

Nr. 5 • 2014 • 42. årgang

MATEMATIK

FOLKESKOLEN 1814-2014



• SKOLE I 200 ÅR

• HVOR BLEV LOGIKKEN AF?

• REGNETEKNISKE HJÆLPEMIDLER GENNEM TIDERNE

Matematikkens Dag HISTORISK MATEMATIK

skole
1814 **200** 2014



Dagens tal d. 12. september

- **42,195**

- Slaget ved Marathon 460 f.Kr.

- **36 – 0**

- Fodboldkampen Arbroath mod Bon Accord i 1885

- **1958**

- Jack Kilby demonstrerer det første integrerede kredsløb

Matematikundervisningens historie

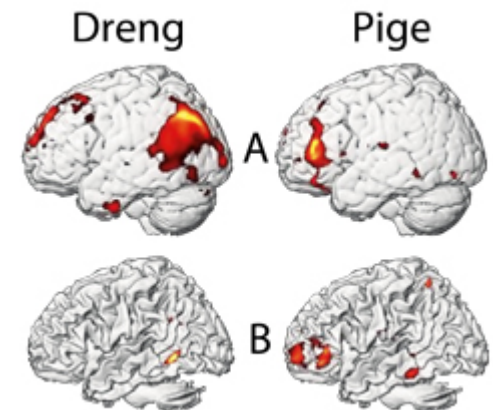
Kilder

- Fra forstandens slibesten til borgerens værktøj. H.C. Hansen, 2002
- Matematikundervisningen i Danmark i 1900-tallet. Hansen, Haahr, Jensen, Wedege, Jakobsen, Thybo, Munkholm, Antonius, Madsen og Jørsboe, 2008
- 8 mænd og 2 kvinder



Piger og matematik

- Frederik Birch, rektor for Metropolitanskolen i 1881: ”Manden besidder større Tankekraft, mens Kvinden lettere tilegner sig, hvad der fremstilles i individuelle og anskuelige Former”
- Lawrence Summers, præsident for Havard University i 2005: ”Kvinder er biologisk mindre disponerede for matematik på højt niveau.”
- Drengene klarer sig bedre i PISA og afgangsprøven
- - men ikke i niveau B i gymnasiet!



Realeksamen Februar—Marts 1944.

Regning for Piger.

1. A's Lon i Aaret $\frac{1}{1}$ 1942 til $\frac{1}{1}$ 1943 udgjorde følgende Beløb:

Grundløn:	6060 Kr.
Alderstillæg:	1200 -
Reguleringstillæg:	1872 -
Ekstraordinært Tillæg:	168 -

Hvor stor var hans gennemsnitlige månedlige Løn?

I Pensionsafgift betalte han 5 pCt af de tre forstnævnte Lonbeløb.

Hvor stor var hans Pensionsafgift pr. Kvartal?

I aarlig Husleje betalte han 12 pCt af Grundlønnen.

Hvor mange pCt (1 Dec.) udgjorde Huslejen af hele Aarslønnen?

Det følgende Aar steg Reguleringstillægget fra 1. Januar med et vist Beløb pr. Maaned. Hans Pensionsafgift for hele dette Aar udgjorde 466,20 Kr.

Hvor stor var den månedlige Stigning af Reguleringstillægget?

3. I et Elektricitetsværks Vedtægter staar anført, at Elektricitetsprisen skal stige med 0,2 Øre pr. KWT (Kilowatttime) for hver Krones Stigning pr. Ton af Kulprisen.

I 1939 var Kulprisen 35 Kr. pr. Ton og Elektricitetsprisen 10,5 Øre pr. KWT. I 1940 var Kulprisen 63 Kr. pr. Ton.

Hvad blev Prisen for en KWT fastsat til i 1940?

I 1941 blev Elektricitetsprisen fastsat til 23,1 Øre pr. KWT.

Hvor stor var Kulprisen pr. Ton i 1941, og hvor mange pCt var den højere end i 1939?

I 1941 maatte de enkelte Forbrugere imidlertid kun bruge 60 pCt af Forbruget i 1939 til 23,1 Øre pr. KWT; hvad de brugte derudover, skulde de betale med et Tillæg af $66\frac{2}{3}$ pCt til den fastsatte Pris.

Naar en Forbruger i 1939 havde brugt 1250 KWT, hvor meget skulde han saa betale for et Forbrug paa 1062 KWT i 1941?

2. En Kone henlagde i Maj Maaned 400 Æg i en cylindrisk Krukke, hvis indvendige Diameter og Højde er henholdsvis 30 cm og 60 cm.

Hun hældte 14,4 l Konserveringsvædske over Æggene, hvorved disse blev helt dækket af Vædsken. Vædsken stod derefter 4 cm fra Krukkens øverste Rand.

Find det gennemsnitlige Rumfang af et Æg.

Æggene var købt for 14 Øre pr. Stk. og Vædsken for 7,5 Øre pr. l.

Find de samlede Udgifter.

Konen brugte Æggene i November, December og Januar, hvor Dagsprisen for Æg var henholdsvis 21 Øre, 27 Øre og 24 Øre pr. Stk.

Naar hun brugte 70 Æg i November og 80 Æg flere i December end i Januar, hvor meget sparede hun saa fremfor at købe Æggene til de nævnte Dagspriser?

Rumfanget af en Cylinder med Diameter d og Højde h er $\frac{11}{14} d^2 h$.

3. Et cylindrisk Kakkelovnsrørs ydre Omkreds er 46,2 cm. Tykkelsen af Rørvæggen er 3,5 mm.

Hvor stor er Røraabningens Diameter?

