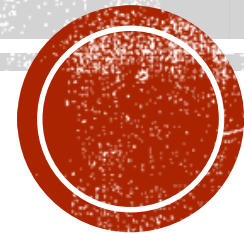


# OPPVARMINGSOPPGAVER

Skolemøte for Rogaland

15.11.2019

Gaute Hovtun

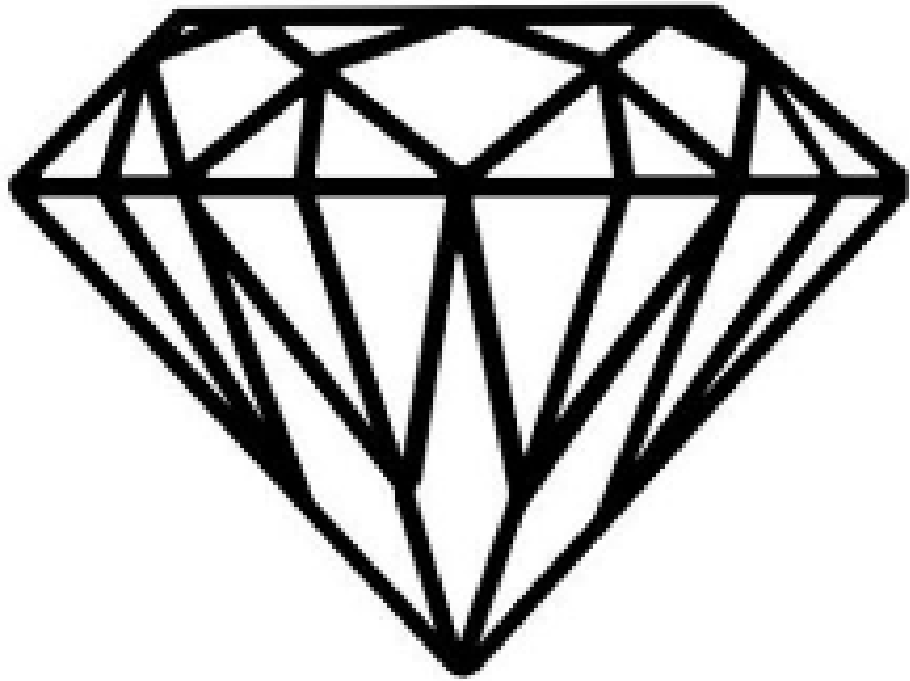




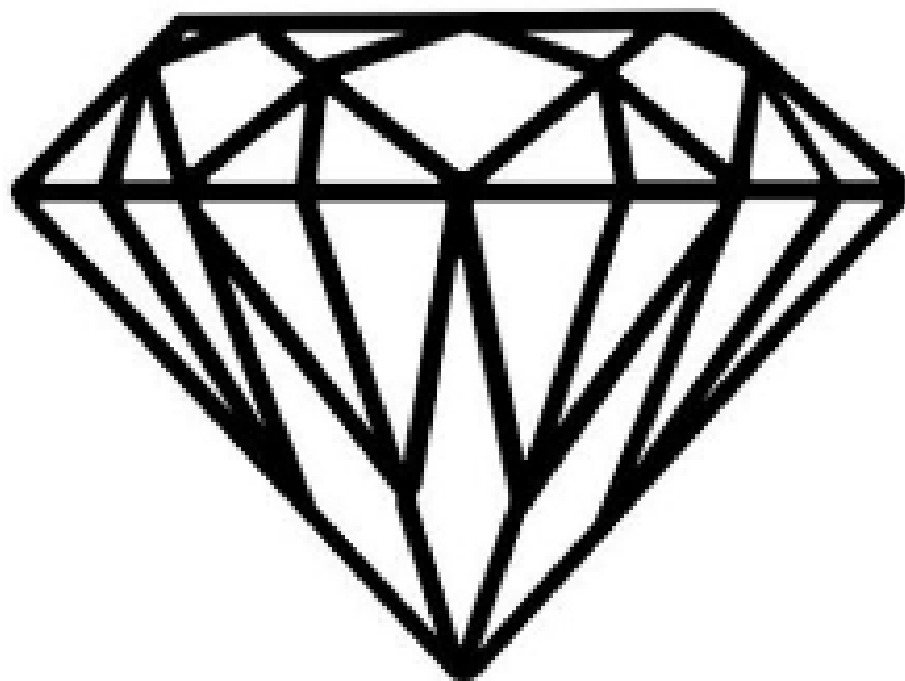
# DIAMANTGRUVEN



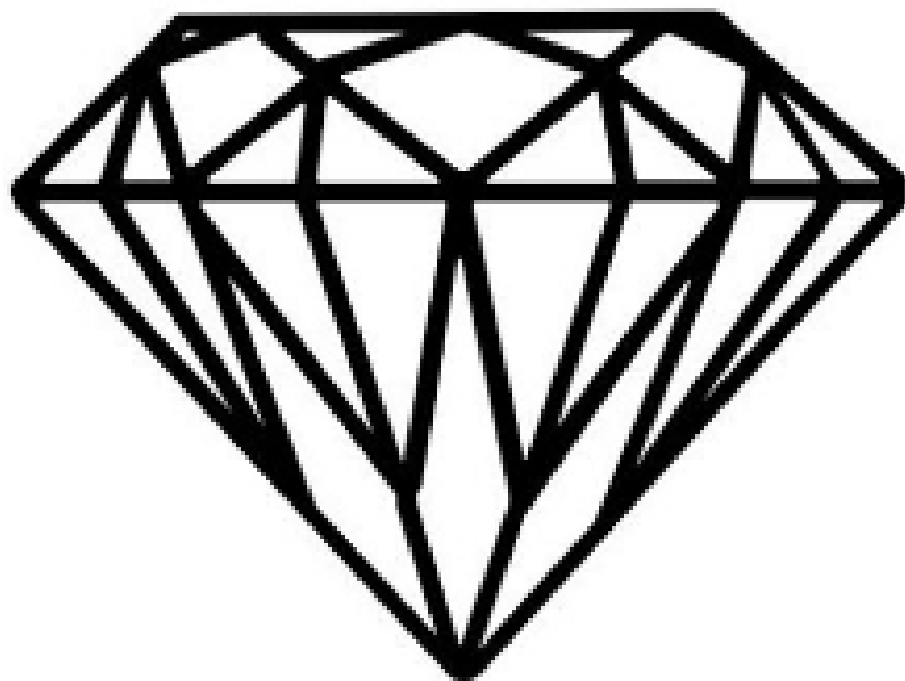




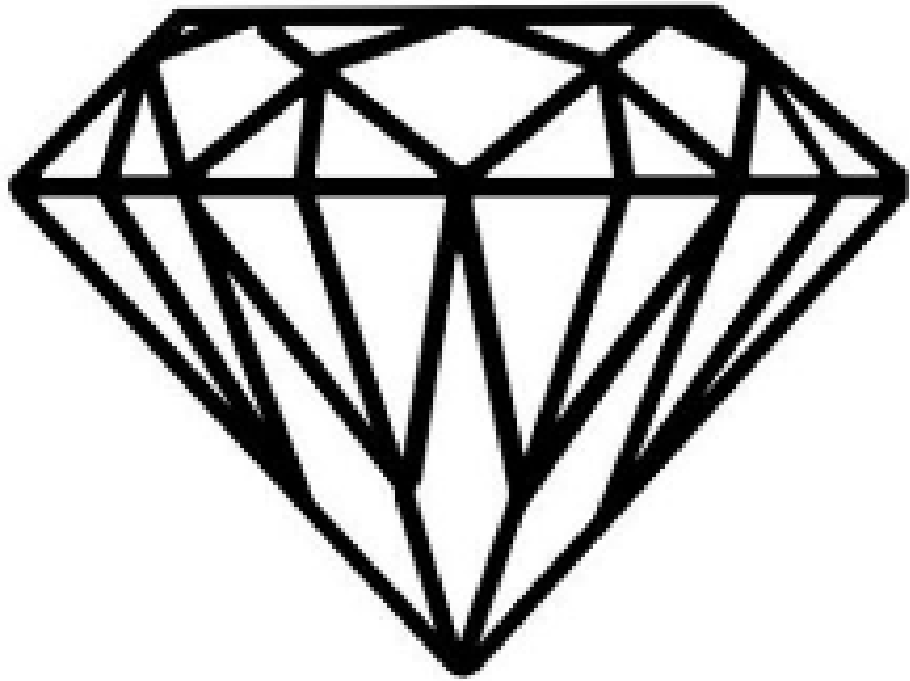
3



1

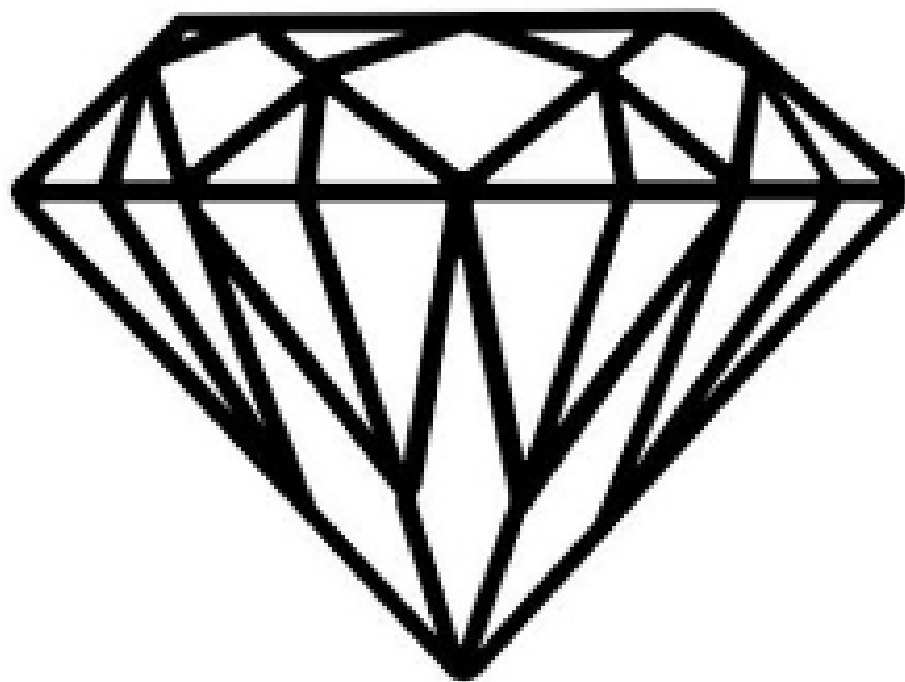


