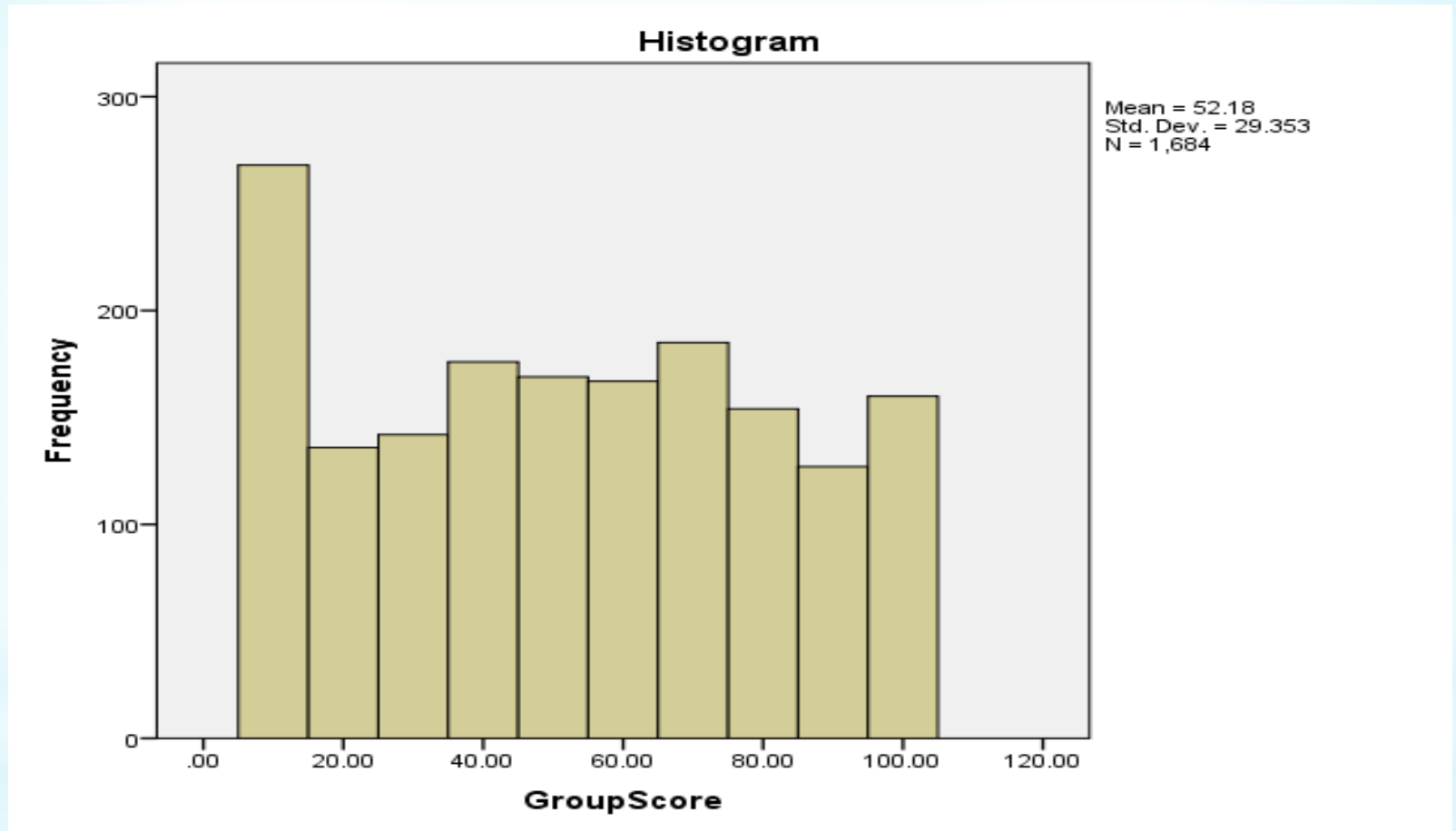


**ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ
ΠΑΓΚΥΠΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΓΚΚ 2022**

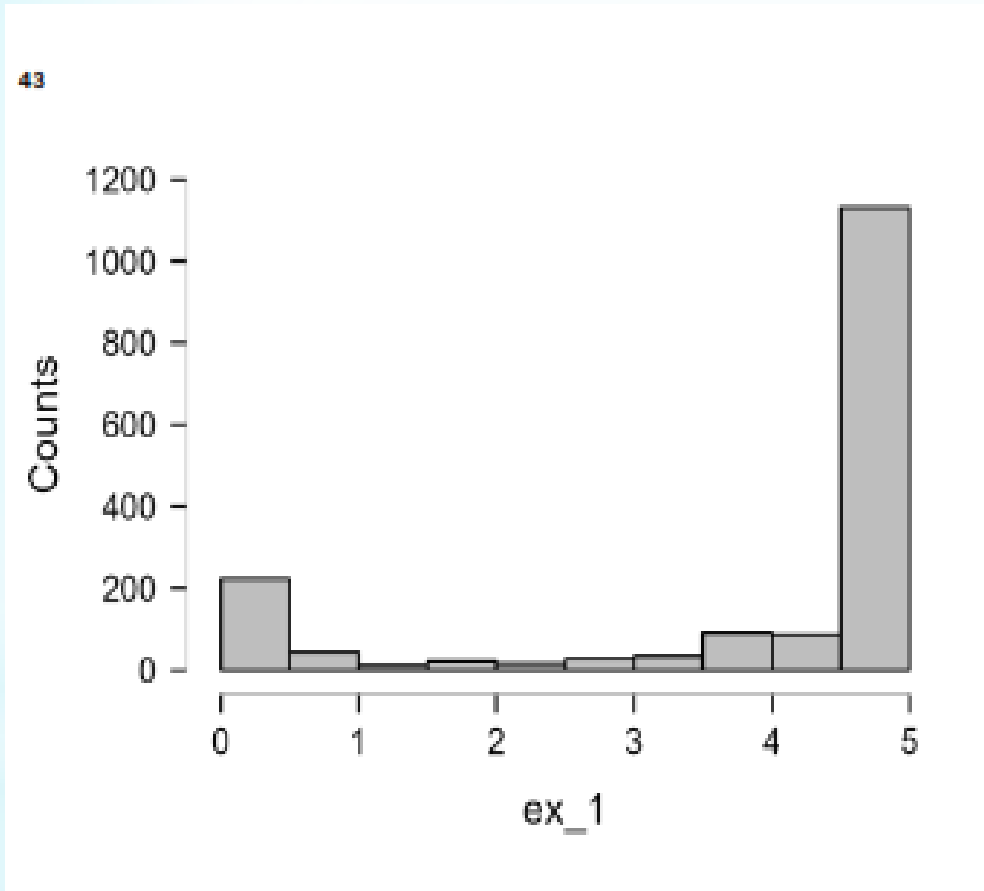
ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2022

