Geometriske Opgaver. –

Fr. Müller. –

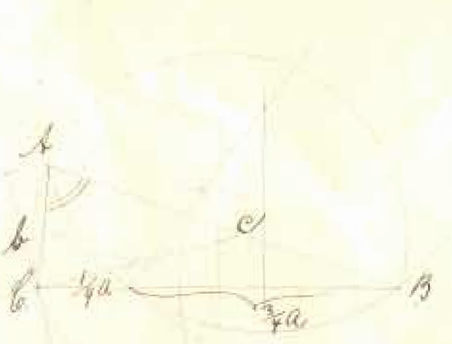
IV Real Klasse Juni 1896. –

№ 1. –

Först tænker man sig Opgaven löst, og man ser da, at Trekanten kan tegnes ved Hjælp af fölgende

Konstruktion!

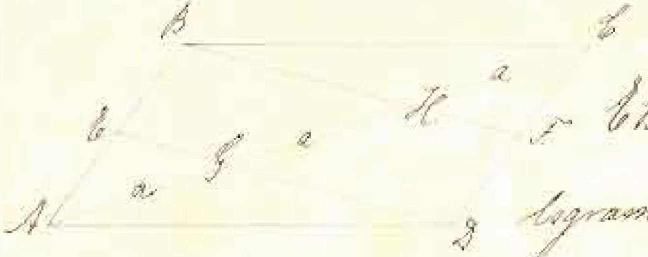
Man afsætter den givne Side a, deler denne i 4 lige store Dele og tegner over den som Korde en Bue, der rummer den givne Vinkel; derpaa tegnes atter over $\frac{3}{4}a$ som Korde en Bue, der rummer Halvdelen af den givne Vinkel; – Denne Bues Skæringspunkt med den forrige giver Trekantens Toppunkt. –



$\frac{c}{b} = \frac{3}{1}$

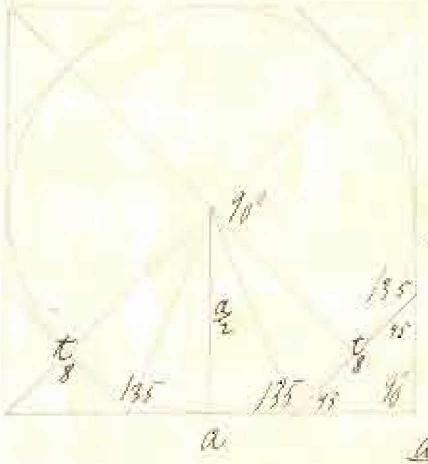
$c = 3b$, thi naar en Vinkel i en Δ halveres, dele den a i V.

№ 2. —



EBFD er et Parallelogram, da EB og FD ere lige store og paralleler. (E og F halvere henholdsvis AB og CD og disse Linier ere paralleler). — Altsaa det bevist, thi en Firkant, hvori et Par modstaaende Sider ere lige store og parallele, er et Parallelogram. AE = GH, da Trekanterne AEF og EFD ere ligedannede i Forholdet 1:2. — Det samme gjelder om AG og GH, begge = a. —

№ 3. —



Ved t_8 forstaar man Siden i den omskrevne regulære Ottekant.

$$\frac{t}{8} = \frac{r \cdot k_8}{\varrho_8} = \frac{a \cdot a\sqrt{2 \div \sqrt{2}} \cdot 4}{2 \cdot 2 \cdot a\sqrt{2}} = \frac{a}{2}\sqrt{2 \div \sqrt{2}} \cdot \sqrt{2} = \frac{a}{2}\sqrt{4 \div 2\sqrt{2}}\,;''$$

$$Ar: = \frac{a \cdot a \cdot \sqrt{4 \div 2\sqrt{2}} \cdot 8}{2 \cdot 2 \cdot 2} = a^2\sqrt{4 \div 2\sqrt{2}}\ \square' .-$$

ϱ_8^2

Geometriske Opgaver

ved

Forberedelseseksamen 1896.

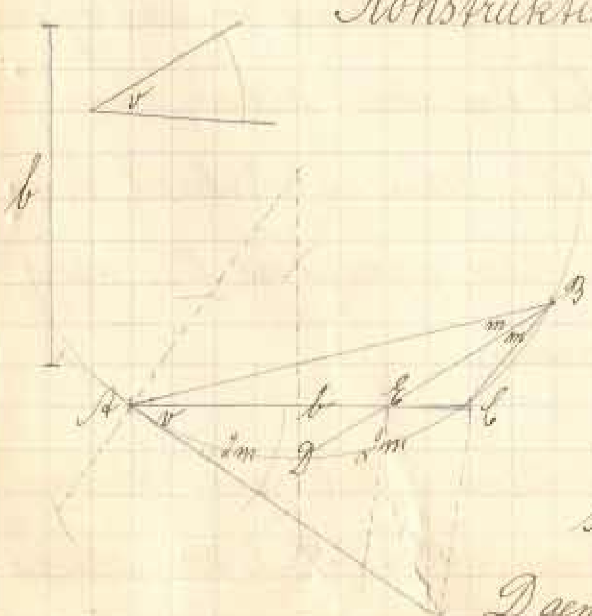
af

Carl Gregersen.