1



3

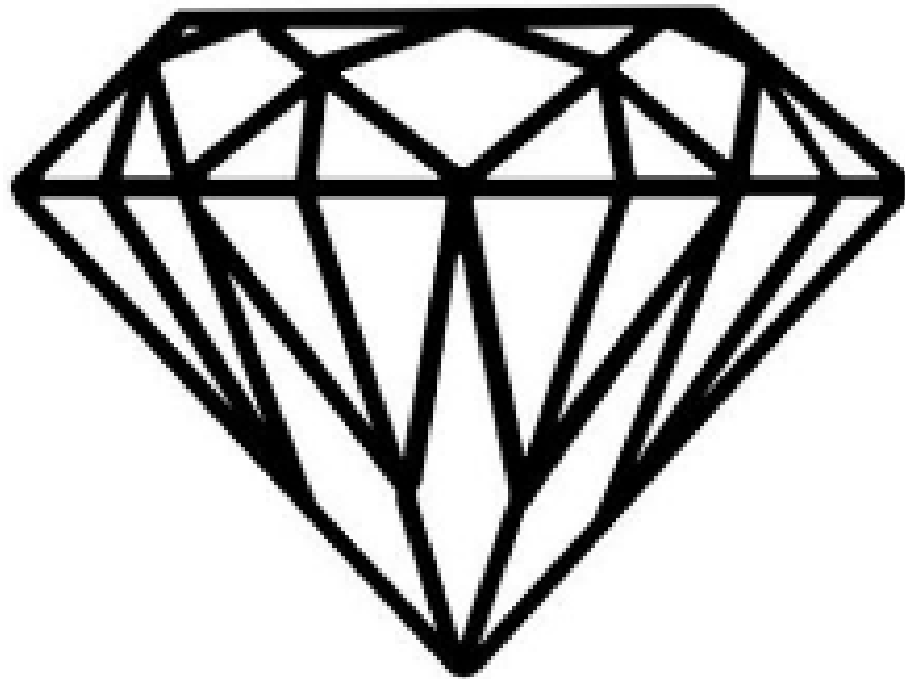




1

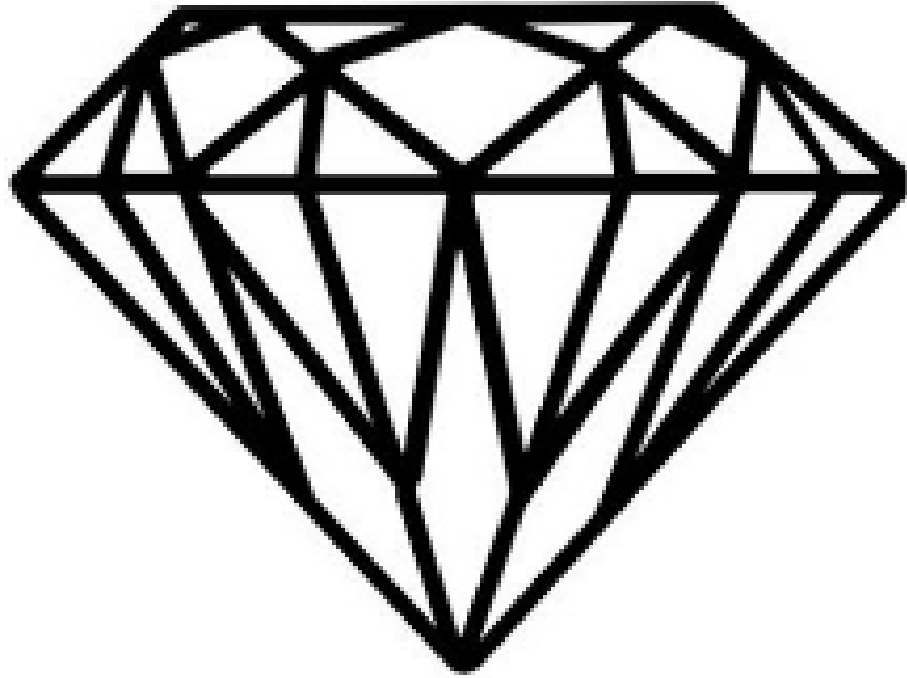






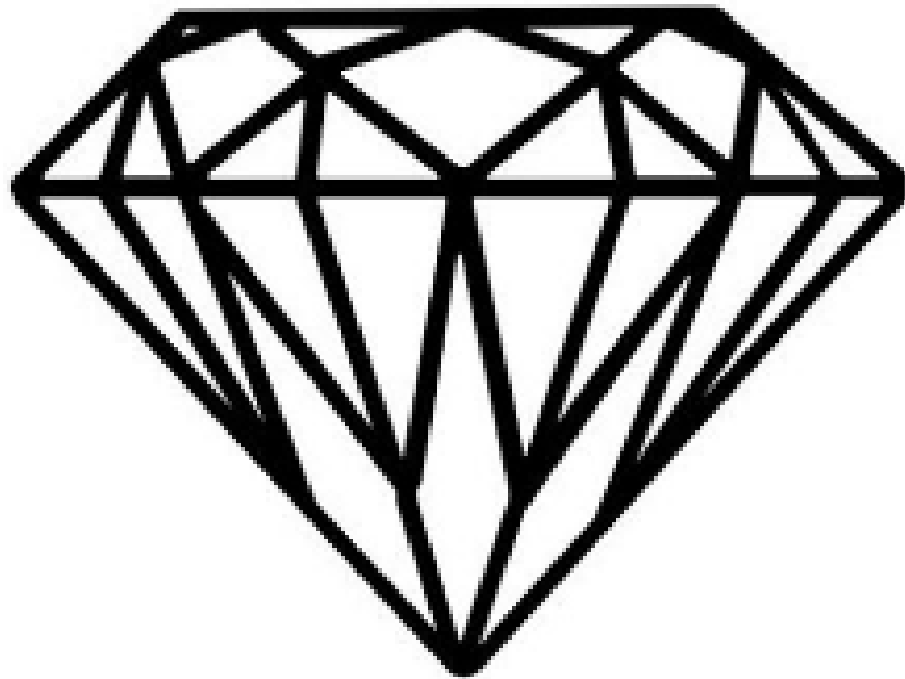
1





6

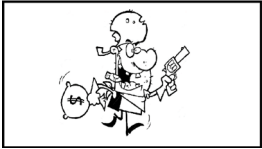
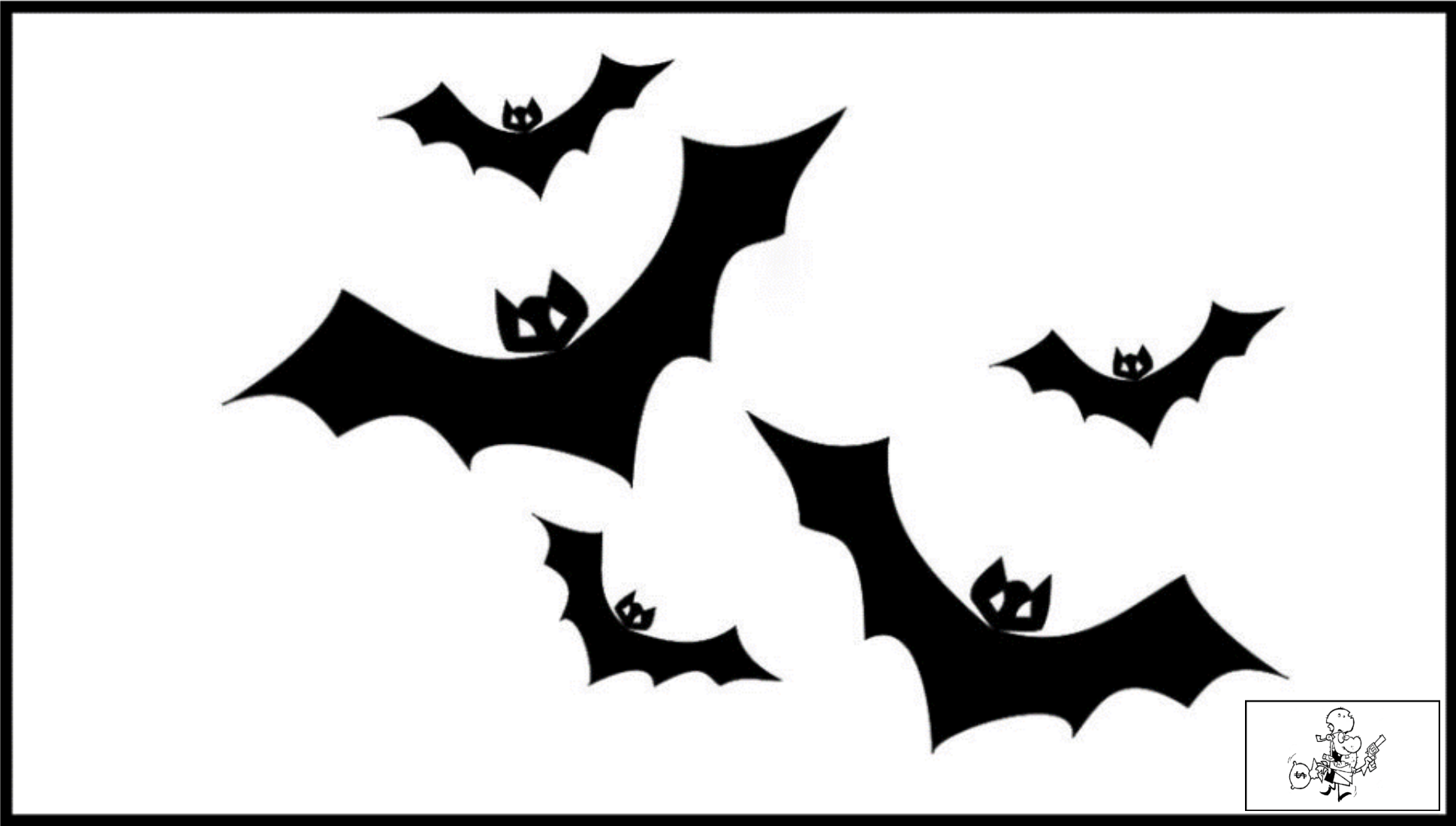


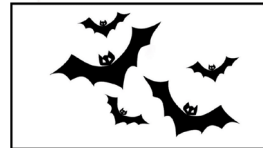
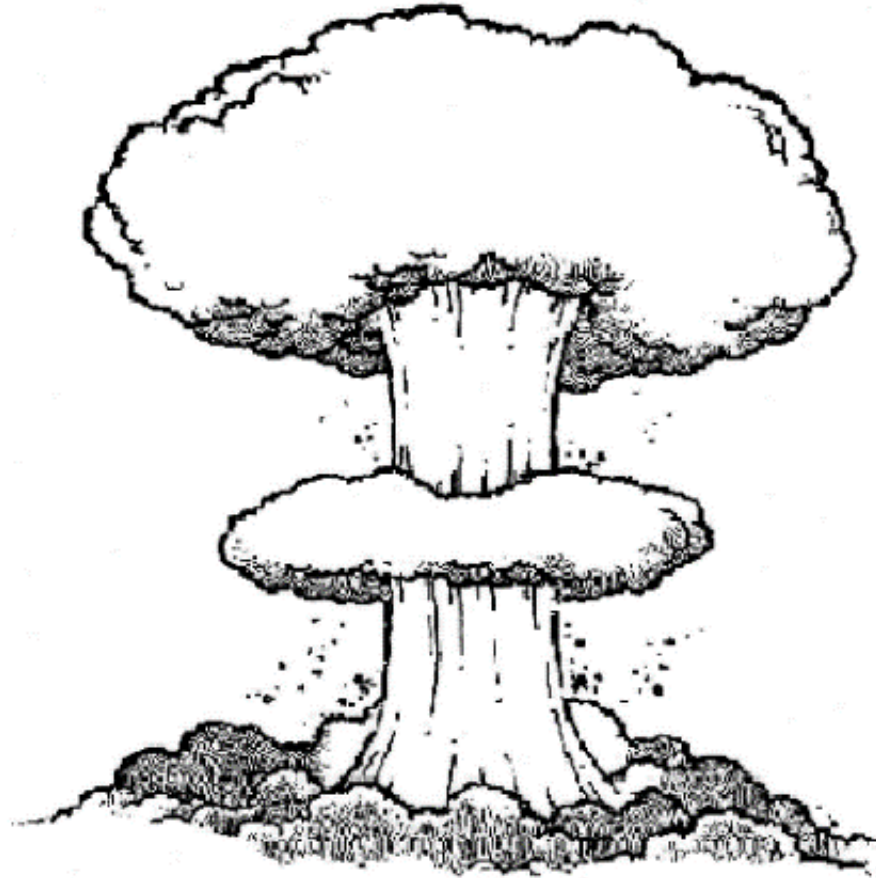