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΚΚ



	Δείκτης διάκρισης	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Δείκτης δυσκολίας	M.O.	SD
Ερ._A1	.664	.956	0.80	4.00	1.76
Ερ._A2	.712	.955	0.72	3.58	1.80
Ερ._A3	.654	.956	0.72	3.61	1.96
Ερ._A4	.859	.952	0.56	2.78	2.05
Ερ._A5	.835	.953	0.39	1.94	2.02
Ερ._A6	.765	.954	0.41	2.07	1.95
Ερ._A7	.767	.954	0.31	1.57	1.90
Ερ._A8	.879	.953	0.49	2.45	1.73
Ερ._A9	.834	.953	0.57	2.85	1.69
Ερ._A10	.640	.956	0.16	0.80	1.52
Ερ._B1	.880	.952	0.59	5.94	3.91
Ερ._B2	.840	.952	0.50	4.99	3.46
Ερ._B3	.829	.952	0.36	3.59	3.34
Ερ._B4	.846	.953	0.39	3.87	3.71
Ερ._B5	.841	.952	0.30	2.95	3.16
	>0.4 Very Good Discrimination	>0.7 Very Good Validity	> 0.7 Rather Easy 0.4 < Good < 0.7 < 0.3 Very hard		

A1. Να βρείτε το ολοκλήρωμα $\int(x^3 + 3x^2 - 4x + 5)dx$.



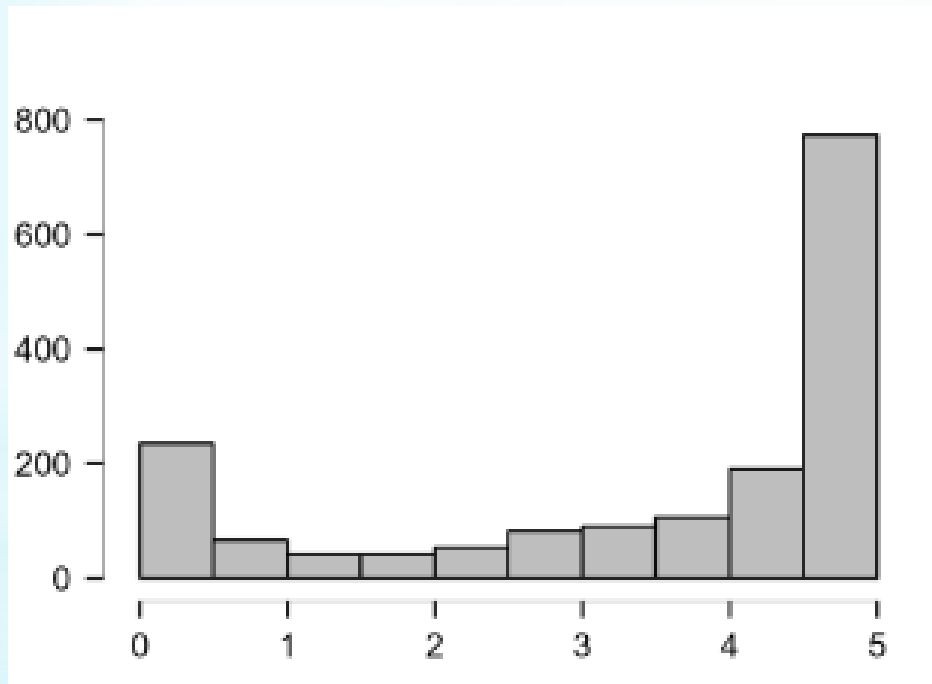
	M.O	T.A.
0.80	4	1.76

A2. Δίνεται ο αριθμός των λίτρων νερού που καταναλώνουν 9 υπάλληλοι μιας εταιρείας σε μία βδομάδα:

15, 20, 15, 22, 17, 21, 18, 20, 21

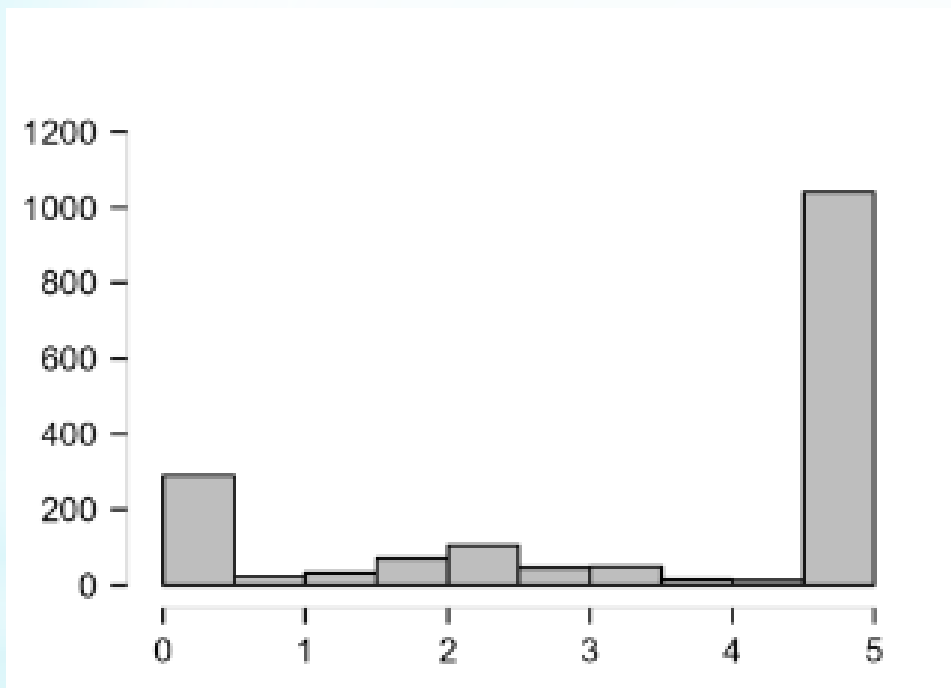
(α) Να υπολογίσετε τα τεταρτημόρια q_1, q_2, q_3 . (3 μον.)