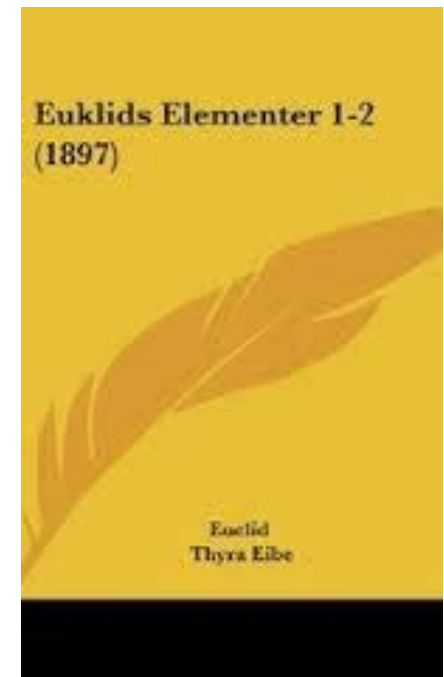
Røret, der er 1,6 m langt, er af Støbejern med Vægtfylde 7,5.

Hvor meget vejer det?

Rumfanget af en Cylinder med Diameter d og Højde h er $\frac{11}{14} d^2 h$.

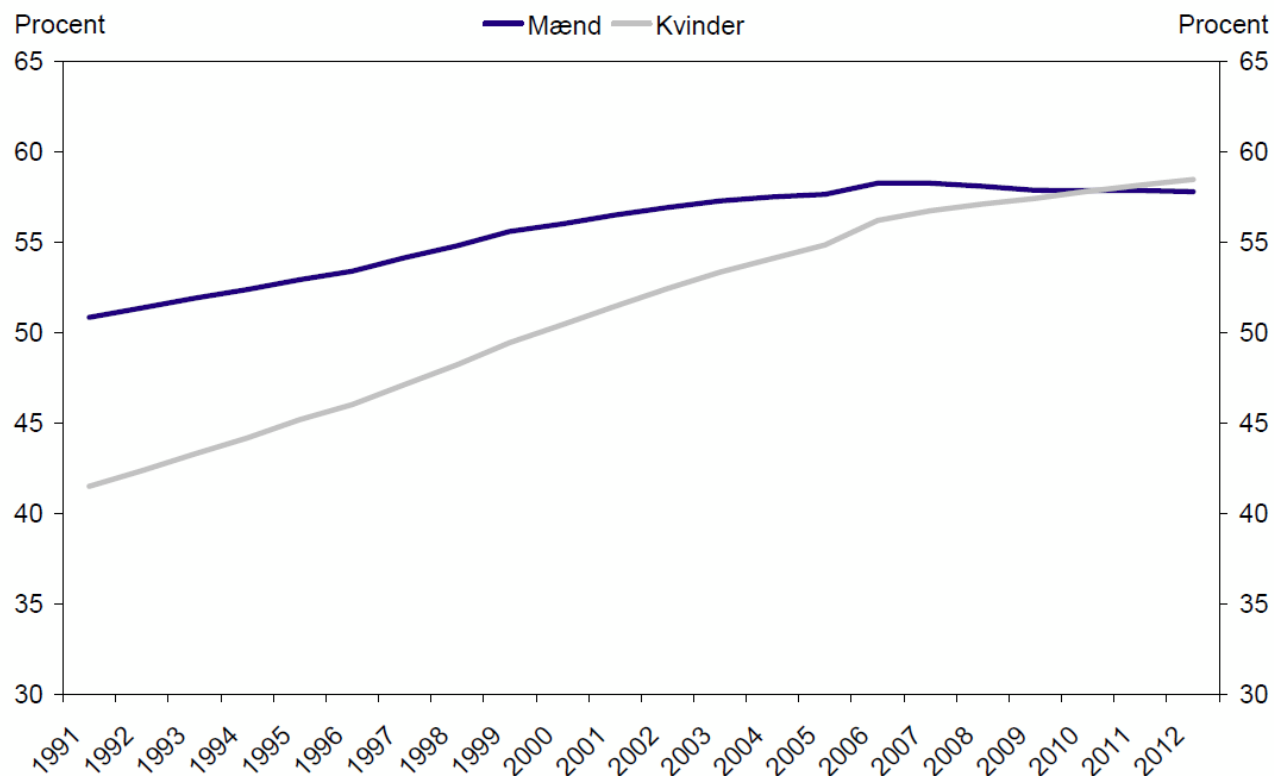
Thyra Eibe

- 1866 – 1955
- Student , sproglig – historisk i 1889
- Første kvindelige cand. mag i matematik 1895
- Oversætter Euklids elementer til dansk 1897-1912
- Geometribøger til grundskolen



Kvinder af i dag

Figur 3.1.4. Andel kvinder og mænd (i alderen 15-69 år) med en erhvervskompetencegivende uddannelse, 1991-2012