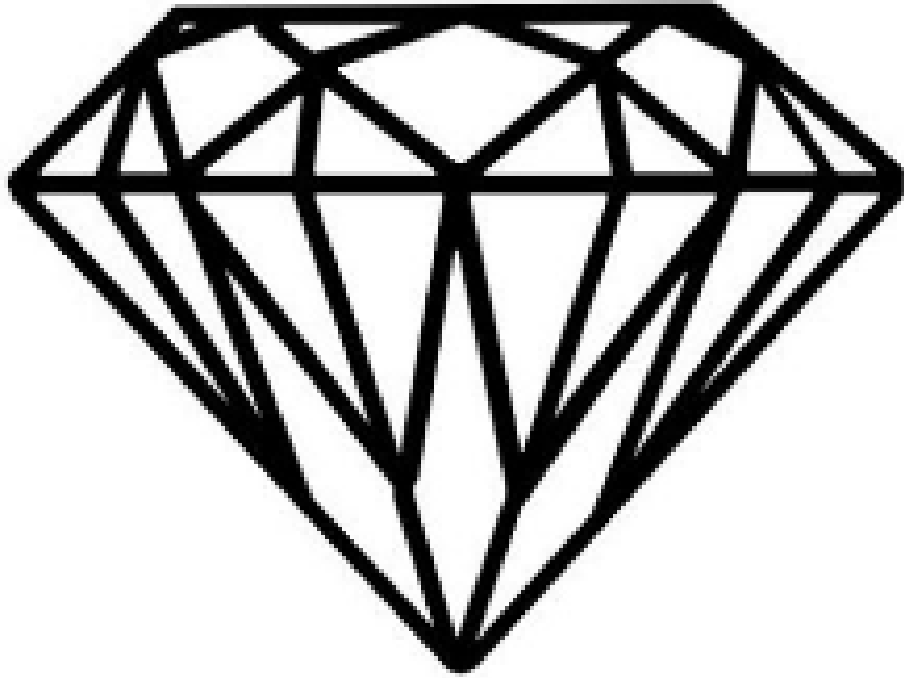
1







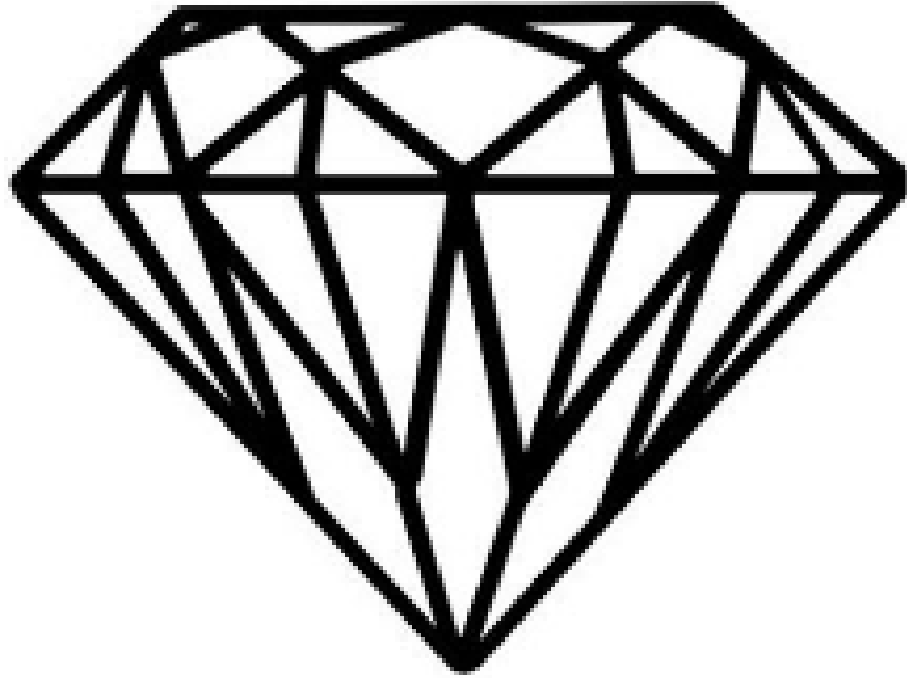




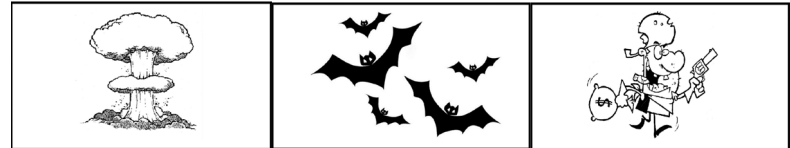
1

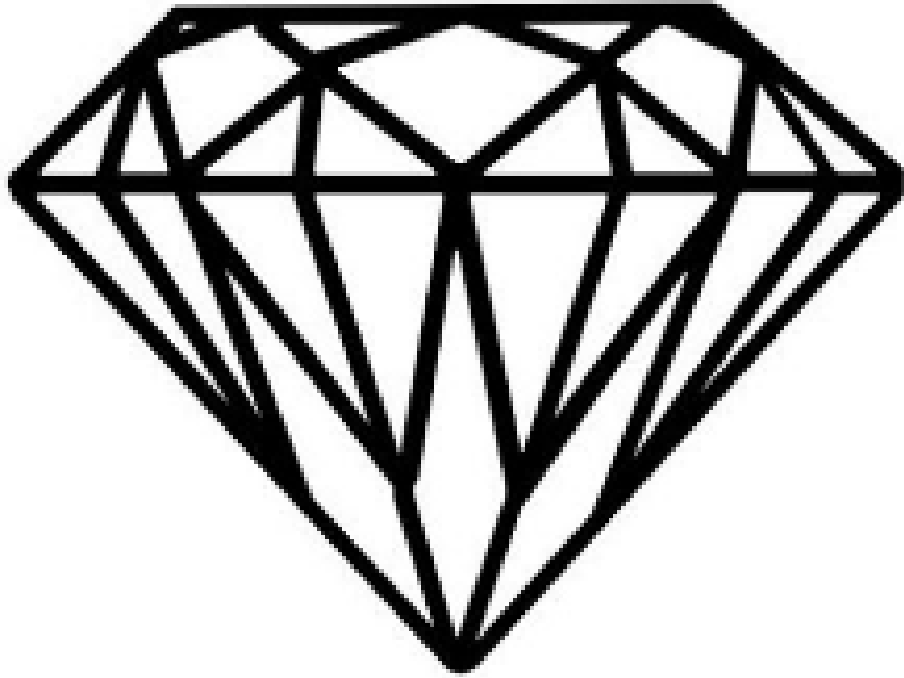






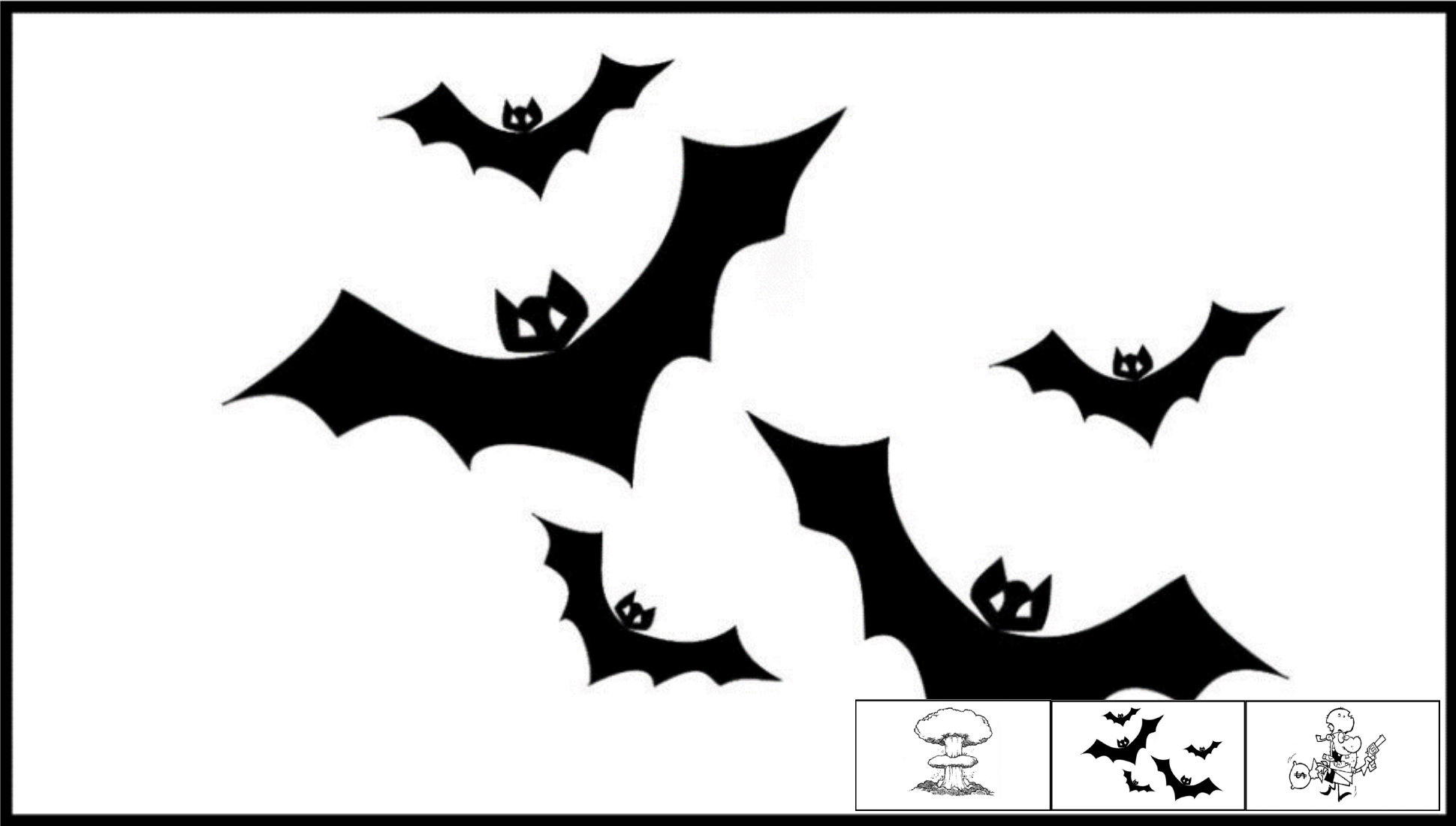
6





1



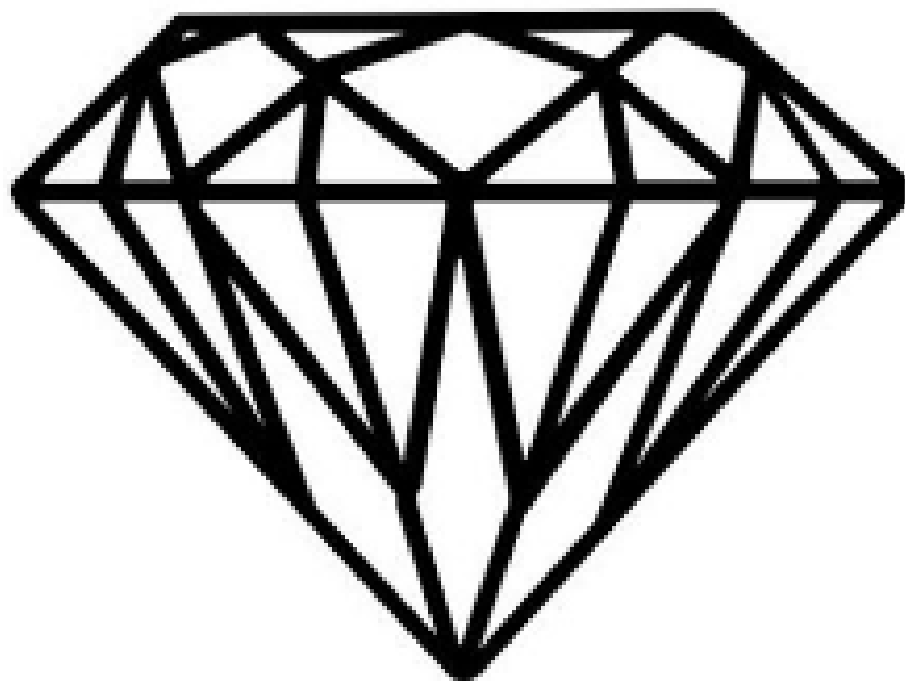




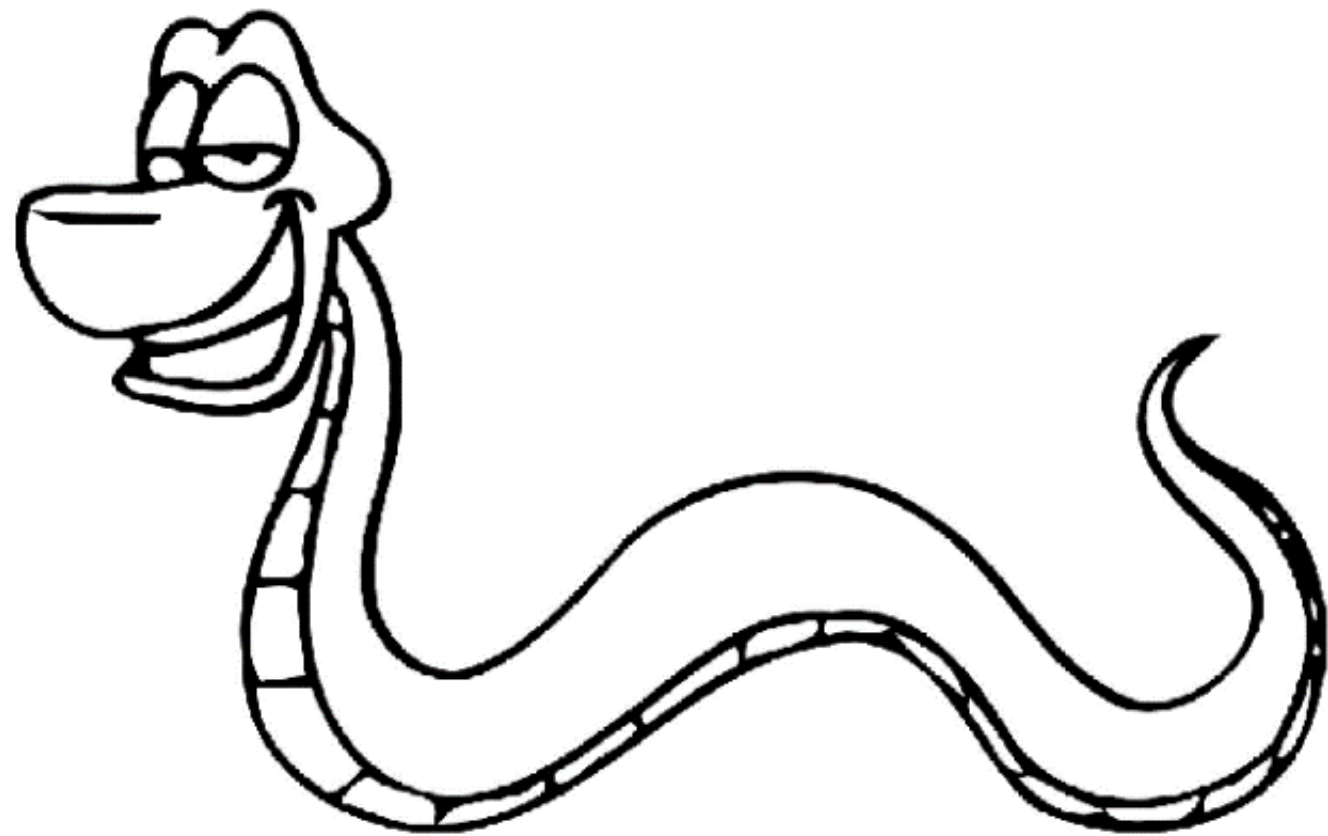
# OPPTELLING AV DIAMANTER

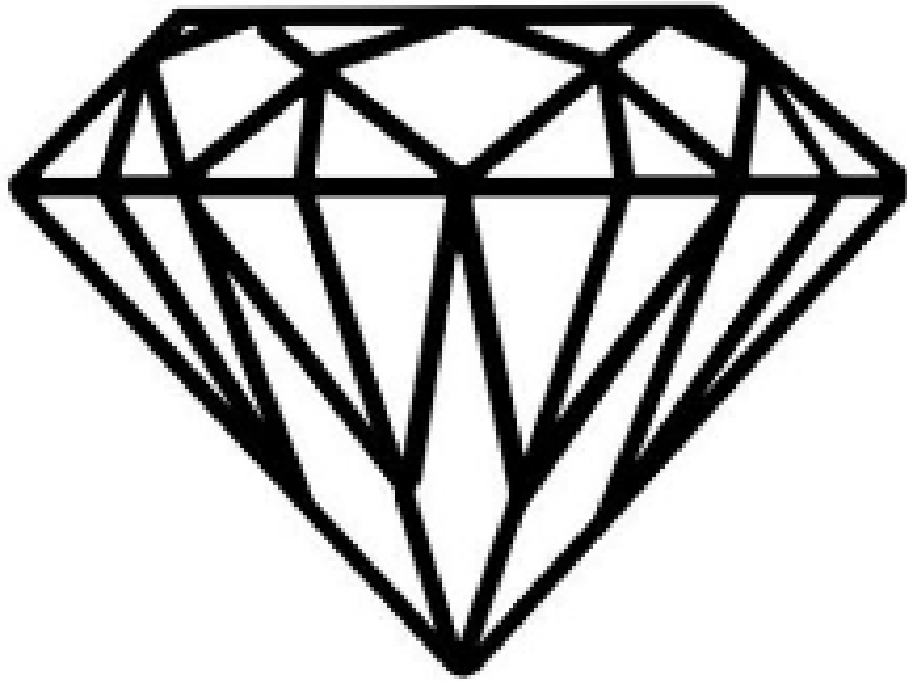




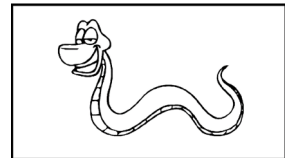


1

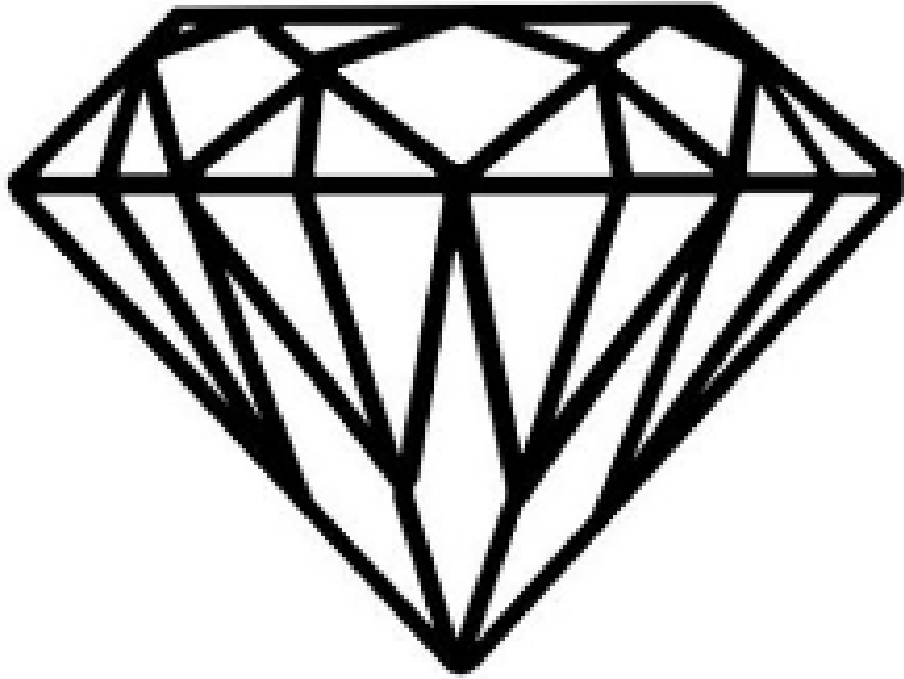




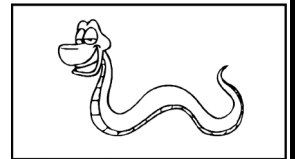
3

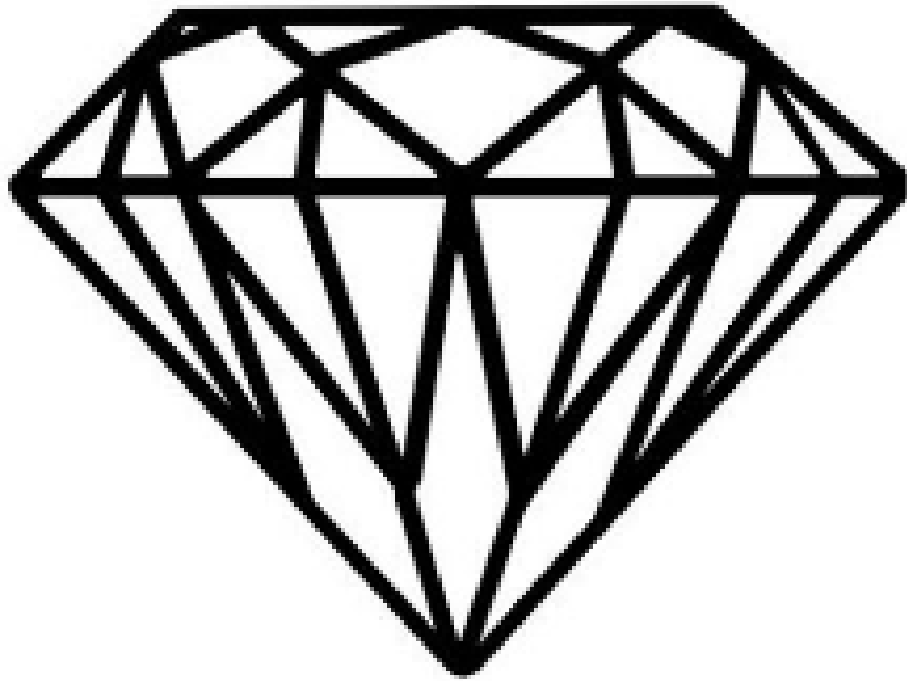




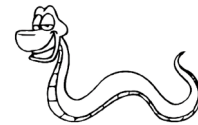


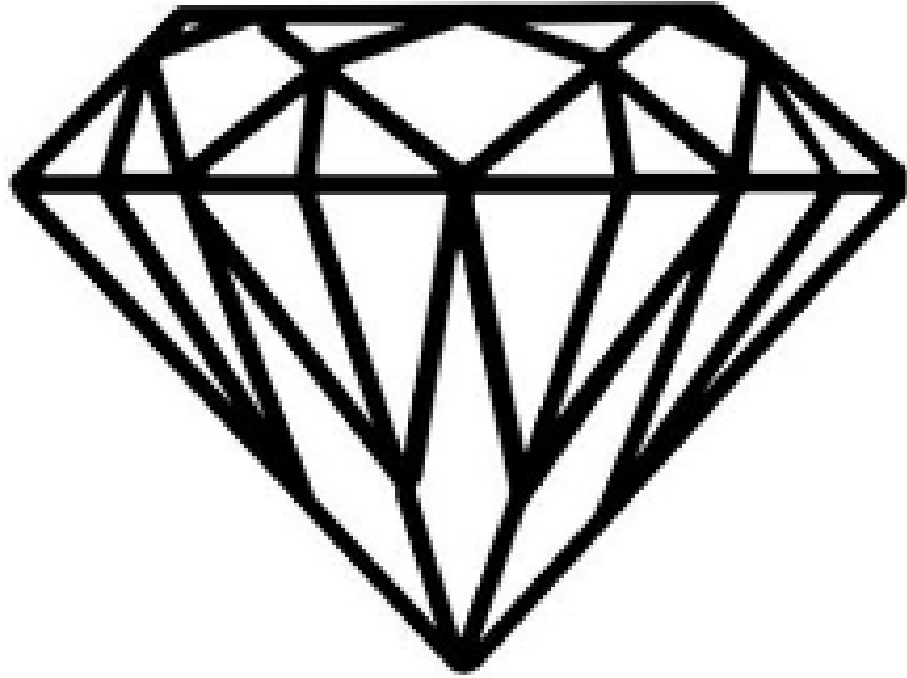
1



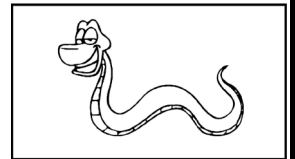


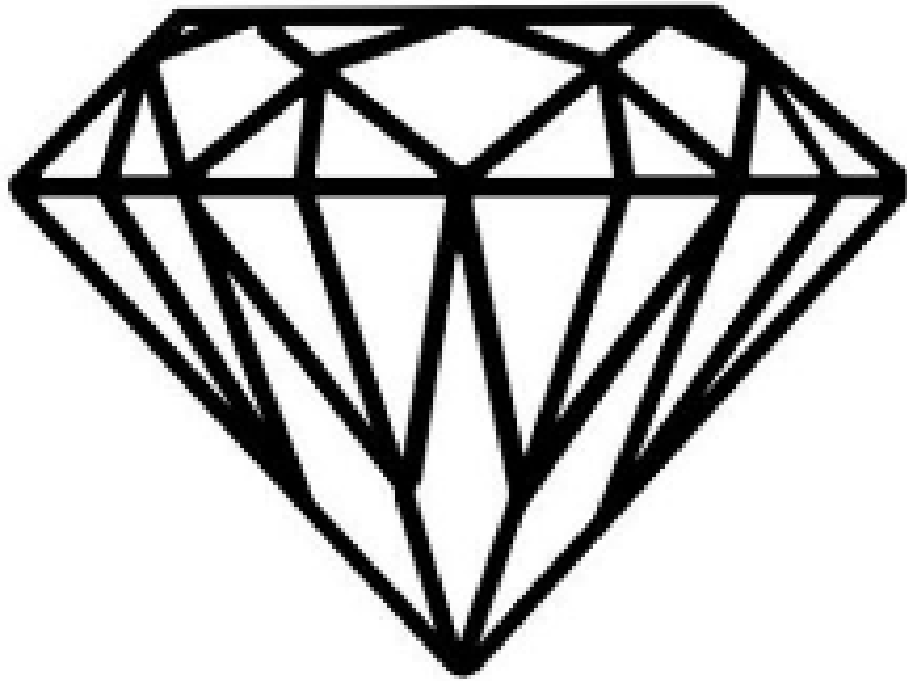
3



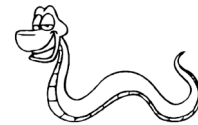


6

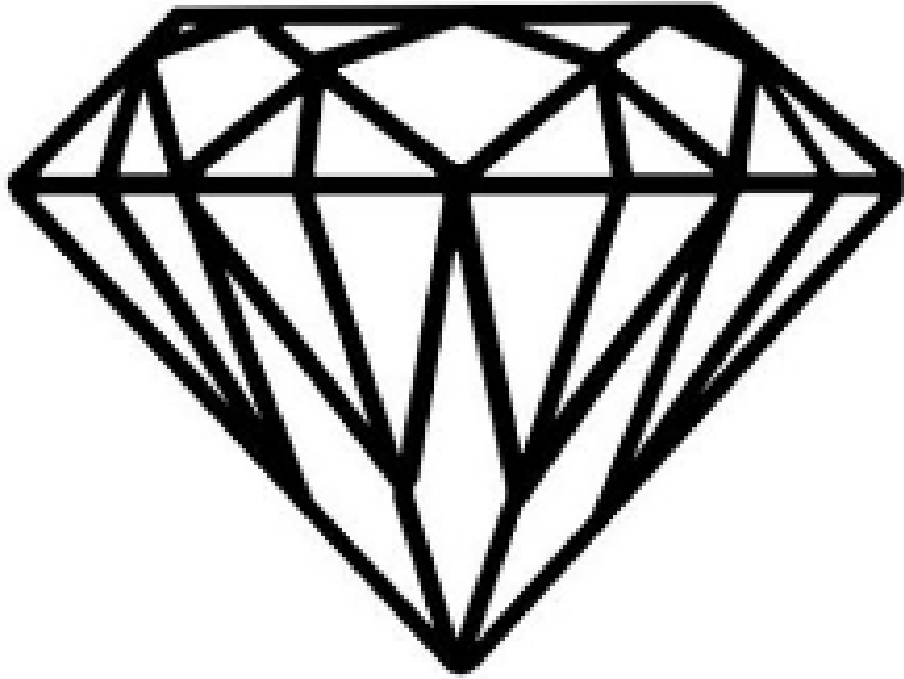