(β) Να υπολογίσετε το εύρος και το ενδοτεταρτημοριακό εύρος των παρατηρήσεων. (2 μον.)



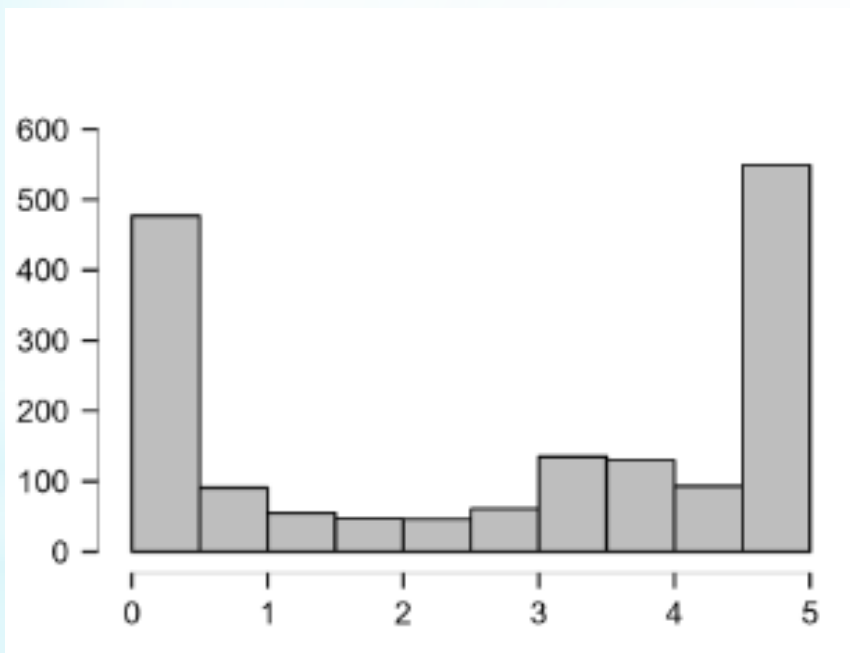
	M.O	T.A.
	3.58	1.80

A3. Να υπολογίσετε πόσους διαφορετικούς τριψήφιους αριθμούς μπορούμε να σχηματίσουμε με τα ψηφία του συνόλου $A = \{0,1,2,4,5,6,8\}$, αν επιτρέπεται επανάληψη ψηφίου. (2 μον.)



	M.O	T.A.
	0.72	1.96

A4. Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = ax^3 + \beta x^2 - 9x + 1$, $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ με $\alpha \neq 0$. Να υπολογίσετε τις τιμές των α και β , αν η f παρουσιάζει τοπικό ακρότατο στο $x = 3$ και σημείο καμπής στο $x = 1$. (2 μον.)



	M.O	T.A.
	0.56	2.05

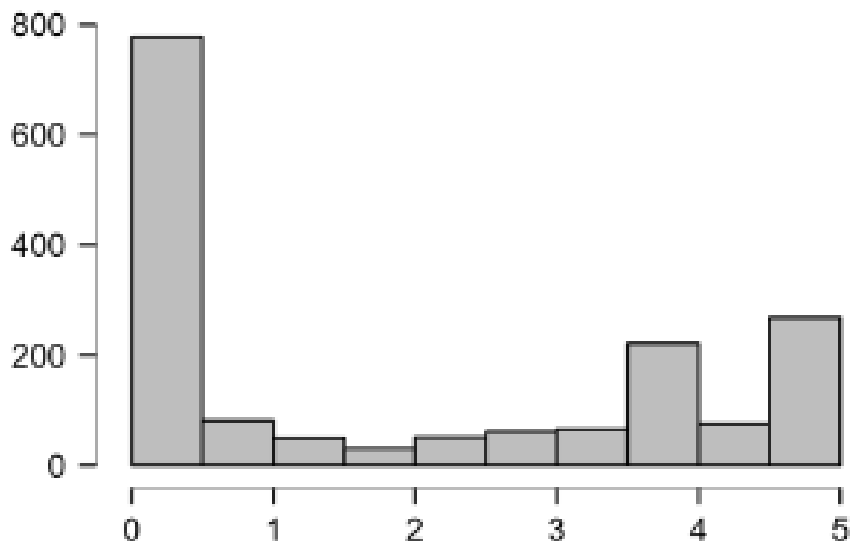
A5. Το κέρδος P από την μηνιαία πώληση x τόνων ενός προϊόντος, σε χιλιάδες ευρώ, δίνεται από τη συνάρτηση:

$$P(x) = -\frac{1}{20}x^2 + \frac{8}{5}x - 3, \quad 4 < x < 28$$

Να υπολογίσετε:

(α) την μηνιαία πώληση σε τόνους, ώστε το κέρδος P να είναι το μέγιστο δυνατό, (3 μον.)