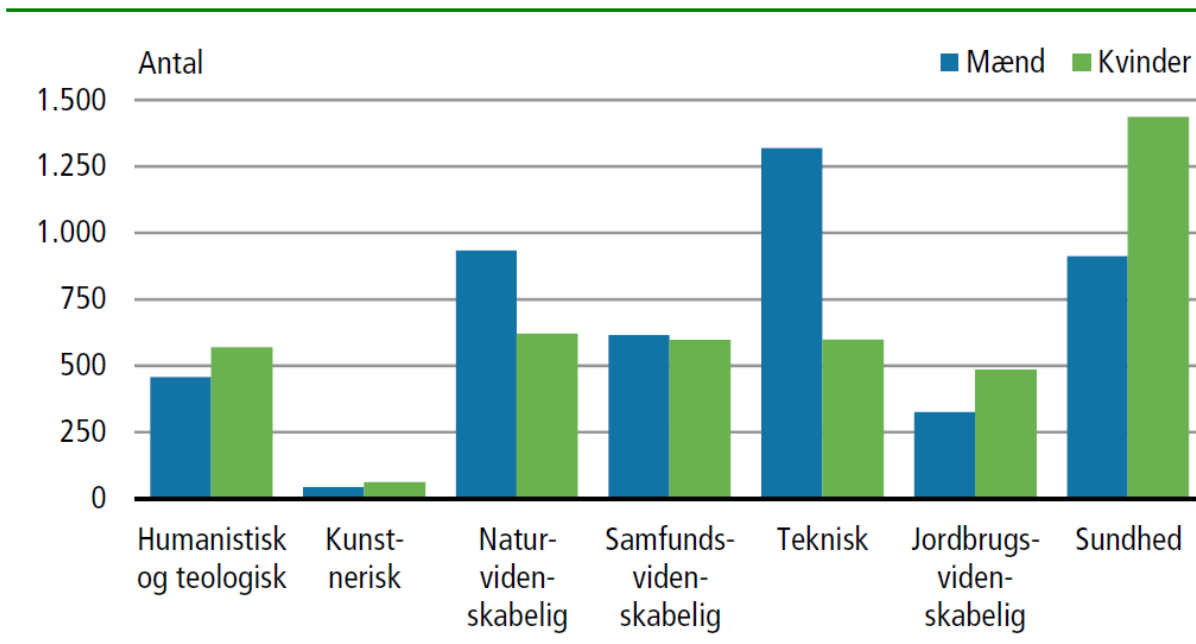


Anm.: Erhvervskompetencegivende uddannelse kan enten være en erhvervsuddannelse eller en videregående uddannelse.
Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

Ph.d.-studiet

I dag er der næsten en lige fordeling af kvindelige og mandlige Ph.d.-studerende med 51 pct. mænd og 49 pct. kvinder. I 1990 var 72 pct. af de Ph.d.-studerende mænd.

Ph.d.-studerende - fordelt efter hovedområde. 2010



Hjælpemidler



**Lærer man jorden bedre at
kende ved at bruge en hakke?**

Tekniske hjælpemidler



De store forandringer

- Mister vi noget?



- ”Digitale hjælpemidler må ikke blive en tankeerstat for men en kapacitetsudvider” *Mogens Niss*

Historisk gennemgang - sporadisk

- 1739 Chr. VI's forordning
- Regning er et tilbudsfag
- Cramers Regnebog
- Syv generalregler for Regula De-Tri
- Indgangsopgaver:
- $1140019 \cdot 100432 = 114494388208$
- $114494388208 : 100432 = 1140019$

Reguladetri

- ..en Regel af tre bekiente Tal, ved hvis Hielp det fierte, som er ubekientd, opsøges. Den forreste og bagerste Sætning skal bestaa af det, som er eller kan blive til lige Navn; Spørgsmaalet staaer altid bag udi. Facit skal altid have navn af det Mellemste.
- Efter at for og bag er gjort til lige Navn, multipliceres det Mellemste og det Bagerste med hinanden: det Udkommende divideres med det Forreste, saa er Qvotienten Facit
- Hvis 2 æbler koster 8 skilling, hvad koster da 7 æbler?

1814

- ”Under Regneøvelserne søger Læreren tillige at vænne Børnene til at gøre Beregninger i Hovedet uden Hielp af Tavle og Skrift”.
- H. C. Nielsens regnebog 1810-1820
- Anskuelsesprincippet (Pestalozzi 1746-1827 og Comenius 1592-1670).
- Fingre, tælltavler og brøkcirkler.
- Tavleregning og hovedregning er to sider af samme sag.
- ”Opmærksomheden skærpes, Indbildningskraften vækkes...i det Barnet betragter Spørgsmaalet fra flere Sider.....Dømmekraften forbedres saavel ved det Valg, Barnet har at gjøre mellem flere Opløsningsmaader...”

Reformpædagoggen Schneekloth 1812-1882

- ”Om ogsaa mange Lærere endnu finde Behag i Brugen af den gamle Mechanisme og lade de Fremskridt, som Videnskaben overhovedet har gjort, gaae forbi uden at efterlade Spor ved deres Undervisning; saa gives der dog ogsaa allerede mange, som hylde en mere aandsdannende Methode, som ombytte Mechanisme og dødt Regelværk med Grundighed og selvvirksom Udvikling” (1840)
- At afrette et Barn til bevidstløs Regnen, til en leg med døde Ziffre, er at lænkebinde eller dræbe dets Aand, det er et intellektuelt Drab.” (1841)

Et par citater mere fra 1841

- ”Hvad der falder den Ene let at udregne i Hovedet, er for den Anden meget vanskeligt han kan af og til tilstede en indskrænket brug af Skrivematerialer endogsaa ved Hovedregning”
- ”Aandsdannelse skal overalt være Hovedformaalet ved Undervisningen i Almueskolen: derfor indrømmer man Eleven fri Bevægelighed; det er godt, naar han selv baner sig sin Vei, selv udtænker sig egne Opløsningsmaader; det er bedre at finde ti Opløsningsmaader paa ‘en Opgave, end behandle ti Opgaver paa ‘en og samme maade.”

