

Skoleembedseksamen Januar 1942.

Forprøven.

Matematik I.

1. En Ellipse er opgivet ved to Punkter A og B med Tangenter a og b samt et tredje Punkt C .
 - 1) Konstruer Skæringspunkterne mellem Ellipsen og en ret Linje, der gaar gennem Skæringspunktet mellem Tangenterne a og b .
 - 2) Konstruer Ellipsens Centrum.
2. I et retvinklet Koordinatsystem XYZ , hvor Z -Aksen er lodret og positiv opad, er der givet en Kurve ved Ligningerne

$$x = \cos t, \quad y = \sin t, \quad z = \cosh t,$$

hvor Parameteren t kan antage alle reelle Værdier.

- 1) Vis, at Kurven har uendelig mange Dobbelpunkter, og find de tilhørende Parameterverdier.
- 2) Angiv Kurvens Krumning og Torsion i et vilkaarligt Punkt som Funktioner af Buelængden s , idet s maales fra det Punkt A , hvis Parameterverdi $t = 0$. Find Parameterverdien for det Punkt B paa Kurven, hvor Torsionen har sin Størsteværdi.
- 3) En Partikkel med Massen m er bundet til Kurven, der antages glat, og bevæger sig under Tyngdens Paavirkning fra B mod A . Hastigheden i B antages at være Nul. Find den Hastighed, hvormed Partiklen naar Punktet A , og vis, at i A vil Kurvens Reaktion efter Akserne have Komponenterne

$$R_x = -mg(2\sqrt{2} - 2), \quad R_y = 0, \quad R_z = mg(2\sqrt{2} - 1).$$