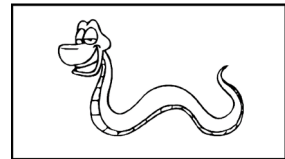
3

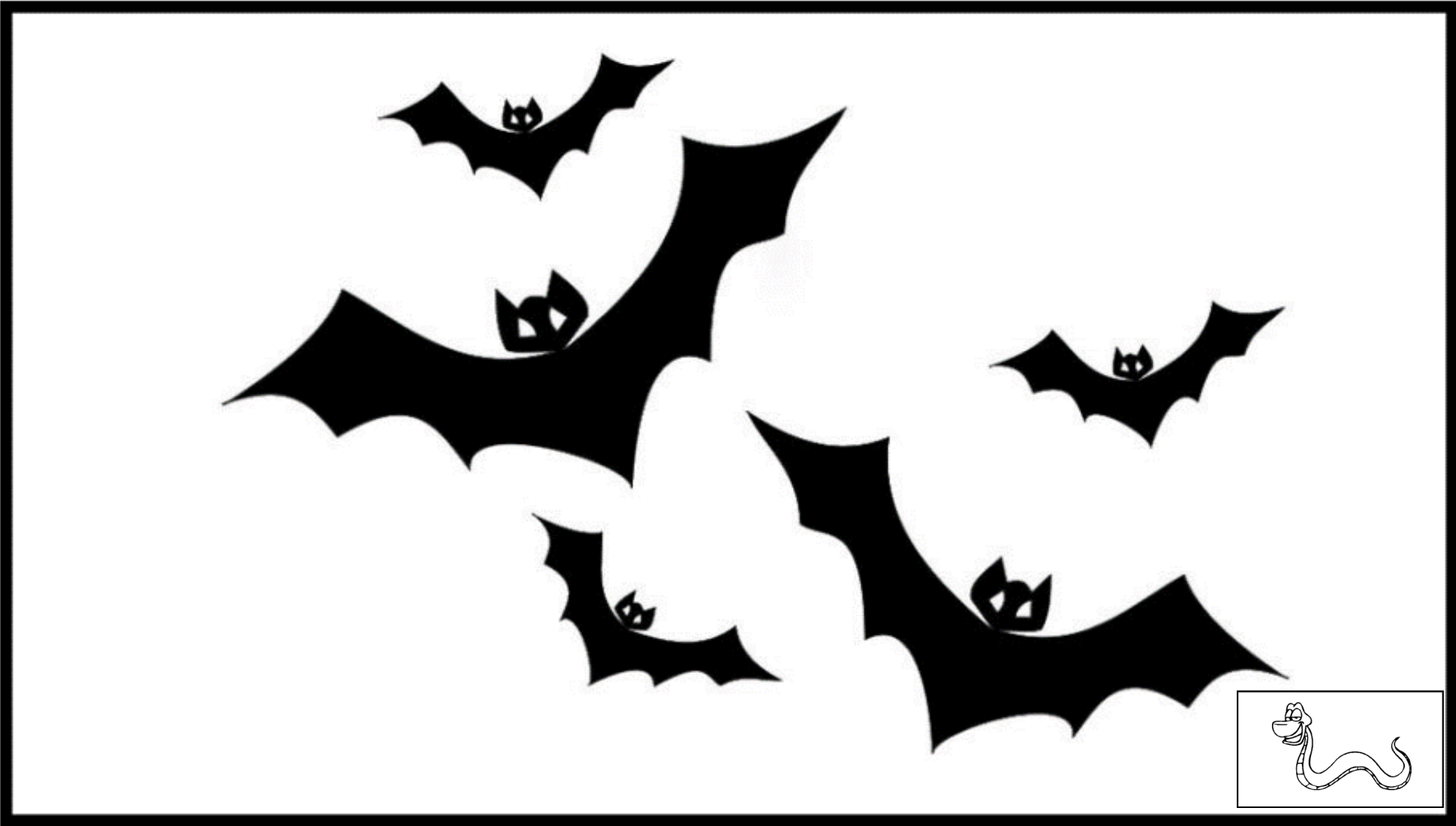


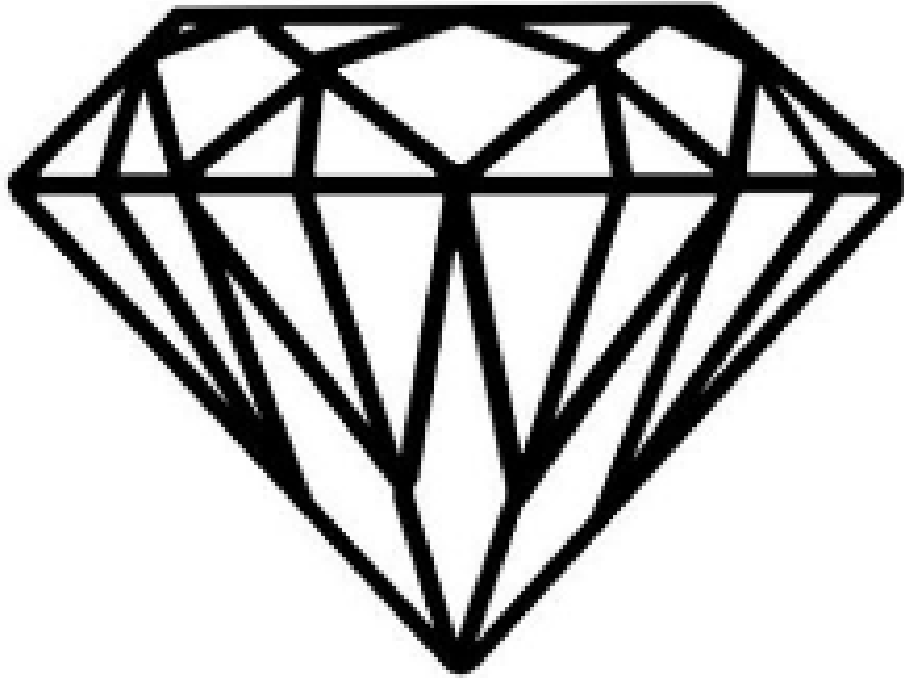




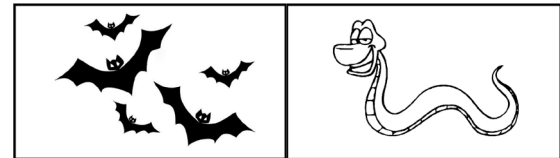
1

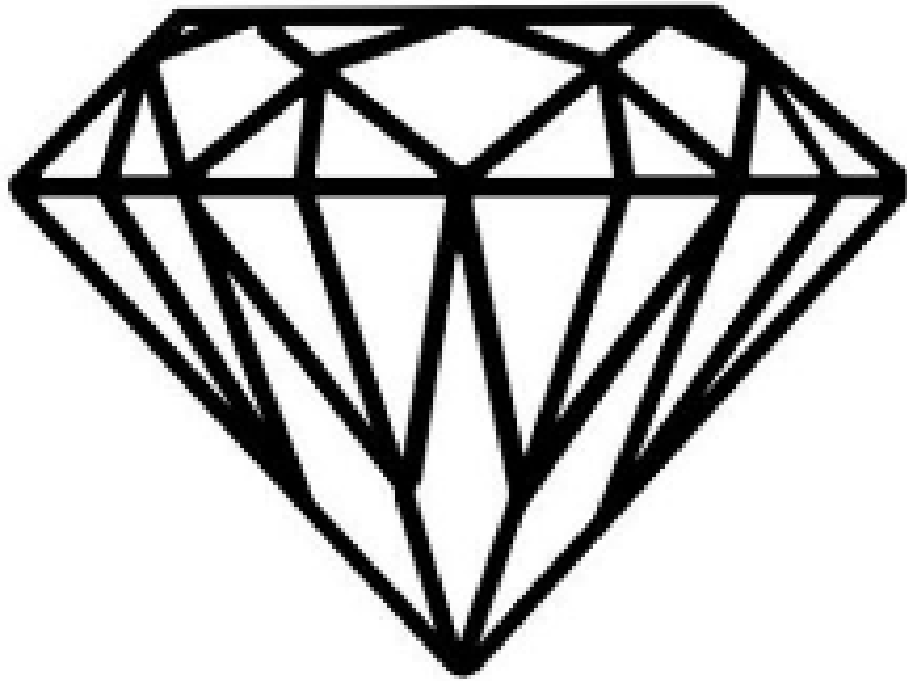




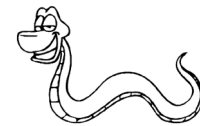
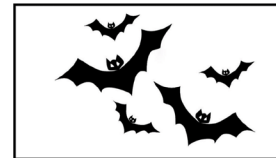


1

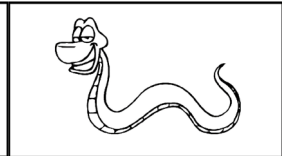
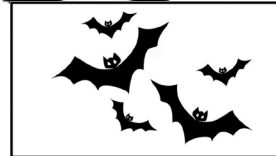
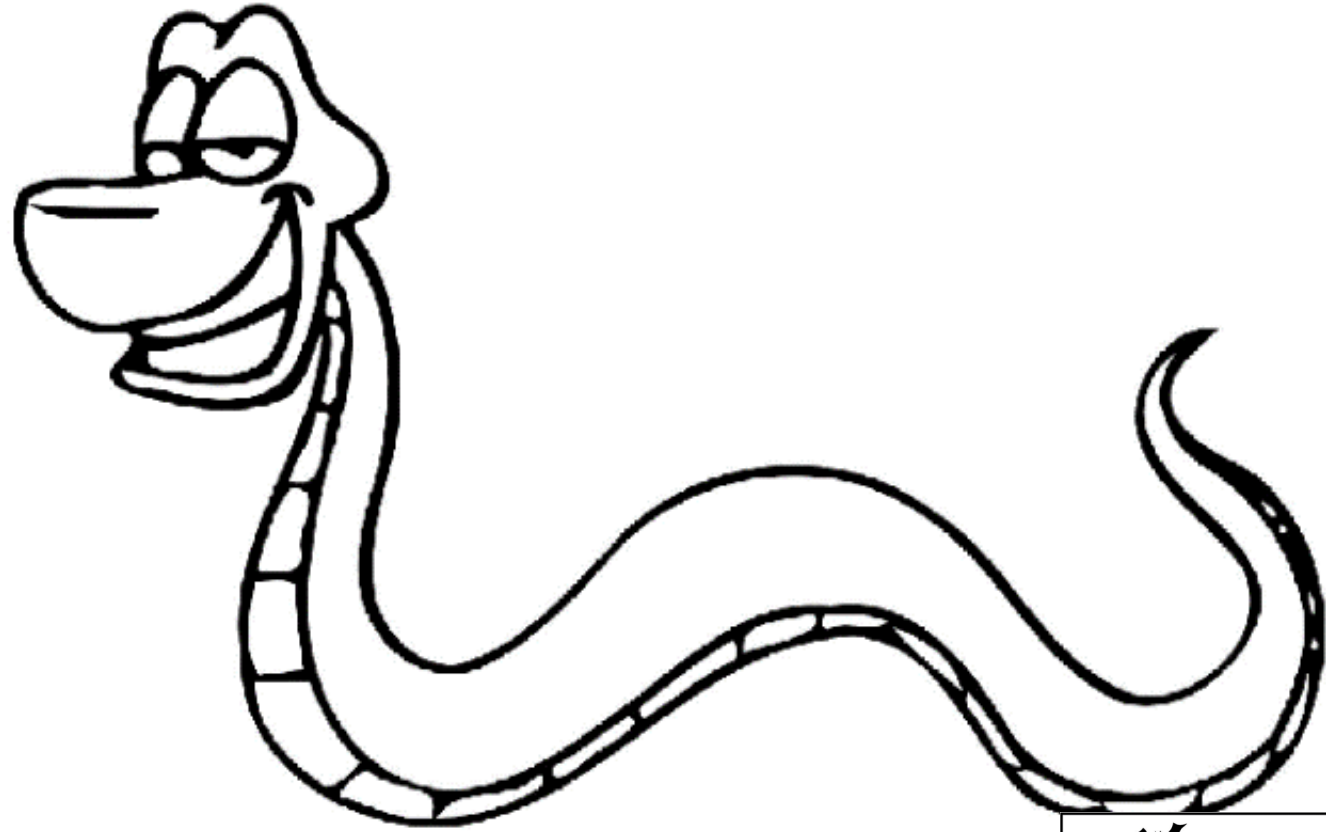




3









# OPPTELLING AV DIAMANTER





## HVA ER EGENTLIG EN OPPVARMINGSSOPPGAVE?

*En matematisk oppvarmingsoppgave tilfredsstillende følgende kriterier (Hovtun 2019):*

- 1. Har en lav inngangsterskel, samtidig som den er utfordrende.*
- 2. Har et klart matematisk fokus.*
- 3. Skaper interesse og/eller undring.*
- 4. Varer ca. 5 – 10 minutter.*

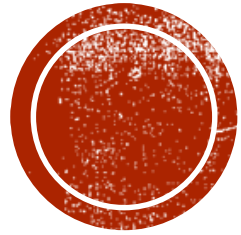