Lov og orden

- 1958/60: Vægt på forståelse.
- 1976: ”Det må anses for et mål, at den enkelte elev kommer til at indtage en eksperimenterende holdning ved indlevelse i matematiske områder, der er nye for ham”
- 1995: ”Eleverne opbygger matematisk viden og kunnen ud fra egne forudsætninger. Selvstændigt og i fællesskab skal eleverne erfare, at matematik er både et redskab til problemløsning og et kreativt fag”
- 2001 Klare mål
- 2003 Fælles Mål
- 2009 Fælles Mål 2009
- 2015 Forenklede Fælles Mål

1962

<p>72 ÷ 3 = 24</p> $\begin{array}{r} 3 \overline{) 72} \quad \boxed{24} \\ \underline{30} \\ 42 \\ \underline{39} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$	<p>66 ÷ 3 = 22</p> $\begin{array}{r} 3 \overline{) 66} \quad \boxed{22} \\ \underline{60} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array}$
<p>54 ÷ 3 = 18</p> $\begin{array}{r} 3 \overline{) 54} \quad \boxed{18} \\ \underline{30} \\ 24 \\ \underline{24} \\ 0 \end{array}$ <p>✓</p>	<p>75 ÷ 3 = 25</p> $\begin{array}{r} 3 \overline{) 75} \quad \boxed{25} \\ \underline{60} \\ 15 \\ \underline{15} \\ 0 \end{array}$ <p>✓</p>

Angst

- Aben er ond!
- ”Regnetimer oplever jeg som et nødvendigt onde. Jeg sidder og sveder nervøst, bange for at dumme mig. Jeg har svært ved at forstå de matematiske begreber, og af skræk for kammeraternes hån og lærerens opgivende hovedrysten tier jeg oftest med min usikkerhed.” *Astrid Bjørnø Hansens erindring fra 1960'erne*
- En diagnose for matematikangst?
- Flere kvinder end mænd
- 6 ud af 10 studerende (Spanien)
- Danmark ikke så hårdt ramt.