(β) το μέγιστο δυνατό κέρδος. (2 μον.)

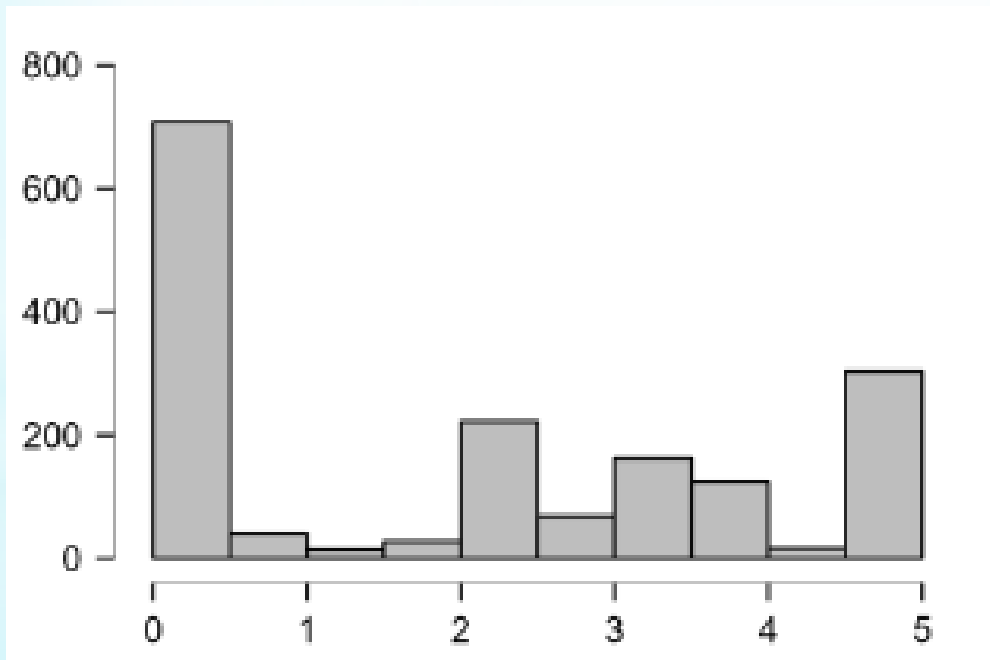


	Μ.Ο	Τ.Α.
	0.39	2.02

A6. Γύρω από ένα κυκλικό τραπέζι θα καθίσουν 10 άτομα, μεταξύ των οποίων βρίσκονται ο Μάριος, η Έλενα και η μητέρα τους Γεωργία. Με πόσους τρόπους μπορούν να καθίσουν τα 10 άτομα αν:

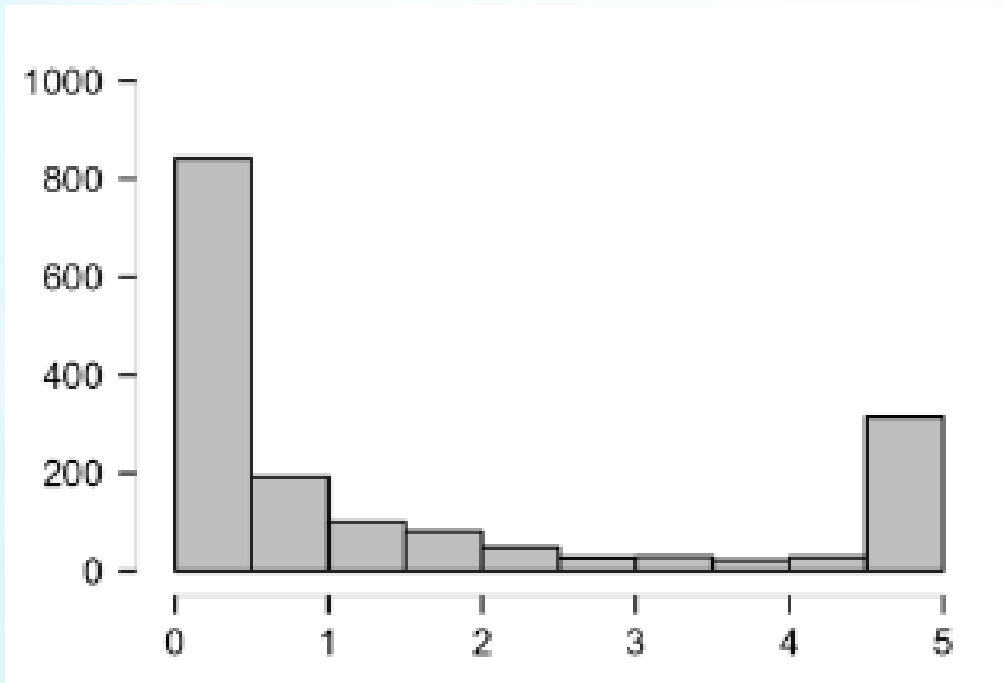
(α) δεν υπάρχει περιορισμός,

(β) μεταξύ του Μάριου και της Έλενας θα κάθεται η μητέρα τους Γεωργία.



	M.O	T.A.
	0.41	1.95

A7. Ένας κώνος έχει εμβαδόν κυρτής επιφάνειας διπλάσιο του εμβαδού της βάσης του. Αν το ύψος του είναι $4\sqrt{3} \text{ cm}$, να υπολογίσετε τον όγκο του.

