

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

(ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ)
ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2018

Μάθημα: ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΟΙΝΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 10 ασκήσεις. Να λύσετε και τις 10 ασκήσεις.
Η κάθε άσκηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1) Να βρείτε το ολοκλήρωμα

$$\int (4x^3 + 3) dx$$

2) Τα μηνιαία προσωπικά έξοδα δέκα μαθητών σε ευρώ είναι:

180, 110, 200, 180, 90, 230, 115, 170, 120, 200

Να υπολογίσετε:

(α) το πρώτο τεταρτημόριο (Q_1), την διάμεσο (δ) και το τρίτο τεταρτημόριο (Q_3)

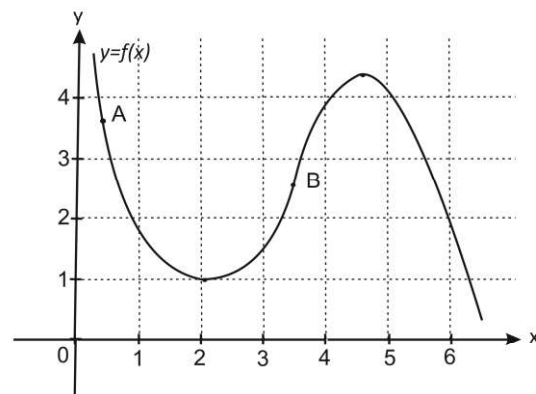
(β) το εύρος

(γ) το ενδοτεταρτημοριακό εύρος των προσωπικών εξόδων των δέκα μαθητών.

3) Να βρείτε την ελάχιστη τιμή της συνάρτησης f με τύπο

$$f(x) = x^2 - 1, \quad x \in \mathbb{R}$$

4) Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης $y = f(x)$. Να μελετήσετε την συνάρτηση ως προς την κυρτότητα της μεταξύ των σημείων A και B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σύμφωνα με τη γεωμετρική ερμηνεία της κυρτότητας.



- 5) Δίνεται κώλυρος κώνος με ακτίνα της μεγάλης βάσης ίση με 9cm , ακτίνα της μικρής βάσης ίση με 3cm και ύψος 8cm . Να βρείτε:
(α) τον όγκο του κώλυρου κώνου
(β) το εμβαδόν της ολικής επιφάνειας του.

- 6) Να βρείτε το ολοκλήρωμα

$$\int x(x + 3)^2 dx$$

- 7) Αν A και B είναι ενδεχόμενα ενός πειράματος τύχης και $P(A) = \frac{8}{15}$, $P(B) = \frac{1}{2}$,

$P(A \cup B) = \frac{7}{10}$, να υπολογίσετε τις πιθανότητες:

- (α) $P(A')$
(β) $P(A \cap B)$
(γ) $P(A|B)$

- 8) Θέλουμε να περιφράξουμε μια ορθογώνια περιοχή σε ένα οικόπεδο για να χρησιμοποιηθεί ως κήπος στο οικόπεδό μας όπως φαίνεται στο σχήμα. Η μία πλευρά του κήπου θα είναι ο εξωτερικός τοίχος του οικοπέδου. Αν διαθέτουμε 80m συρματοπλέγματος, να υπολογίσετε το μέγιστο εμβαδόν της περιοχής που μπορούμε να περιφράξουμε;



- 9) Ένας υπάλληλος εργάζεται σ' ένα ξενοδοχείο μόνο πέντε μέρες την εβδομάδα.
(α) Πόσες διαφορετικές επιλογές έχει ως προς τις μέρες που θα εργαστεί, αν δεν υπάρχει κανένας περιορισμός στην επιλογή των ημερών που θα εργαστεί.
(β) Σε πόσες από αυτές τις επιλογές ο υπάλληλος θα εργαζόταν το πολύ μια μέρα από το Σαββατοκύριακο.

10) Στον πιο κάτω πίνακα παρουσιάζονται στην πρώτη γραμμή οι τιμές σε €, σε διαφορετικά κράνη ποδηλασίας και στη δεύτερη γραμμή η βαθμολογία ποιότητάς τους.

Τιμή €	22	29	25	26	20	21	27	30	28	22
Βαθμολογία Ποιότητας	14	18	14	16	9	12	15	19	16	13

(α) Να υπολογίσετε τον συντελεστή συσχέτισης μεταξύ των δύο μεταβλητών.

(β) Να χαρακτηρίσετε το είδος της συσχέτισης και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

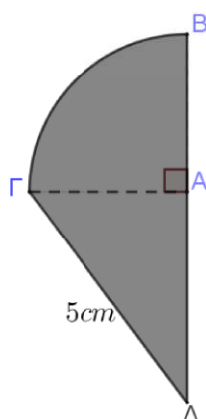
ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 5 ασκήσεις. Να λύσετε και τις 5 ασκήσεις.

Η κάθε άσκηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

1. Δίνεται η συνάρτηση f με τύπο $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$. Να βρείτε το πεδίο ορισμού της f , τα σημεία τομής της γραφικής παράστασης G_f της συνάρτησης f με τους άξονες των συντεταγμένων, τα διαστήματα μονοτονίας και τα τοπικά ακρότατα, τα διαστήματα στα οποία η f είναι κυρτή ή κοίλη, τα σημεία καμπής της f , τη συμπεριφορά της f στα άκρα του πεδίου ορισμού της και να κάνετε τη γραφική της παράσταση.

2. Στο πιο κάτω σχήμα ο κυκλικός τομέας $AB\Gamma$ είναι τεταρτοκύκλιο με ακτίνα $AB = 3 \text{ cm}$ και το τρίγωνο $A\Delta\Gamma$ είναι ορθογώνιο με υποτείνουσα $\Gamma\Delta = 5 \text{ cm}$. Να υπολογίσετε τον όγκο και το εμβαδόν της ολικής επιφάνειας του στερεού που παράγεται από την πλήρη περιστροφή του σκιασμένου σχήματος γύρω από τον άξονα $B\Delta$.



3. Από μια κάλπη που περιέχει 8 μαύρες και 6 άσπρες σφαίρες παίρνουμε δύο σφαίρες, τη μια μετά την άλλη χωρίς επανατοποθέτηση. Να βρείτε την πιθανότητα των ενδεχομένων:
- A: «και οι δύο σφαίρες να είναι μαύρες»
B: «τουλάχιστο μια σφαίρα να είναι μαύρη»
Γ: «η πρώτη να είναι μαύρη, αν η δεύτερη είναι μαύρη»
4. Με τα ψηφία 0,2,4,5,6 κατασκευάζουμε θετικούς ακέραιους αριθμούς(με επανάληψη). Να βρείτε πόσοι από τους αριθμούς αυτούς είναι:
- (α) τριψήφιοι
(β) αριθμοί μικρότεροι του 500
(γ) αριθμοί μεταξύ του 222 και του 500
5. Δίνεται κύλινδρος με ακτίνα βάσης $R = 10 \text{ cm}$ του οποίου το ύψος v μεταβάλλεται συναρτήσει του χρόνου t από τον τύπο: $v'(t) = 6t^2 + 1$, cm / sec , όπου t ο χρόνος σε δευτερόλεπτα. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ το ύψος του κυλίνδρου είναι $v_0 = 1 \text{ cm}$
- (α) Να βρείτε την κυρτή επιφάνεια του για $t = 2 \text{ sec}$.
(β) Να βρείτε τη μεταβολή του όγκου του κυλίνδρου από τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ sec}$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t = 4 \text{ sec}$.

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