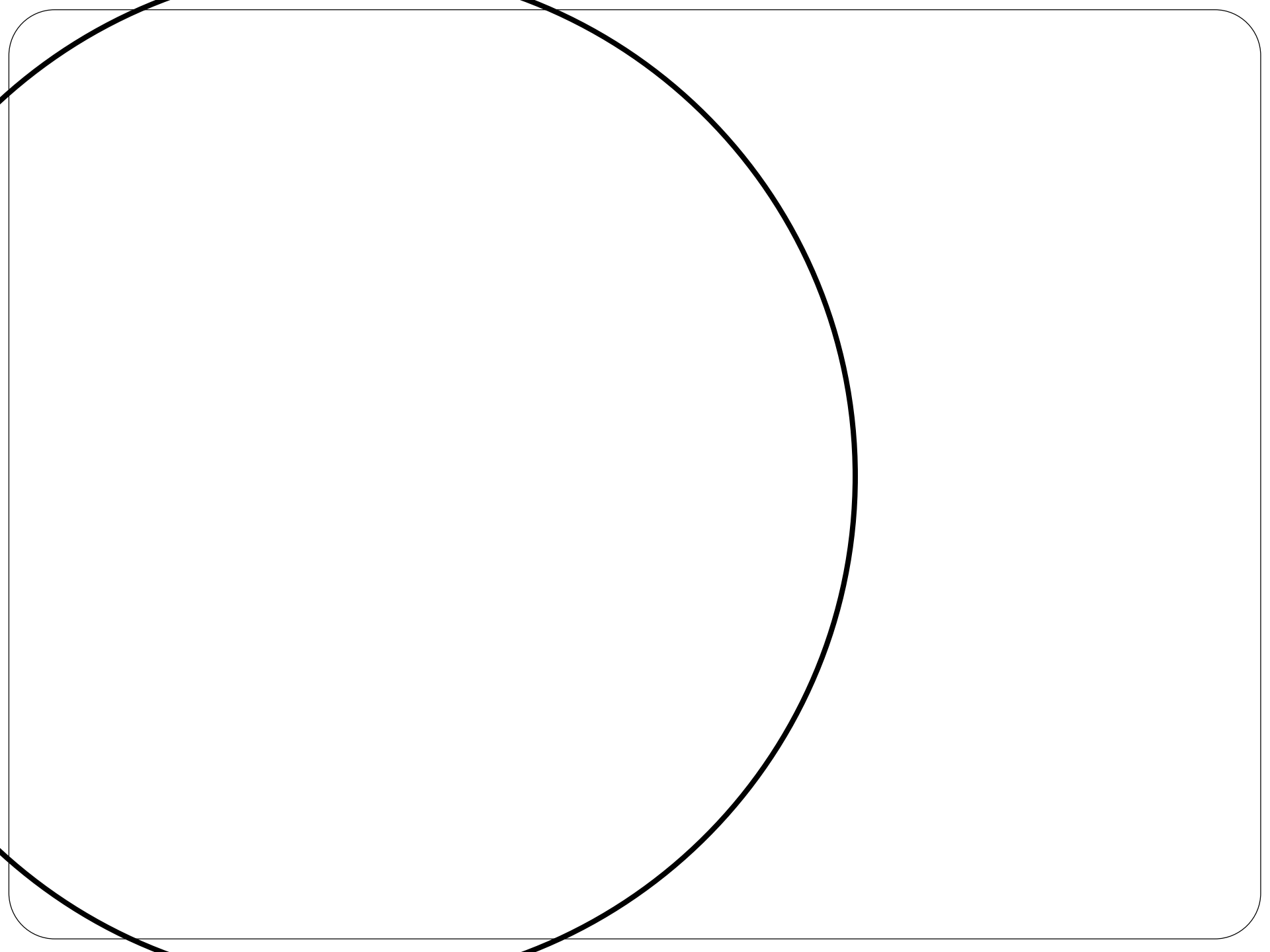
Skønheden

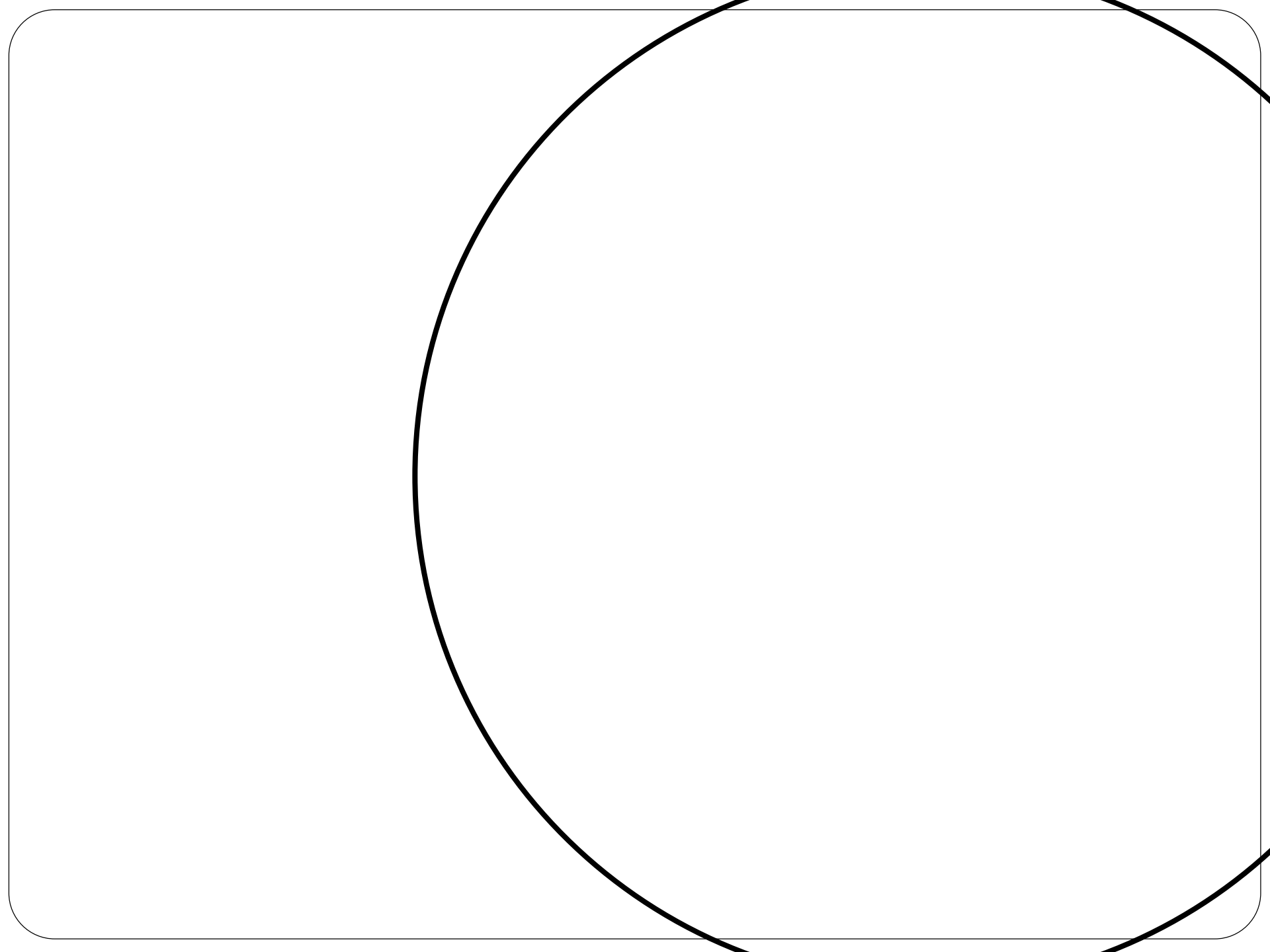
$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