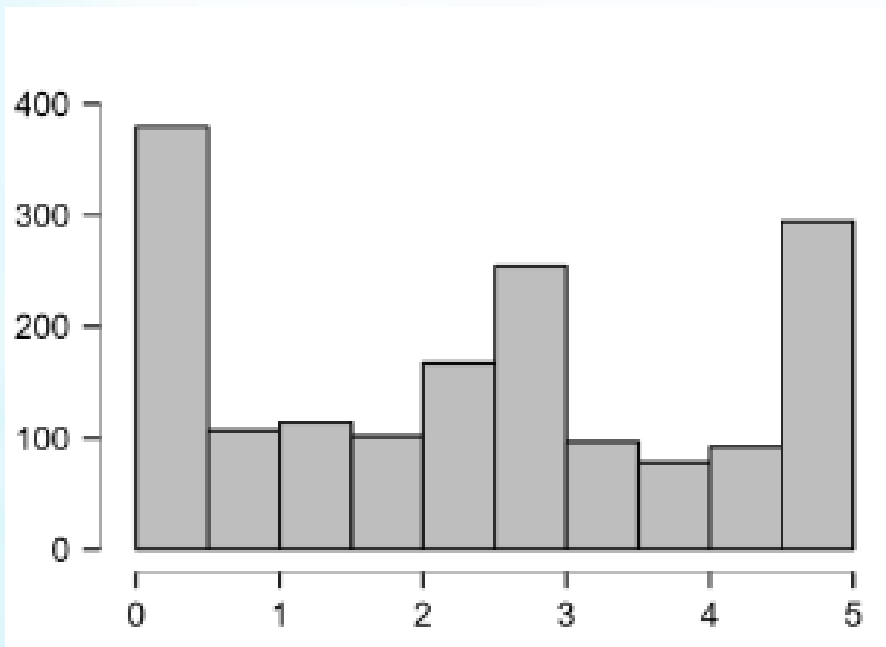


	M.O	T.A.
	0.31	1.57
	1.57	1.90

A8. Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 20$, $x \in \mathbb{R}$.

(α) Να βρείτε τα διαστήματα μονοτονίας και τα τοπικά ακρότατα της f και να τα χαρακτηρίσετε. (3 μον.)

(β) Να βρείτε την ολικά μέγιστη και ολικά ελάχιστη τιμή της f στο διάστημα $[-2,3]$. (2 μον.)



	M.O	T.A.
	0.49	1.73

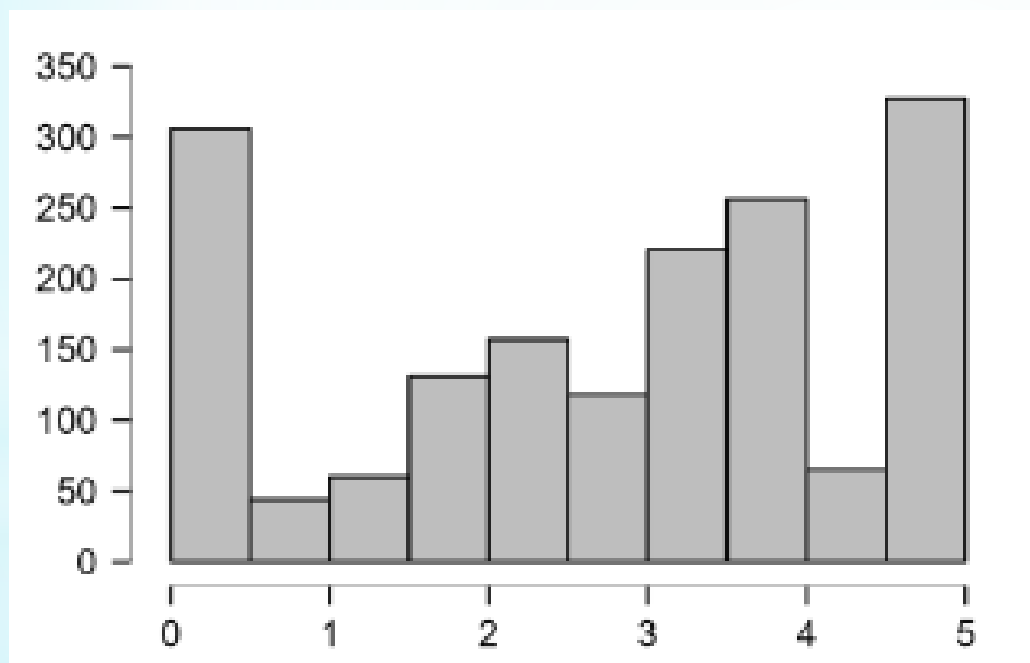
A9. Δίνεται η λέξη **ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗ**.

(α) Να βρείτε το πλήθος των αναγραμματισμών της πιο πάνω λέξης.
(2 μον.)

(β) Πόσοι από τους πιο πάνω αναγραμματισμούς:

i. έχουν τα φωνήεντα συνεχόμενα;

ii. αρχίζουν με τη λέξη **ΝΕΑ** και περιέχουν τη λέξη **ΓΗ**; (3 μον.)