# ANTAKELSER OM OPPVARMINGSOPPGAVER

- Oppgavene kan fungere som en motivasjonsfaktor.
- Oppgavene kan være med på å sette et matematisk fokus.
- Oppgavene kan bidra til å utvikle relasjonsforståelse
- Oppgavene kan bidra til å skape matematisk diskusjon blant elevene







# FØRSTEMANN TIL 20



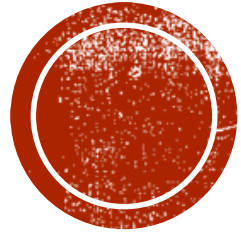
# FØRSTEMANN TIL 20

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20



**FØRSTEMANN TIL 20  
— EN PEDAGOGISK  
REDNINGSBØYE**





# MAGISK KALENDER





1	3	5	7	9
11	13	15	17	19
21	23	25	27	29
31				A

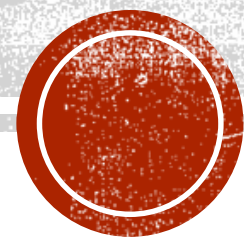
2	3	6	7	10
11	14	15	18	19
22	23	26	27	30
31				B

4	5	6	7	12
13	14	15	20	21
22	23	28	29	30
31				C

8	9	10	11	12
13	14	15	24	25
26	27	28	29	30
31				D

16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31				E