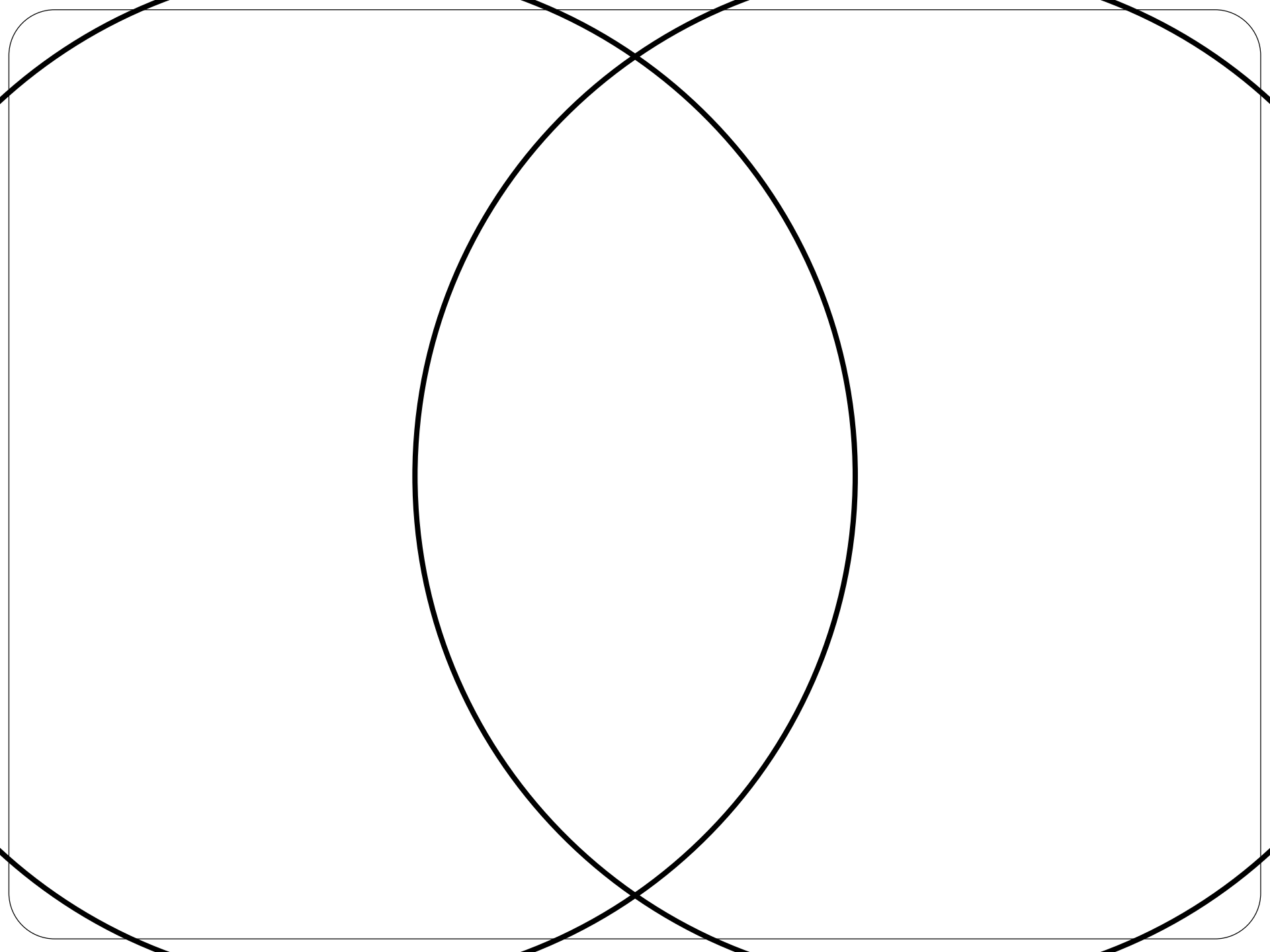


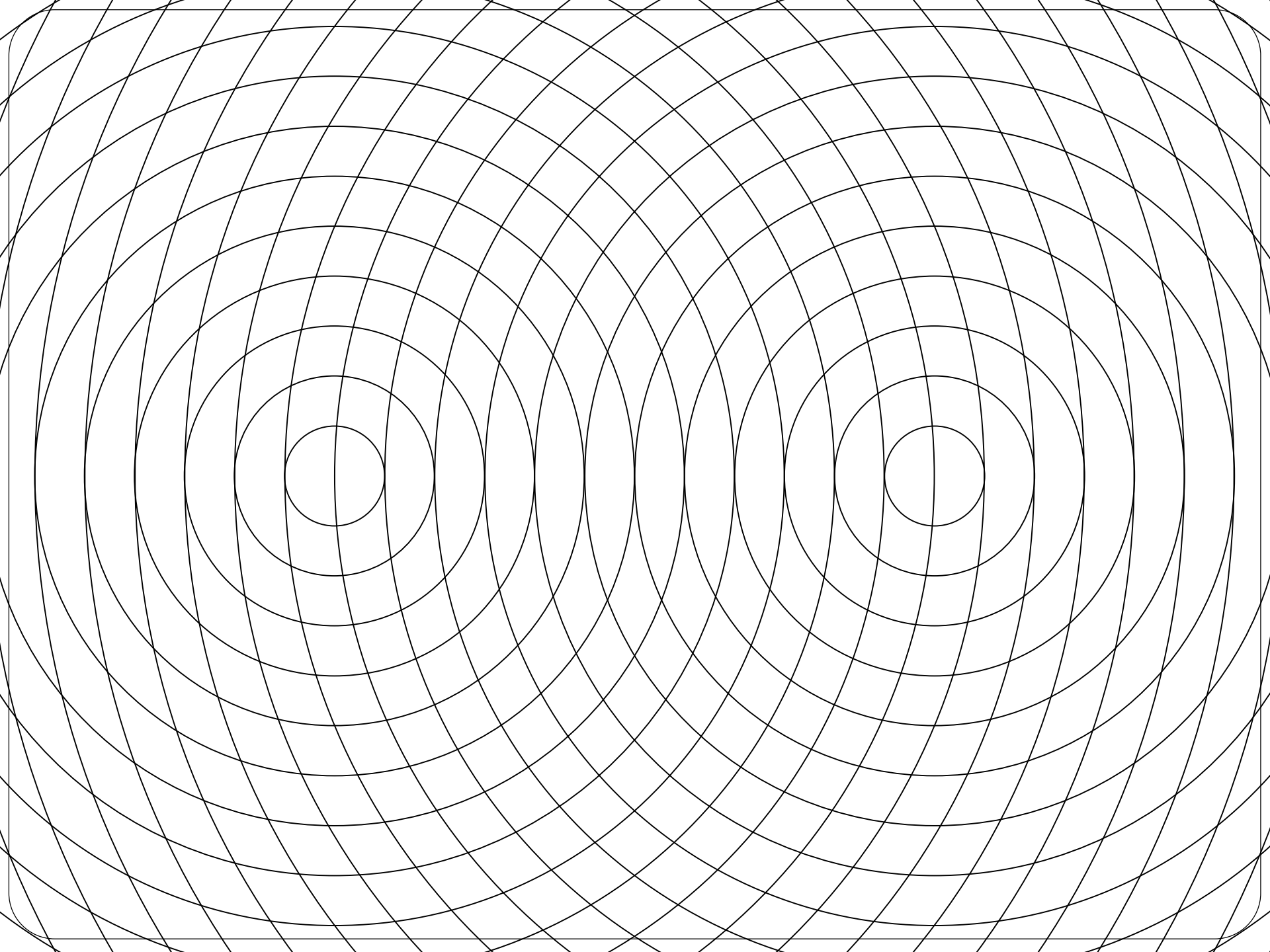
Kurver