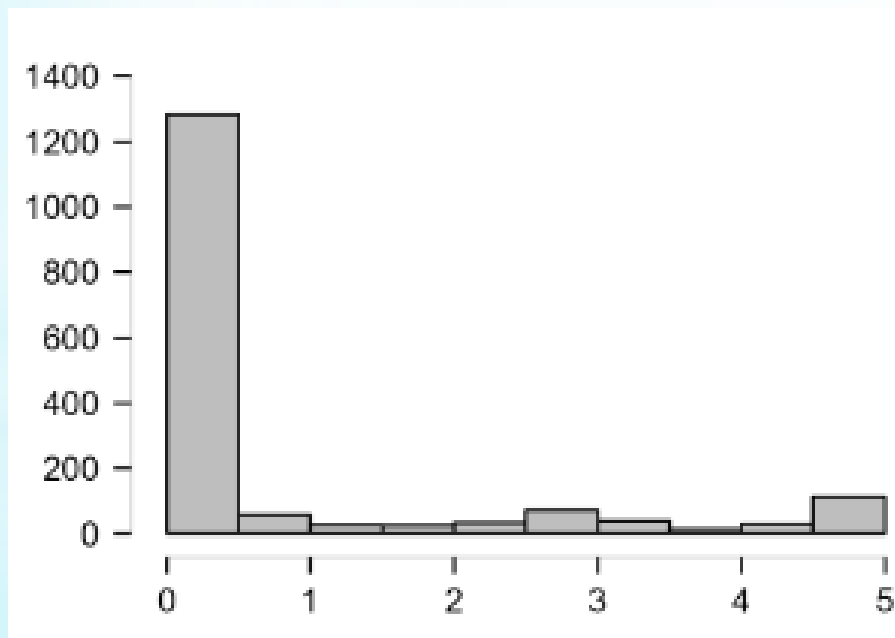
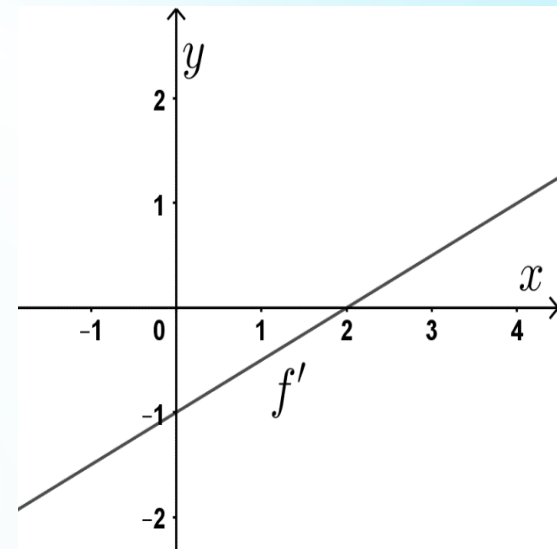
	Μ.Ο	Τ.Α.
	0.57	1.69

A10. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται μια ευθεία που είναι η γραφική παράσταση της παραγώγου (f') μιας συνάρτησης f .

(α) Να βρείτε τα διαστήματα μονοτονίας της f .

(β) Να βρείτε τη θέση του τοπικού ακροτάτου της f και να το χαρακτηρίσετε. (1 μον.)

(γ) Να βρείτε τον τύπο της f , αν η γραφική παράσταση της f περνά από το σημείο $M\left(1, \frac{1}{4}\right)$. (2 μον.)



	M.O	T.A.
	0.16	1.52

B1. Δίνεται η συνάρτηση f με τύπο: $f(x) = x^3 + 3x^2$

(α) Να βρείτε το πεδίο ορισμού τους και τα σημεία τομής της γραφικής παράστασης με τους άξονες των συντεταγμένων. (2 μον.)

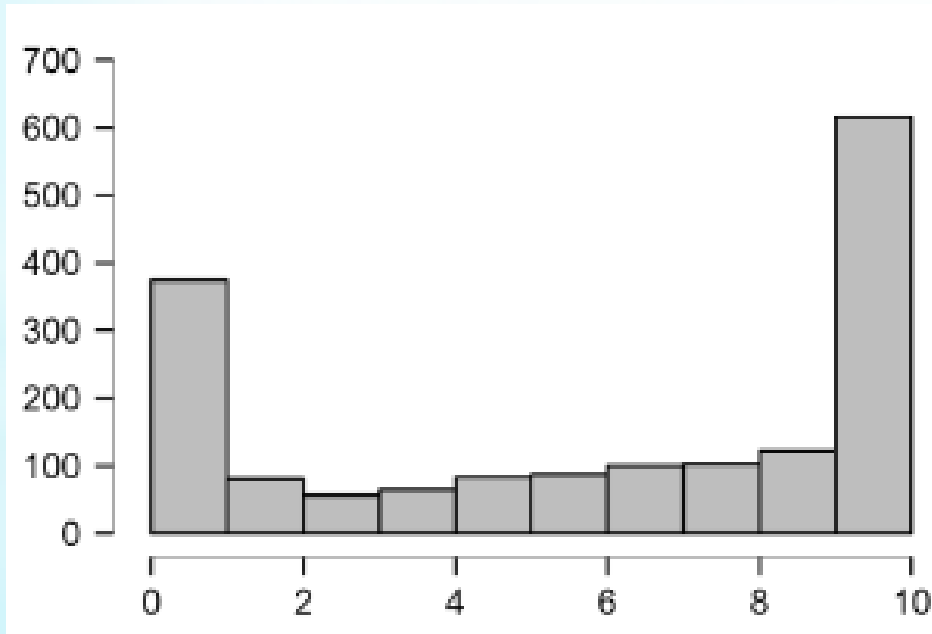
(β) Να μελετήσετε την συνάρτηση f ως προς:

i. την μονοτονία και τα τοπικά ακρότατα, (3 μον.)

ii. την κυρτότητα και τα σημεία καμψής, (2 μον.)

iii. τη συμπεριφορά της στα άκρα του πεδίου ορισμού της. (1 μον.)

(γ) Να κάνετε τη γραφική παράσταση της συνάρτησης. (2 μον.)



	M.O	T.A.	
	0.59	5.94	3.91

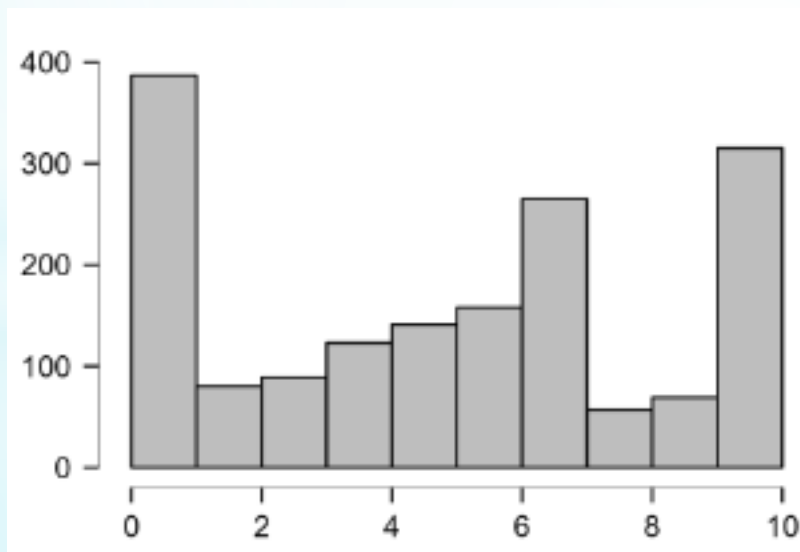
B2. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται τα χρήματα, σε ευρώ, που ξόδεψαν δύο παιδιά στις οκτώ μέρες των διακοπών τους.