# MAGISK KALENDER

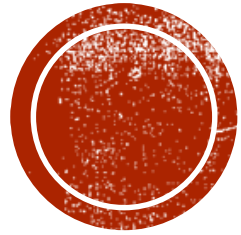


# MATEMATIKKEN BAK DEN MAGISKE KALENDEREN

$10^4 = 10000$	$10^3 = 1000$	$10^2 = 100$	$10^1 = 10$	$10^0 = 1$
3	2	6	0	8

$2^4 = 16$	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$
E	D	C	B	A
1	0	1	1	0
16	0	4	2	0





# MATEMATISK DISKUSJON

# FIRE VIKTIGE PRINSIPP FOR DISKUSJONEN

(KAZEMI & HINTZ, 2014)

1. Diskusjonen må lede frem mot et matematisk mål.
2. Elevene trenger hjelp til å lære hva og hvordan de skal dele under diskusjonene.
3. Læreren må få elevene til å sette seg inn i hverandres ideer.
4. Læreren må kommunisere ut at alle ideer er verdifulle.





# GROVT SETT TO TYPER DISKUSJON

## «Open strategy sharing»

Målet er at elevene blir komfortable med å se ulike løsninger på det samme problemet, å trene på å verdsette og argumentere for ulike angrepsvinkler.