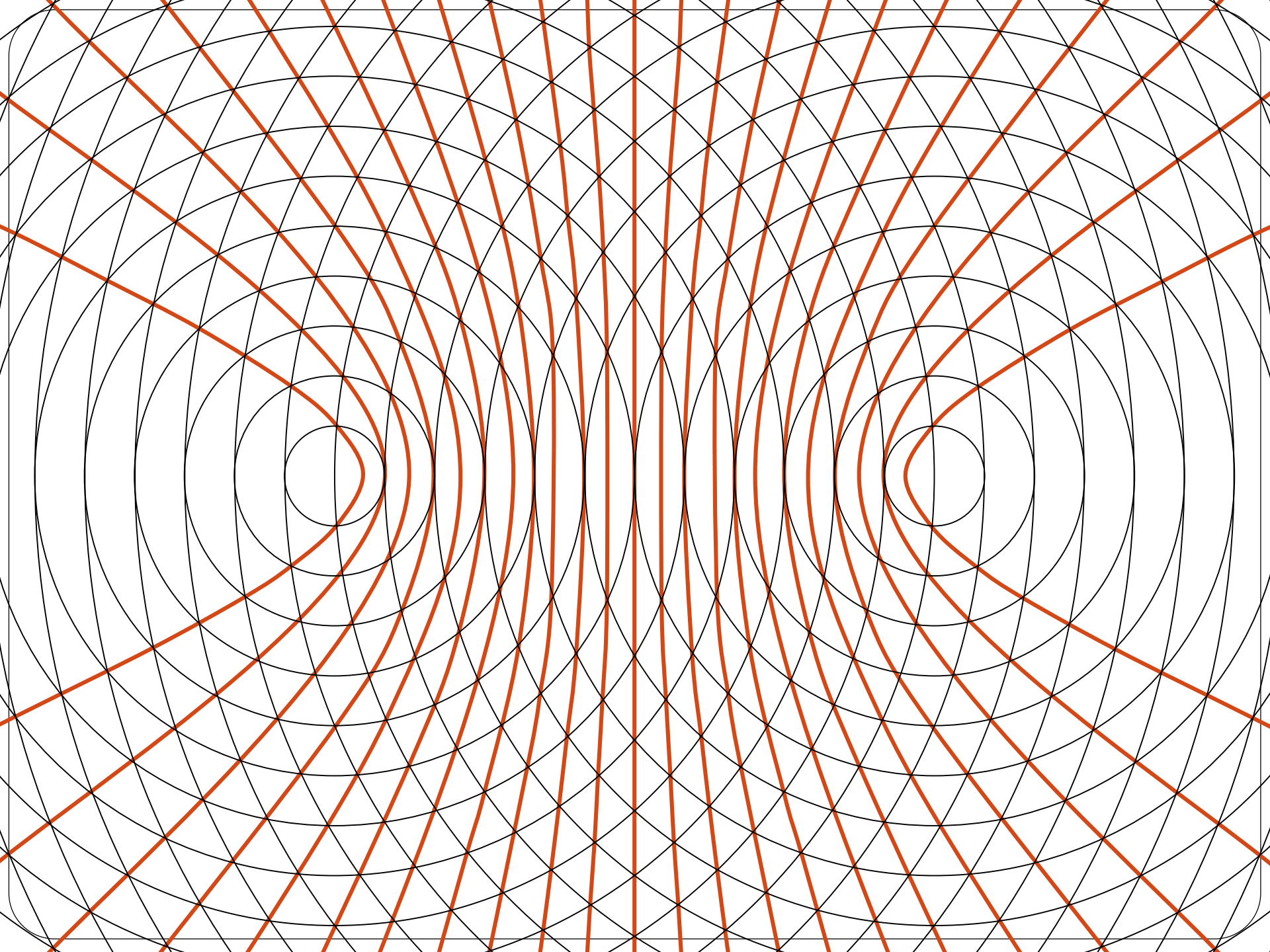


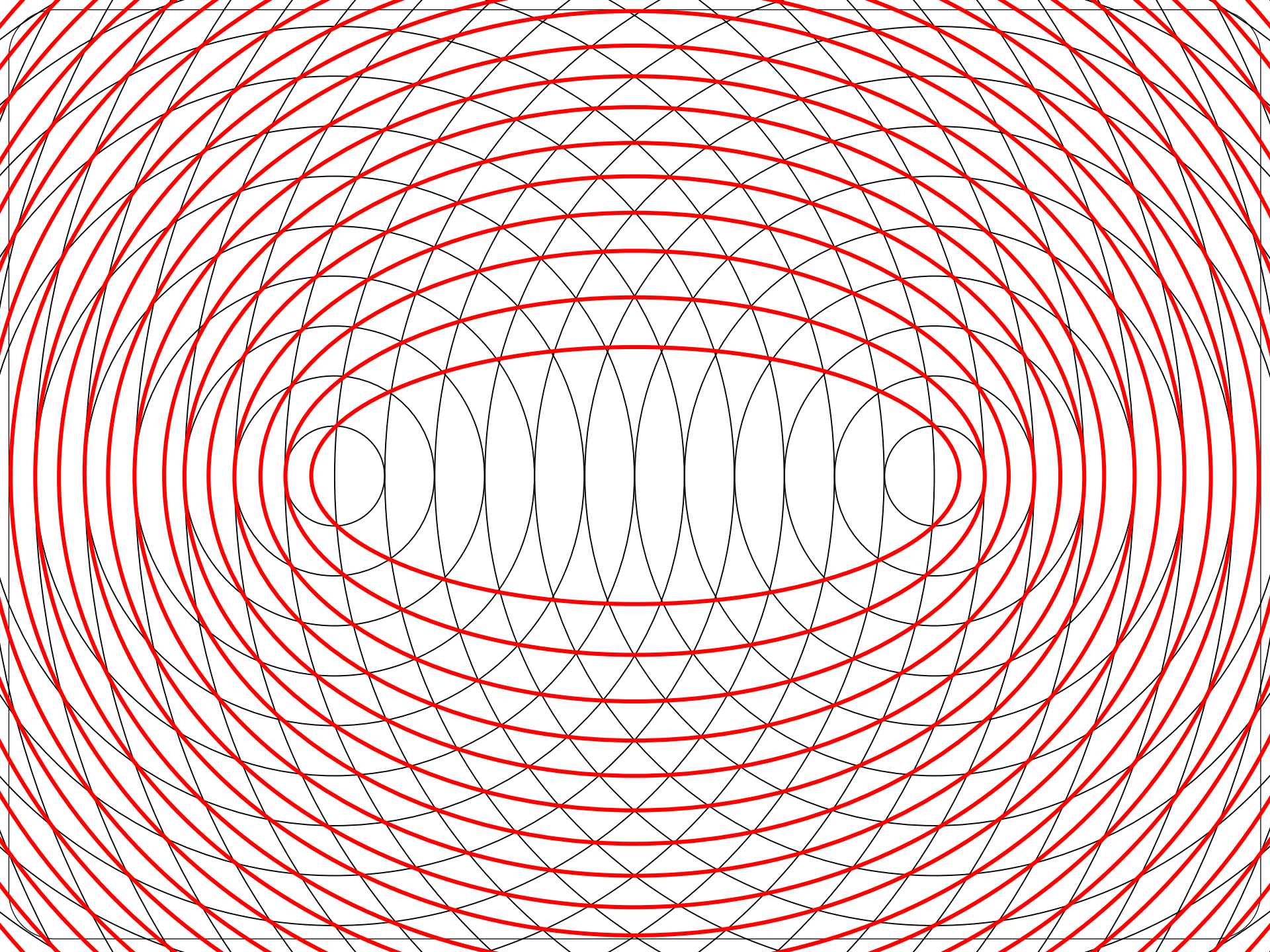