(α) Να κατασκευάσετε το διάγραμμα διασποράς. (3 μον.)

(β) Να υπολογίσετε τον γραμμικό συντελεστή συσχέτισης. (6 μον.)

(γ) Να χαρακτηρίσετε το είδος της συσχέτισης μεταξύ των δύο μεταβλητών. (1 μον.)

Ημέρα	Παιδί (x_i)	Παιδί (y_i)
1 ^η	19	18
2 ^η	19	16
3 ^η	17	18
4 ^η	14	13
5 ^η	13	14
6 ^η	20	18
7 ^η	11	10
8 ^η	15	13



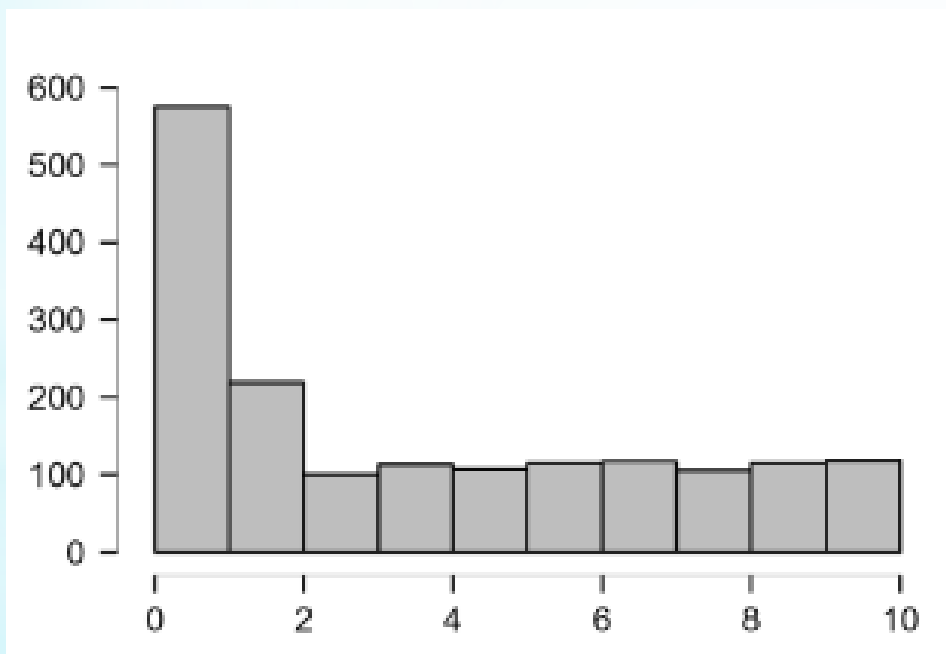
	M.O	T.A.
0.50	4.99	3.46

B3 Σε ένα δοχείο υπάρχουν 20 μπάλες, αριθμημένες από το 1 μέχρι το 20.

(α) Παίρνουμε 5 μπάλες από το δοχείο, χωρίς να τους ενδιαφέρει η σειρά επιλογής. Με πόσους τρόπους μπορεί να γίνει η επιλογή αν:

- i. δεν υπάρχει περιορισμός,
- ii. πάρουμε μόνο μπάλες με άρτιο αριθμό,
- iii. πάρουμε το πολύ 2 μπάλες με άρτιο αριθμό,
- iv. πάρουμε τους μπάλες με τους αριθμούς 10 και 19 και όχι την μπάλα με τον αριθμό 1. (8 μον.)

(β) Να υπολογίσετε με πόσους τρόπους μπορούμε να πάρουμε 7 μπάλες από το δοχείο, 3 μπάλες με άρτιο αριθμό και 4 μπάλες με περιττό αριθμό και να τις τοποθετήσουμε σε σειρά, έτσι ώστε οι μπάλες με περιττό αριθμό και οι μπάλες με άρτιο αριθμό να είναι εναλλάξ. (2 μον.)

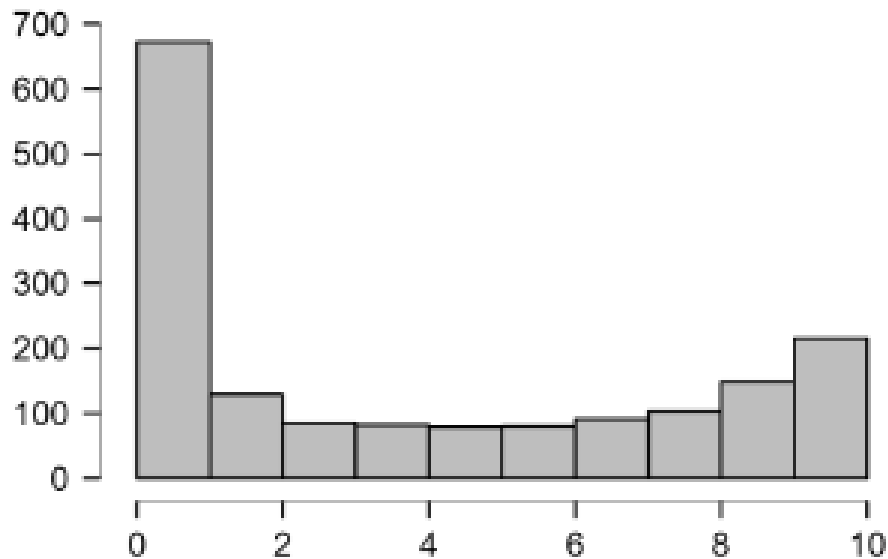
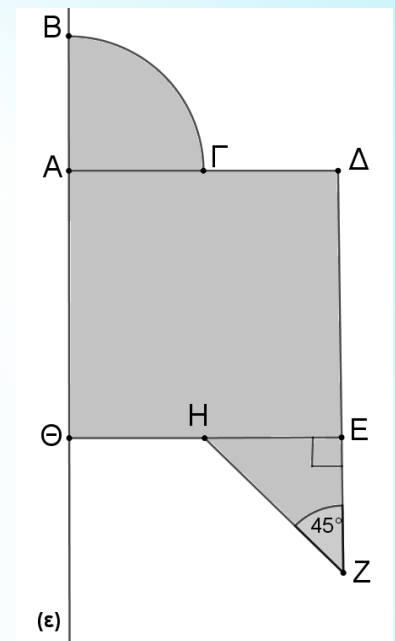