## «Targeted discussion»

Når læreren ønsker å lede diskusjonen i en bestemt retning, og fokusere på noen kjerneområder/kjerneidéer.

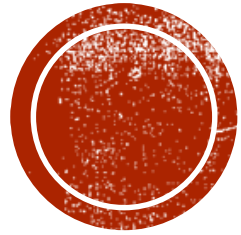


# HJELPEMIDLER FOR EN PRODUKTIV DISKUSJON

(CHAPIN, O'CONNOR & ANDERSON, 2009 I KAZEMI & HINTS, 2014)

1. **Gjenta**
2. **Repetere**
3. **Resonnere**
4. **Tilføye**
5. **Vente**
6. **Snu og snakk**
7. **Endre**





**KVIKKBILDER**

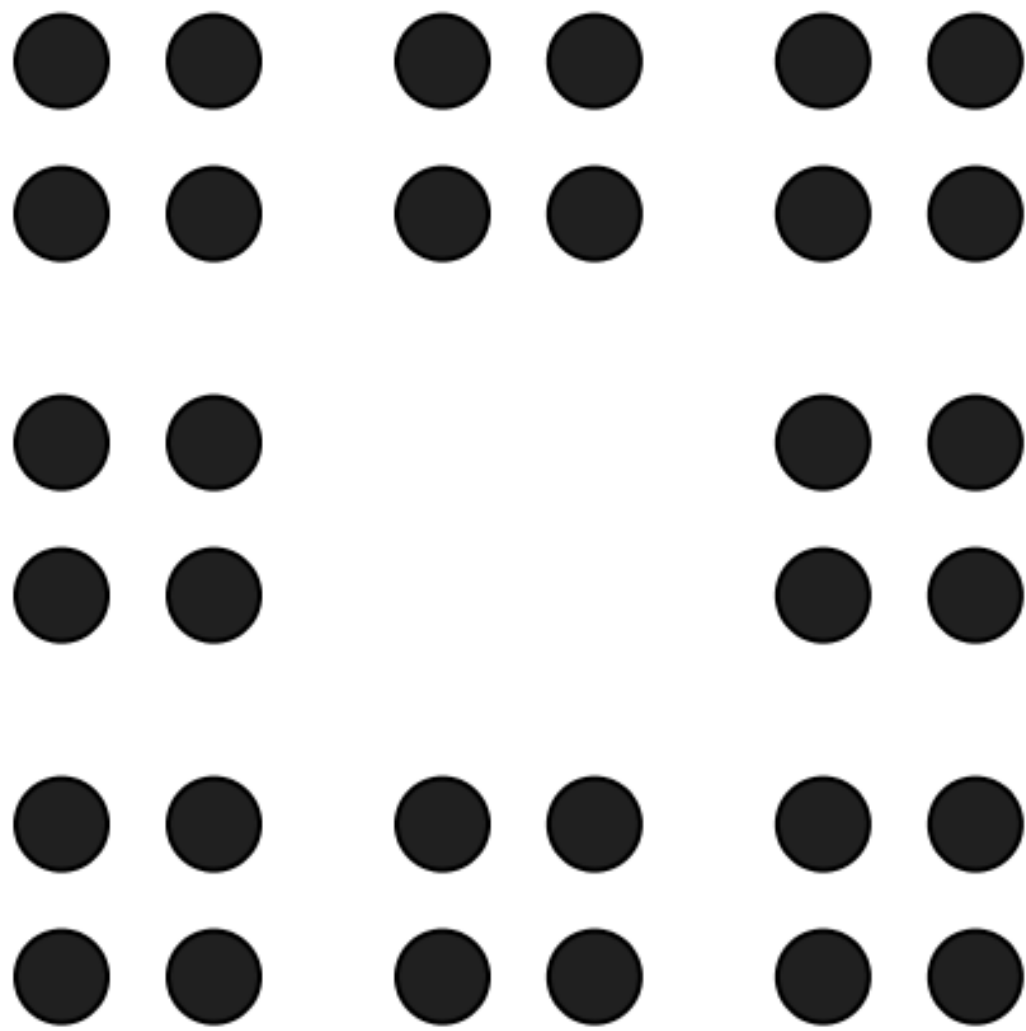


- Du får se bildet i 3 sekund
- Du får ikke tid til å telle alle prikkene
- Prøv å finn ut hvor mange svarte prikker det er på bildet



**KVIKKBILDER**



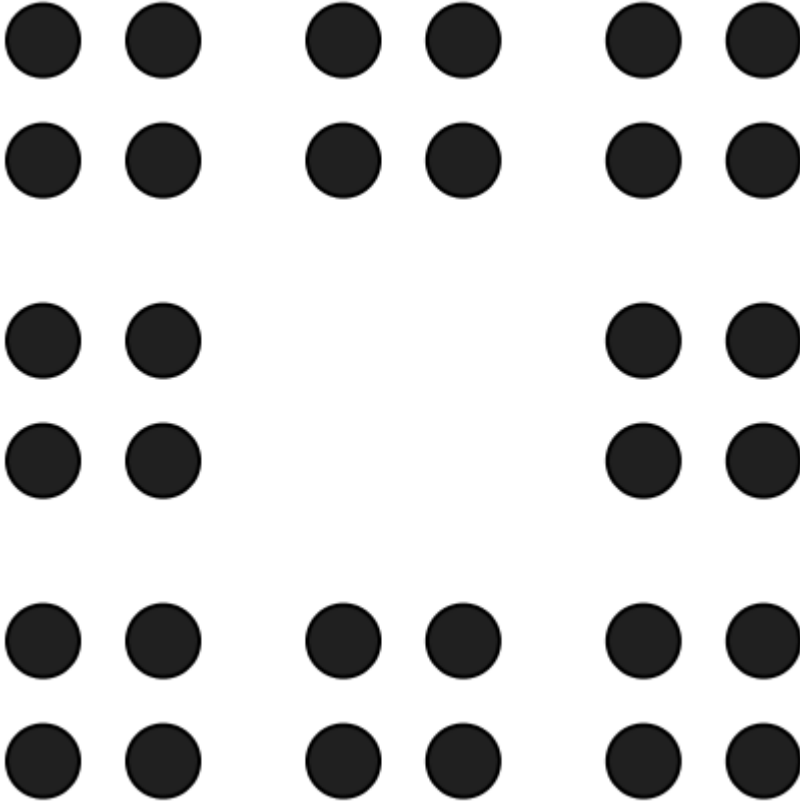


# OPEN STRATEGY SHARING

- Snu deg til naboen og fortell hvor mange prikker du så.
- Fortell også hvordan du tenkte for å komme frem til svaret.
- Plenumsdiskusjon



# OPEN STRATEGY SHARING



# «OPEN STRATEGY SHARING»

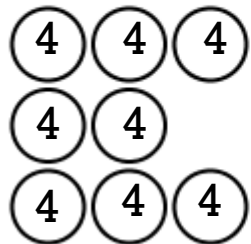
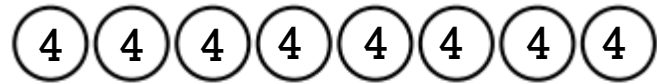
Hvordan kan elevene ha løst problemet?	Hvem løste det på denne måten?	Hvilken strategi vil jeg starte med?
$3 \cdot 3 = 9$ grupper med 4 prikker i hver, men det mangler én gruppe. $9 \cdot 4 - 4$		Nr. 3
Ser på kolonner eller rekker. $3 \cdot 4 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 4$		Nr. 2
Teller med 8 figurer, med 4 i hver.		Nr. 1





# «TARGETET DISCUSSION»

- Hvorfor kan vi si at  $8 \cdot 4 = 3 \cdot 4 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 4$ ?



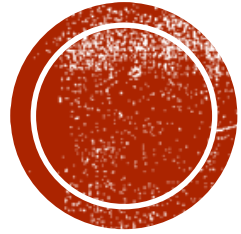
- $3 \cdot 4 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 4 = (3 + 2 + 3) \cdot 4 = 8 \cdot 4$



# MER OM KVIKKBILDER

- <http://www.matematikkenteret.no/content/4830/Kvikkbilder>
- <https://tedd.org/mathematics/>





**TENK PÅ TO ENSIFRA  
TALL**

# TENK PÅ TO ENSIFRA TALL

1. Skriv ned to ensifra tall i skriveboken.  $1. x \text{ og } y$
2. Velg ett av tallene og doble det.  $2. 2x$
3. Adder 5 til det nye svaret  $3. 2x + 5$
4. Multipliser svaret med 5  $4. (2x + 5) \cdot 5 = 10x + 25$
5. Adder nå det andre sifferet du valgte med svaret  $5. 10x + 25 + y$
6. Trekk fra 13  $6. 10x + 25 + y - 13$
7.  $7. 10x + y + 12$





# FEM MOTIVASJONSEFAKTORER

(STIPEK ET AL., 1998)



Fokus på læring og forståelse.



Elevene må få utvikle sin selvtillit i matematikk.



Tørre å ta utfordringer.



Elevene må få muligheter til å glede seg over matematikken.



Elevene må relatere matematikk til positive følelser.

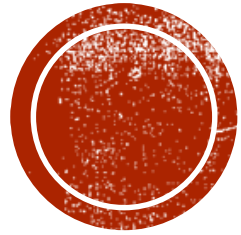


# OPPVARMINGSOPPGAVER OG MOTIVASJON

Analysen av datamateriale fra min forskning tyder på:

- Elevene ble mer motivert av å jobbe med oppvarmingsoppgaver.
- Det var særlig fem motivasjonsfaktorer som skilte seg ut:
  - Mestringsfølelsen
  - Konkurransespektet
  - Oppgavene legger opp til undring
  - Variasjon
  - Lav inngangsterskel
- Av Stipeks fem motivasjonsfaktorer var oppvarmingsoppgavene med på å bygge opp:
  - Elevene fikk utvikle sin matematiske selvtillit.
  - Elevene tok større risiko.
  - Elevene knyttet i større grad positive følelser til faget.
  - (Glede)





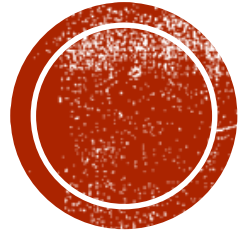
# SPEILOGRAFOPPGAVE



**“MEN I MATEMATIKKTIMENE  
HAR VI I ALLE FALL  
OPPVARMINGSOPPGAVENE!”**

---



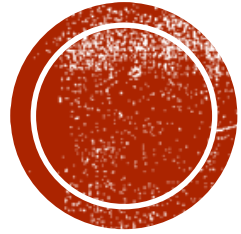


**SUMMEN AV FEM  
FIRESIKRA TALL**

# ELEVUTSAGN

- Intervjuer:[...] Dersom du fikk velge. Synes du at lærere burde brukt oppvarmingsoppgaver i matematikkundervisningen sin, eller synes du det er bortkastet tid, og du har heller lyst til å bruke tiden på for eksempel å øve til tentamen og så videre.
- Johanne: Jeg synes ikke det er bortkastet tid. Fordi vanligvis ligger jeg og halvsover i starten av timene, og bare synes at dette er græla drid, «jeg hater matte» liksom og jeg forstår ikke at jeg kommer til å få bruk for dette her. Jeg bare sitter der og rett og slett synes det er dritt. Men når du begynner med slike oppvarmingsoppgaver så begynner tankene dine å surre litt og du begynner å kjenne på at «åja, nå forstår jeg», «åja, nå vil jeg også være med», og nå vil jeg også bevise at dette forstår jeg, endelig noe i matematikk jeg forstår. Så jeg synes at lærerne burde tatt med en slik oppvarmingsoppgave i timen og bare få oss i gang, og så kan vi begynne på det andre. For det å bare forstå litt gir kanskje litt mer motivasjon til neste oppgave. Så du tenker «okay, nå skal jeg bare klare denne oppgaven her for å få kjenne på den mestringsfølelsen». Det er sikkert veldig mange som ikke har fått den mestringsfølelsen i matte. I hvert fall ikke jeg. Men da jeg forsto disse her så kjente jeg virkelig på det at «wow, jeg mestret faktisk noe.»