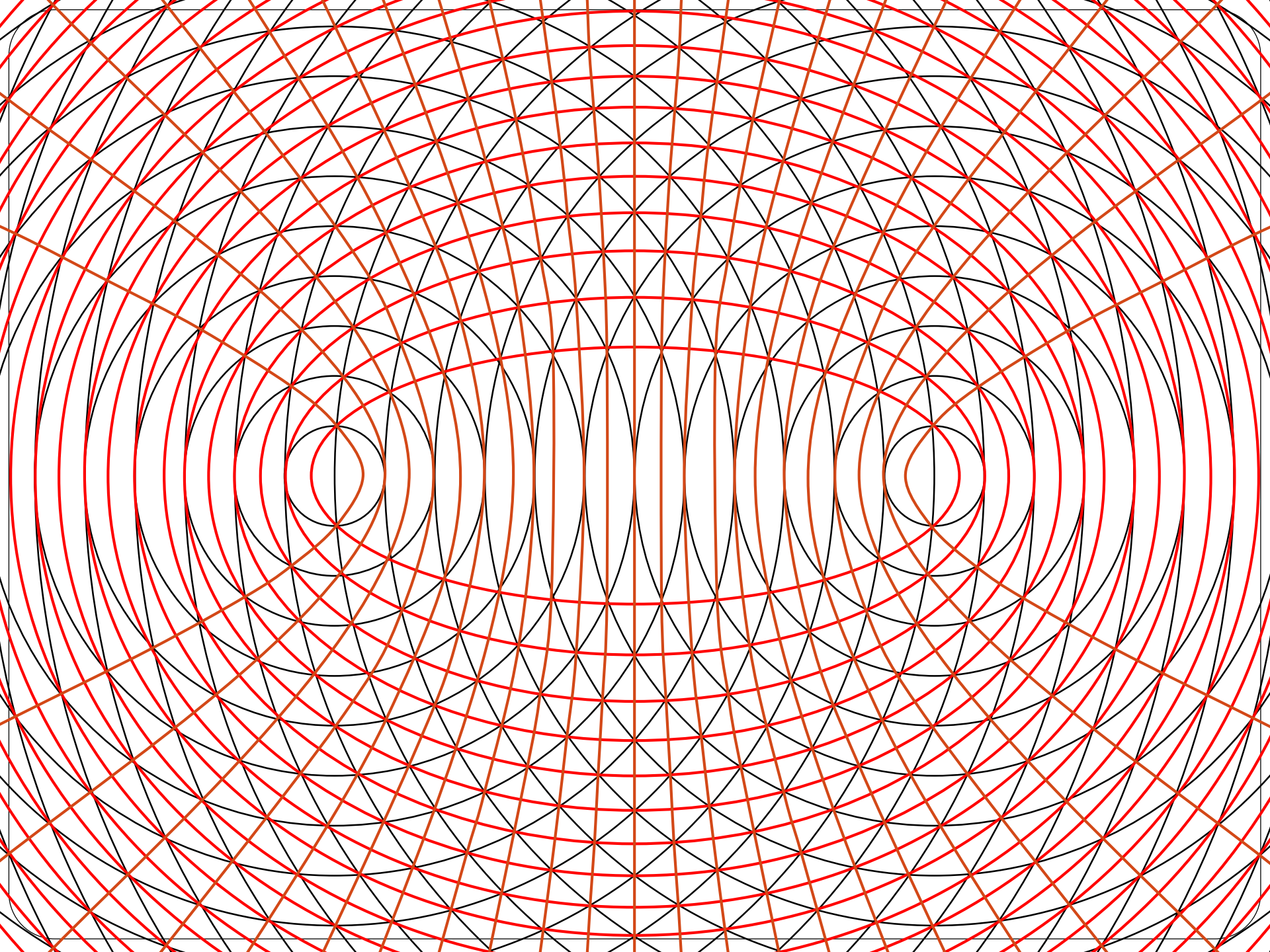












**God fornøjelse med
matematik de næste
200 år**