

EXAMEN DE MATURITATE 1964
SESIUNEA IUNIE

1. Se dă ecuația $4x^3 + x^2 - 4x + a = 0$ și se cere:
- Să se discute natura rădăcinilor ecuației când a variază.
 - Să se rezolve ecuația de mai sus când $a = \frac{5}{4}$.
 - Să se reprezinte grafic funcția $y = 4x^3 + x^2 - 4x + \frac{5}{4}$.
 - Să se determine coordonatele punctelor așezate pe curba de mai înainte și în care tangentele la curbă sunt paralele cu $y = 6x$.
 - Să se scrie ecuațiile acestor tangente și să se calculeze distanța dintre ele.
2. Se consideră pătratul $OABC$ ale cărui vârfuri sunt $O(0, 0)$, $A(1, 0)$, $B(1, 1)$, $C(0, 1)$. O dreaptă variabilă ce trece prin punctul C taie dreapta AB în P și OA în Q . Se cere:
- Locul geometric al punctului M , mijlocul lui $[PQ]$.
 - Să se arate că ecuația acestui loc se poate pune sub forma $y = \frac{x-1}{2x-1}$ și apoi să se reprezinte grafic.
 - Să se determine poziția dreptei variabile ce trece prin C astfel ca să avem $PQ = \frac{\sqrt{5}}{2}$.
 - La punctul anterior are două soluții la care corespund punctele P_1, P_2 și Q_1, Q_2 . Să se arate că cele patru puncte sunt conciclice.

SESIUNEA AUGUST

1. Să se determine α și să se rezolve ecuația $x^3 - 9x^2 + 26x - \alpha = 0$, știind că $x_1 + x_2 = x_3 + 1$.
Se consideră punctele $A(3, 0)$, $B(4, 2)$, $C(0, 4)$ raportate la sistemul rectangular xOy .
- Să se scrie ecuațiile laturilor triunghiului ABC .
 - Să se calculeze aria triunghiului ABC .
 - Să se scrie ecuația cercului circumscris triunghiului ABC .
 - Scrieți ecuațiile tangentelor la cercul găsit în punctele A, B, C .
 - Locul geometric al punctului de intersecție al unei drepte variabile dusă prin A cu o dreaptă variabilă, perpendiculară pe ea, dusă prin C .
2.
 - Să se discute ecuația $f(x) = x^4 + 4x^3 - 16x + \alpha = 0$, α fiind variabil.
 - Să se reprezinte grafic funcția definită pentru $\alpha = -16$. Se dă sistemul de axe rectangular xOy și punctul $L(4, 8)$. Se cere:
 - Ecuația parabolei prin origine, care are ca axă pe Ox și trece prin $L(4, 8)$.
 - Fie M un punct pe parabolă. Să se scrie ecuația tangentei la parabolă în punctul M .
 - Tangenta în M la parabolă taie axele Ox și Oy respectiv în A și B . Se cere locul geometric al mijlocului lui $[AB]$ când M variază.