Nº 1.

Den omskrevne Cirkel tegnes. Tænkes nu Opgaven löst, ses, at Halveringlinien skærer ⌒ AC i det samme Punkt som den vinkelrette paa Midten af AC, da ∠m er lig ∠m₁.

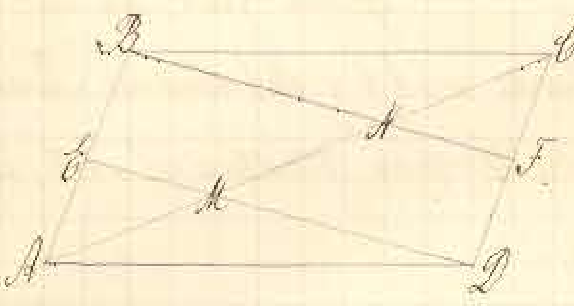
Konstruktion.



Over AC som Korde og rummende ∠v tegnes Cirklen AC deles i 4 lige store Dele og fra D gennem E tegnes en

Linie; Skæringspunktet mellem denne og Cirklen bestemmer den søgte Trekants Toppunkt.

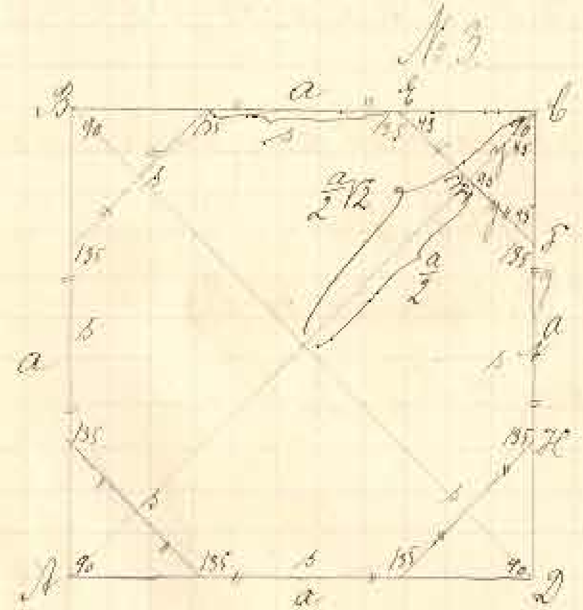
No 2.



Δ CBF ≅ Δ EAD, da de have to Sider og den indesluttede Vinkel lige store; altsaa bliver BF lig ED. BE = FD. Men en Firkant, hvor de modstaaende Sider parvis ere lige store, er et Parallelogram.

I Δ ABN gaar Linien EM fra Midten af AB og er parallel med BM; altsaa gaar den til Midten af AN. I Δ CMD gaar FN fra Midten af CD og er parallel med MD; altsaa gaar den til Midten af MC. Man har altsaa, at AM = MN og at MN = NC, følgelig AM = MN = NC

No 3.



Δ ECF er retvinklet og ligebenet; thi Radius staa vinkelret paa Tangenten i Røringspunktet. ∠ CMF = 90°; ∠ CFM = 45°; dennes Supplementvinkel lig Ottekantens Vinkel lig 135°.

$$y = \frac{a}{2}\sqrt{2} \div \frac{a}{2} = \frac{a}{2}(\sqrt{2}-1)$$

$$2y = s = a(\sqrt{2}-1)$$

$MF = FN$; da Tangenter ere lige lange, regnede fra Toppunkt til Röringspunkt altsaa $EF = FH = a(\sqrt{2}-1) =$ Siden.

Arealet af en Figur, der kan omskrives om en Cirkel, er lig $\frac{1}{2}rp$.

