

## S T U D E N T E X A M E N

Skriftligt prov i matematik  
onsdagen den 13 mars 1963  
kl. 8.30-15

## S O C I A L   G R E N

Obs. Införda beteckningar bör förklaras och uppställda ekvationer motiveras. Resonemang, lösning av ekvationer och genomförande av uträkningar får icke vara så knapphändiga, att de blir svåra att följa. Geometriska uppgifter skall åtföljas av figurer, ritade med blyerts med hjälp av passare och linjal.

- 1 I triangeln ABC är sidorna AB och AC lika långa. Hörnen B och C ligger i punkterna  $(3; -1)$  resp.  $(-1; 1)$  i ett rätvinkligt koordinatsystem. Hörnet A ligger på den räta linjen  $3x + 5y - 15 = 0$ . Bestäm koordinaterna för A.
- 2 Bestäm summan av alla tresiffriga hela positiva tal, som är jämnt delbara med 3 men inte med 9.
- 3 En kvadrat med sidan 1 längdenhet har ett hörn i origo och två sidor utefter de positiva axlarna i ett rätvinkligt koordinatsystem. Kvadratens yta delas mitt itu av kurvan  $y = ax^2$ . Bestäm konstanten a.
- 4 Upprita kurvan  $y = x^3 - 3x^2$ , och ange eventuella maximi- och minimipunkter. Genom kurvans skärningspunkt med positiva x-axeln dras en rät linje, som skär kurvan i ytterligare två punkter A och B. Visa, att y-axeln delar sträckan AB mitt itu.
- 5 I en kub inskrives en sfär och i denna i sin tur en kub. Vilket är förhållandet mellan kubernas volymer?
- 6 En population av organismer tillväxer och fördubblas därvid på 20 veckor. Tillväxten kan approximativt beskrivas så, att populationen är konstant under varje vecka och vid veckans slut ökar med en bestämd procent av storleken under veckan. Hur stor är denna procent, om populationen är fördubblad efter ökningen vid tjugonde veckans slut? Om kostnaden för näringstillförsel under den första veckan visat sig vara 1,40 kr, hur stor bör kostnaden för hela tjugoveckorsperioden bli?
- 7 I parallelltrapetsen ABCD är AB den längsta av de parallella sidorna. Sidorna är i ordning 5 cm, 3 cm, 1 cm och 3 cm. Trapetsets yta delas mitt itu av en rät linje genom hörnet A. Bestäm vinkeln mellan denna linje och sidan AB.
- 8 Den totala ytan av en rät cirkulär kon är  $4\pi$  ytenheter. Bestäm konens toppvinkel, då konens volym är så stor som möjligt.