	M.O	T.A.	
	0.36	3.59	3.34

B4. Στο διπλανό σχήμα δίνεται τετράγωνο $A\Delta E\Theta$. Με κέντρο το σημείο A και ακτίνα $A\Gamma = 2\text{cm}$, γράφουμε τόξο $B\Gamma$ έξω από το $A\Delta E\Theta$. Τα σημεία Γ και H είναι τα μέσα των πλευρών $A\Delta$ και ΘE αντίστοιχα. Το τρίγωνο HEZ είναι ορθογώνιο με $H\hat{E}Z = 90^\circ$ και $E\hat{Z}H = 45^\circ$. Το σκιασμένο χωρίο $(B\Gamma\Delta ZH\Theta B)$ στρέφεται πλήρη στροφή γύρω από την ευθεία (ε) . Να υπολογίσετε:

- (α) το εμβαδόν της ολικής επιφάνειας και
 (β) τον όγκο του στερεού που παράγεται.

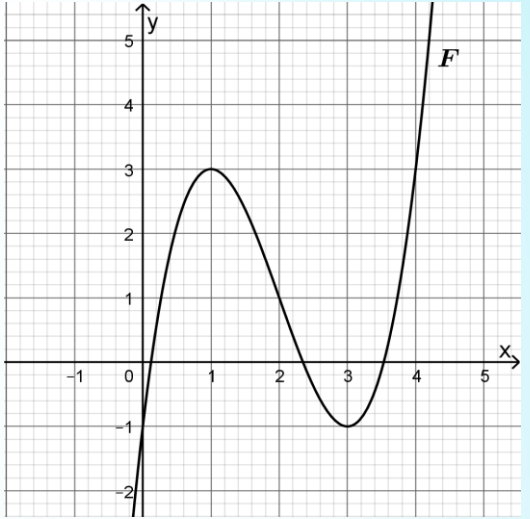
(6 μον.)
 (4 μον.)



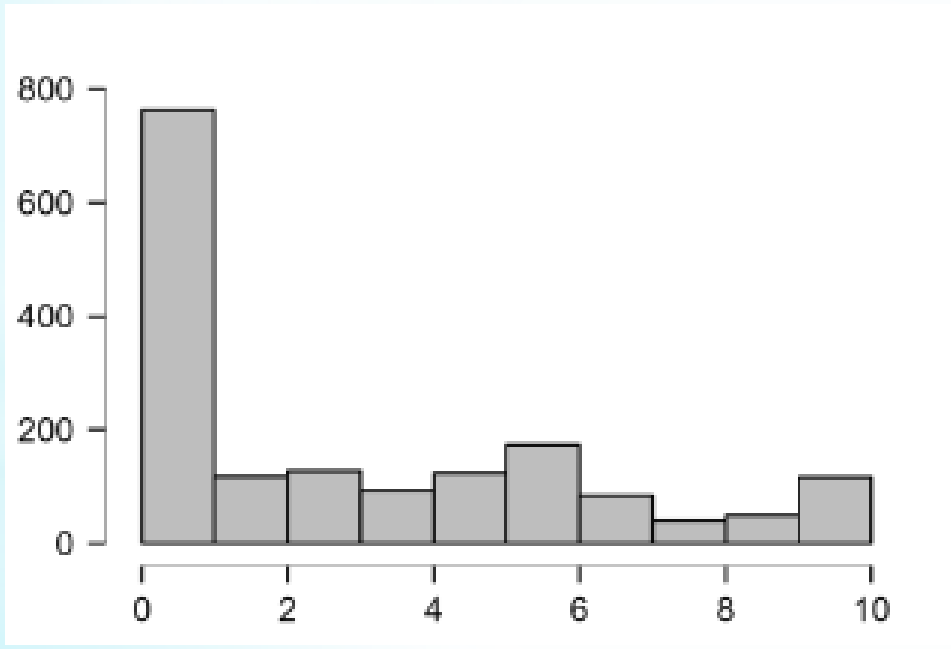
	M.O	T.A.
	0.39	3.71

B5. Πιο κάτω δίνεται η γραφική παράσταση της τρίτου βαθμού πολυωνυμικής συνάρτησης F για την οποία ισχύει $F''(2) = 0$.

- (α) Να μελετήσετε την συνάρτηση F :
- i. ως προς τη μονοτονία και τα τοπικά ακρότατά της (3 μον.)
 - ii. ως προς την κυρτότητα και το σημείο καμπής της. (3 μον.)



- (β) Αν ισχύει ότι $\int f(x)dx = F(x) + c$,
- i. να μελετήσετε την συνάρτηση f ως προς τη μονοτονία και να βρείτε τη θέση του τοπικού ακρότατού της και να το χαρακτηρίσετε, (3 μον.)
 - ii. να μελετήσετε ως προς την κυρτότητα και τα σημεία καμπής την συνάρτηση f . (1 μον.)



	M.O	T.A.
	0.30	3.16