**MATTEMIND**



4132 😊

4412

2132 😊

1321

1113 😊 😊

4334

**MATTEMIND**





# FORSLAG TIL MODELLERING

Første siffer	Andre siffer	Tredje siffer	Fjerde siffer
1) Kan ikke være 4	3) Kan ikke være 4	5) Kan ikke være 1	9) Kan ikke være 2
2) Kan ikke være 1	4) Kan ikke være 3	6) Kan ikke være 2	10) Kan ikke være 1
	13) Tallet 4132 inneholder ett riktig siffer. Vi vet at 4, 3 og 2 er feil.	7) Kan ikke være 3	11) Kan ikke være 4
15) Tallet 2132 inneholder ett riktige siffer. Det er sifferet på hundrerlassen.	14) Må derfor være 1	8) Må derfor være 4	12) Må derfor være 3
16) Kan ikke være 2			
17) Må derfor være 3			
3	1	4	3

4132



4412

2132



1321



1113



4334

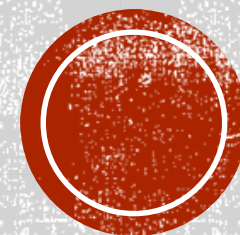


# Hvem skal ut?



To har noe til felles.  
Den siste skal ut.

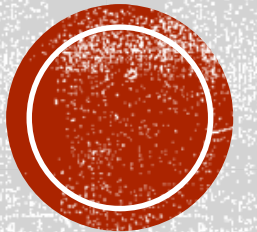
**RØD - BLÅ - GRØNN**



3

6

4

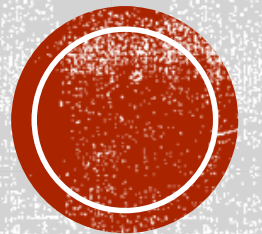




$$7 + 5$$

$$6 + 8$$

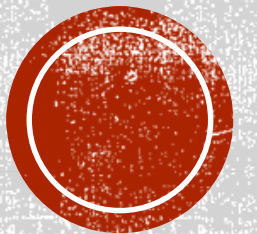
$$20 - 8$$

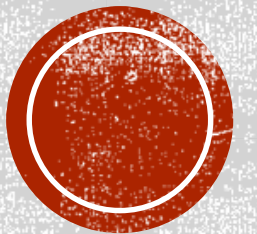
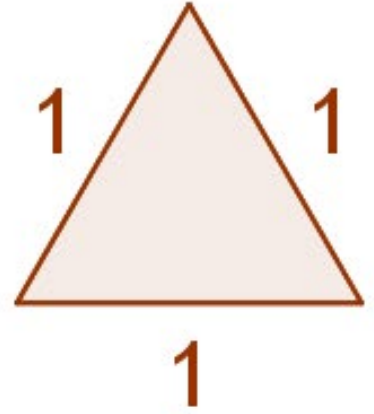
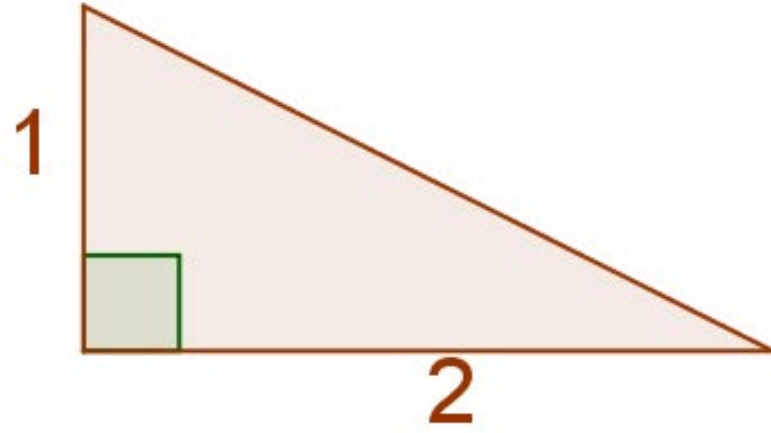
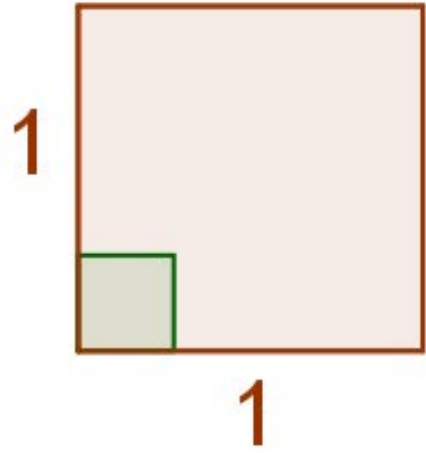


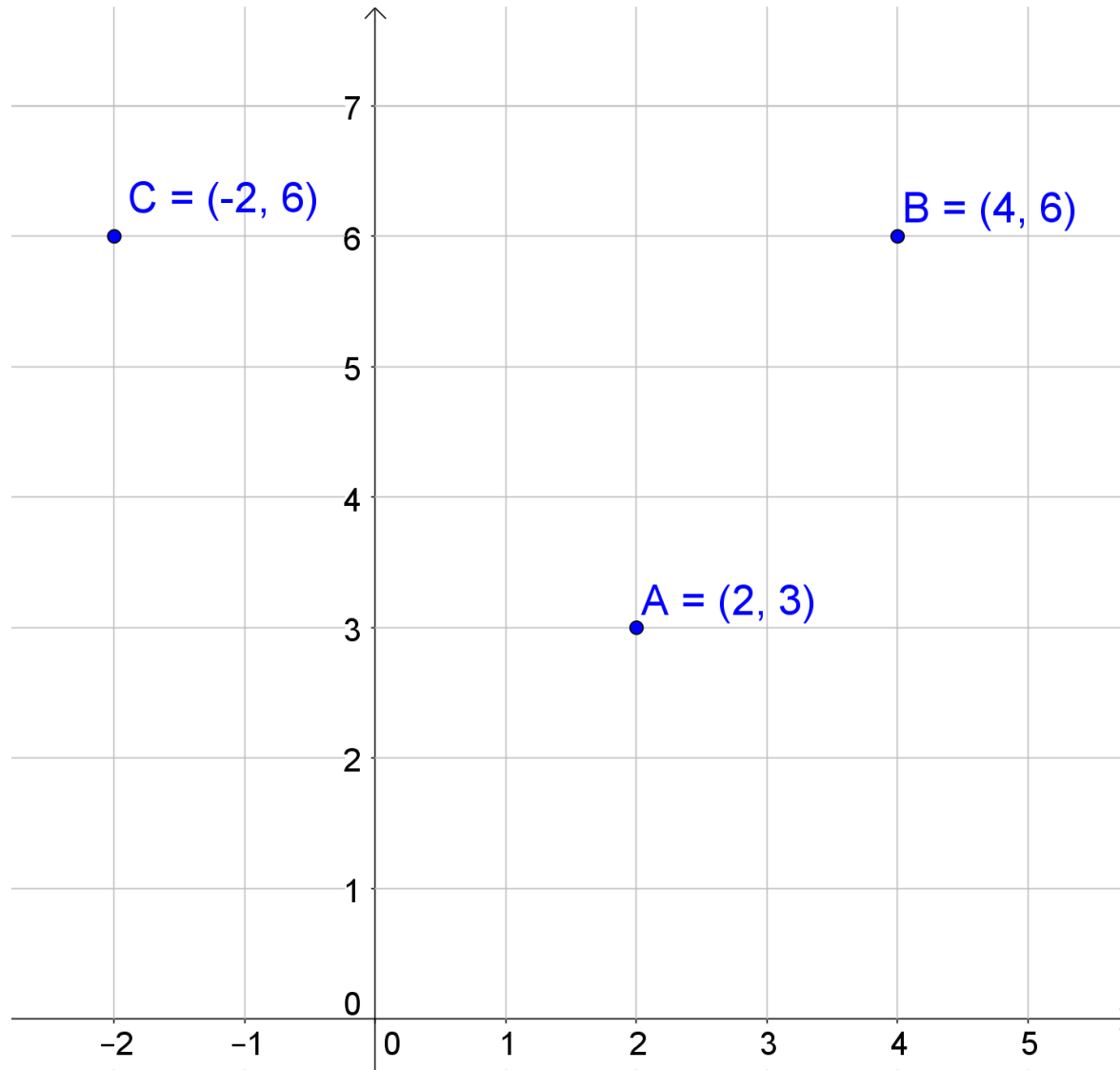
3  
—  
2

1  
—  
5

1,5







$$y = 2x + 5$$

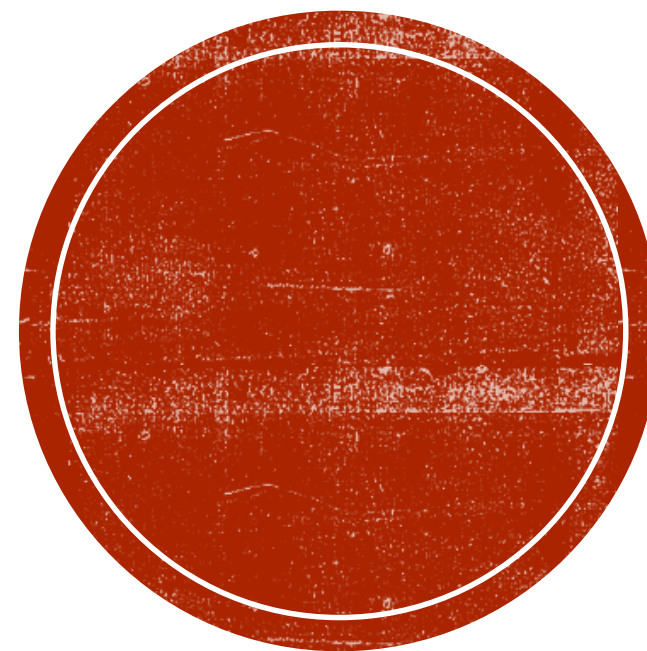
x	y
1	7
2	9
3	11
4	13

$$y = 5x + 2$$





**NEDVARMING**



# REFERANSER

- Hovtun, G. (2019). Oppvarmingsoppgaver. *Tangenten – tidsskrift for matematikkundervisning*, 30(1), 38–48.
- Kazemi, E. & Hintz, A. (2014). *Intentional talk – How to structure and lead productive mathematical discussions*. Portland, Maine: Stenhouse Publishers.
- Stipek, D., Salmon, J. M., Givvin, K. B. & Kazemi, E. (1998). The Value (and Convergence) of Practices Suggested by Motivation Research and Promoted by Mathematics Education Reformers. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(4), 465–488.