Arealet af Ottekanten er lig

$$\frac{a}{4} \cdot 8 \cdot a(\sqrt{2}-1) = 2a^2(\sqrt{2}\div 1)$$

Geometriske Opgaver

af

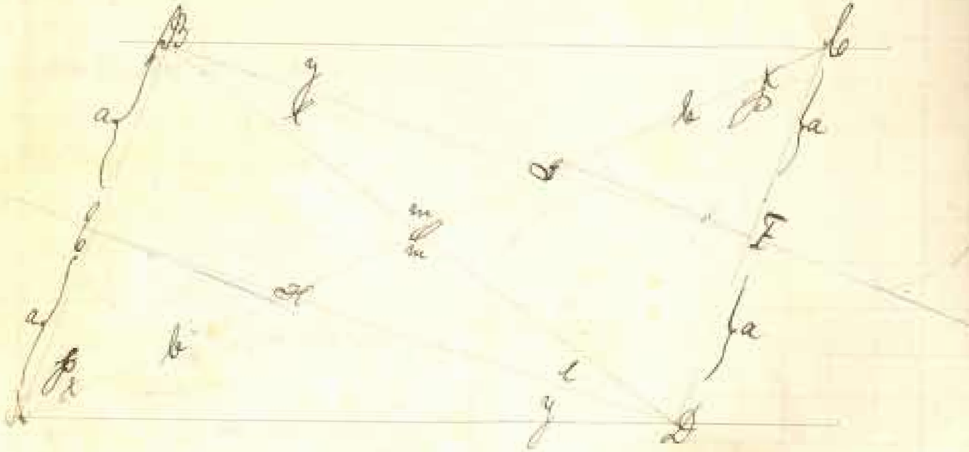
Hans Olsberg

1896.

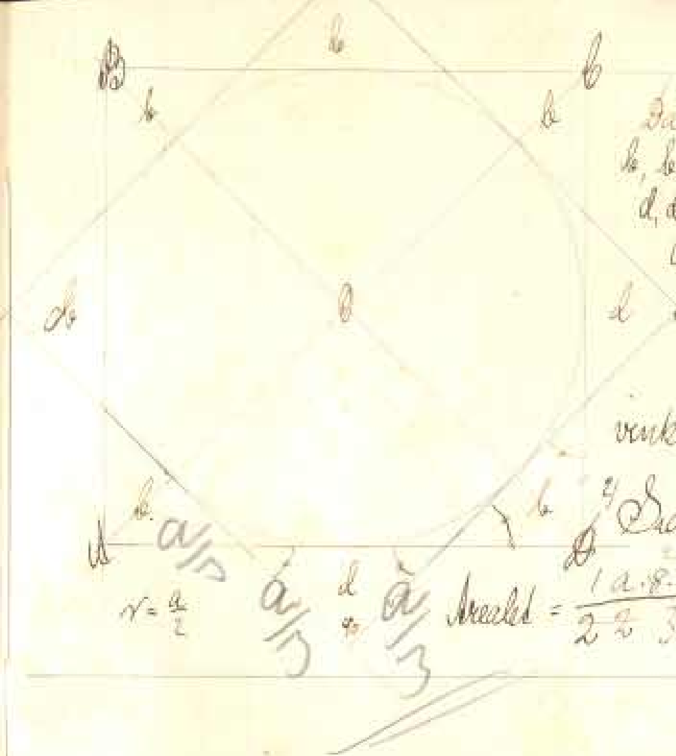
Kl. 12.35

[illegible]

AB afsættes og en Bue, der rummer ∠ C tegnes over AB. Derpaa oprejses en vinkelret paa Midten af AB og fra dennes Skæringspunkt med Cirklen tegnes en Linje gennem Halveringslinjens Fodpunkt, og Skæringspunktet mellem (disse) Cirklen og denne Linje bliver da C.



Da $\triangle BFC \cong \triangle AED$ ($x = x$; $BC = AD$; $a = a$) bliver $c = c$ og $BF = ED$ og da $D \div y = B \div y$ er $\square$ et Parallelogram. $b = b$, fordi $\triangle AEH \cong GCF$ ($a = a$, $\angle H = \delta$, $p = p$).
Da $\triangle BGO \cong \triangle OHD$ ($OD = BO$; $l = l$; $m = m$), bliver $GO = OH$, og da CO er Median i $\triangle BCD$ bliver $GO = \frac{1}{2} b$
Fölgelig $GH = b$



Da Trekanterne
b, b, b, b ere $\cong$ Δ derne
d, d, d, d, bliver
Ottekanten regulær hvorfor?

"Ottekantens Polygon-
vinkel = $180 \div 45 = 135°$ ✓

Siderne = $\sqrt{\frac{a^2}{9}+\frac{a^2}{9}} = \frac{a}{3}\sqrt{2}$" Tankeløshed!

Arealet = $\frac{1}{2}\cdot\frac{a}{2}\cdot 8 \cdot \frac{a\sqrt{2}}{3} = \frac{a^2}{3}\sqrt{2}$ □"

Geometriske Opgaver

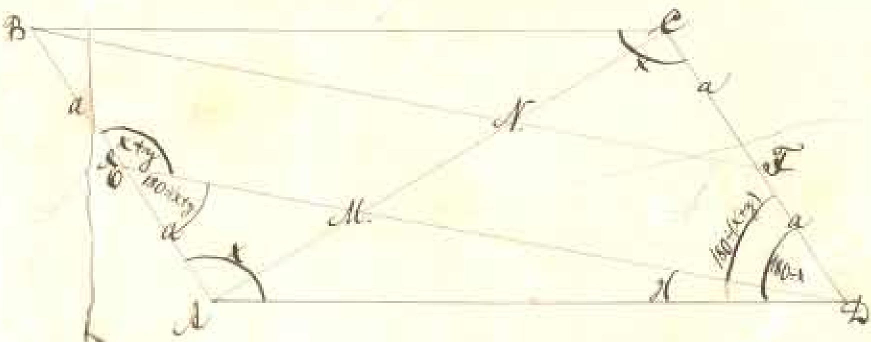
ved

Almindelig Forberedelseseksamen (Juni 1896)

af

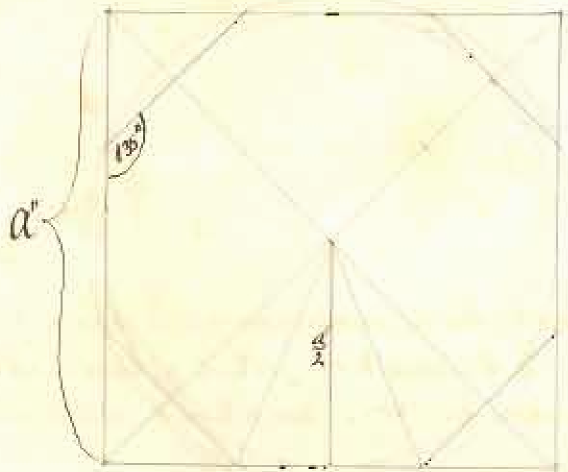
Carl Frank Christensen

№ 2.



1)
Kaldes ∠A x, bliver ∠C ogsaa x; thi de modstaaende Vinkler i et Parallelogram ere lige store. ∠EAM altsaa x og ∠ADM y, bliver ∠AEM 180÷(x+y) og dens Supplementvinkel x+y. Da ∠C er x, bliver ∠ADC 180÷x og ∠CDE 180÷(x+y).
Figuren EBFD har da et Par modstaaende Sider lige store og parallele, og de indliggende Vinkler ere Supplementvinkler. Den maa da være et Parallelogram.
2) I Trekant MCD gaar FN fra Midten af CD og ≠ MD, følgelig gaar den til Midten af MC, og MN er lig NC. Betragtes nu Δ ABN, sees at EM ligeledes gaar fra Midten af AB ≠ BN, og den gaar da ogsaa til Midten af AN og følgelig bliver MN = AM; men da MN ogsaa var lig NC, maa AM ogsaa være lig NC, og de ere alle lige store.

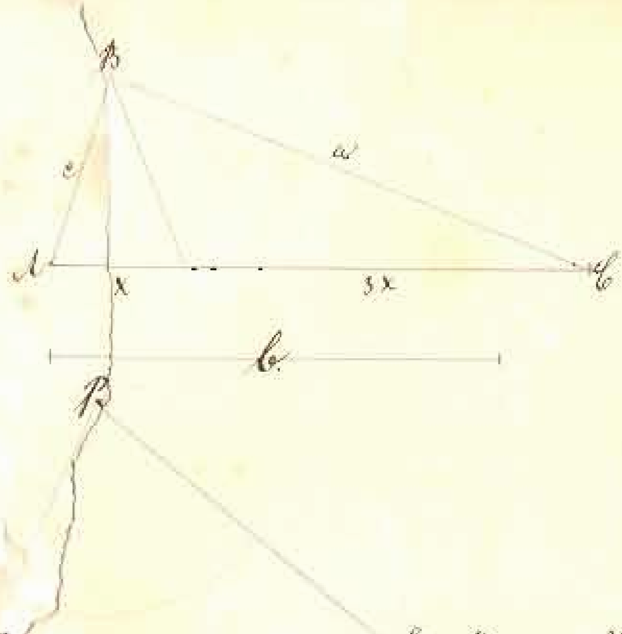
№ 3



En Polygonvinkels Gradeantal er lig $2R - \frac{4}{n}R$, naar Polygonen har n Sider. Da n her er 8, indsættes det. $180 - 45 = 135°$

Figuren viser $r = \frac{a}{2}$.

№ 1.



Tænkes Opgaven løst, ses at $\frac{c}{x} = \frac{a}{3x}$ eller $\frac{3x}{x} = \frac{a}{c}$, thi naar en Vinkel i en Trekant halveres, deles den modstaaende Side i 2 Stykker, der forholde sig til hinanden som de Sider, der indeslutte Vinklen.