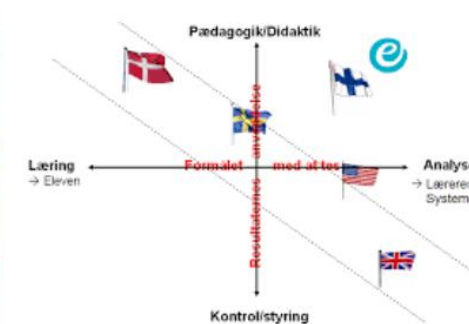


NYT

Hvad kan de nationale test?



620 x 344 - kristeligt-dagblad.dk



https://www.google.dk/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fcdn.kristeligt-dagblad.dk%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fstyle%2Ftwothird_wide%2...

Vejledninger

DEL

Her har vi samlet vores vejledningsmateriale, som skal give inspiration til anvendelsen af nationale test.

Vejledninger

[Vejledning målrettet lærere i alle fag \(pdf\)](#)

[Vejledning målrettet lærere som underviser elever med særlige behov \(pdf\)](#)

[Vejledning målrettet forældre \(pdf\)](#)

[Vejledning målrettet skoleledere \(pdf\)](#)

[Vejledning målrettet kommuner \(pdf\)](#)

Videovejledning målrettet elever



Kontakt

Kontor for Prøver, Eksamen og Test

[Send e-mail](#)

Tlf.: [33 92 61 00](tel:33926100)

Telefontid er mandag - fredag kl. 9.00 - 14.00.

De nationale test er et supplement

De nationale test er et supplement

De nationale test skal ikke stå alene. De er et supplement til de øvrige evalueringsværktøjer, som du anvender i din undervisning. Resultaterne fra de nationale test kan indgå i din samlede vurdering af eleverne og af klassen sammen med den viden, du i øvrigt har. Det gælder for eksempel viden fra:

- Den løbende evaluering af undervisning
- Observationer og samtaler
- Faglige eller diagnostiske test
- Afleveringer eller andre produkter.

Ændringer på vej

- Alle testopgaver er ændret eller gennemskrevet
- Kvalitetssikringen er stærkt øget
- Ny test i 8. klasse
- Åbenhed omkring statistisk usikkerhed
- Både norm- og kriteriebaserede tilbagemeldinger
- De kan ikke sammenlignes, da **det er forskellig information, der gives.**

Fra den virkelige virkelighed

- En kommune har besluttet, at skolernes resultater i de nationale test skal stige år for år.
- En skoleleder på en af kommunens skoler beslutter følgende procedure for sin skoles opfølgning af de nationale test (helst en frivillig test forud for den obligatoriske):
- Faglærerne gennemgår testresultaterne sammen med skolelederen og udpeger de elever, der er lige ved at rykke op i den næste kategori.
- Disse elever gennemgår et særligt undervisningsforløb omkring de opgavetyper, der gives i de nationale test.

To gode eksempler fra matematik

- Skolelederen har en samtale med matematikvejlederen om resultaterne af de nationale test i matematik. Især testen i 3. klasse viser store mangler hos eleverne. Vejlederen taler med indskolingslærerne. Resultatet bliver, at der indføres et nyt og tidssvarende lærebogssystem i indskoling.
- En lærer er utilfreds med sine elevers præstationer især i tal og algebra i 6. klasse. Han ser i Fælles Mål, at der er nogle emner især i algebra, han har "forsømt" og ændrer i sin årsplan.

Anbefaling: Undlad at overfortolke

Husk:

- at testen kun tester en lille del af faget
- at testen er et øjebliksbillede
- at profilområderne er brede.

For at få information om den enkelte elev, er det nødvendigt med kendskab til, hvilke opgaver eleven rent faktisk har mødt i sit testforløb.

Man kan forestille sig, at man i hvert fald har fokus på tre typer af elever:

- de elever, man ved er i vanskeligheder i den daglige matematikundervisning
- de elever, hvor testresultatet viser, at eleverne er i vanskeligheder
- de elever, hvor testresultatet overrasker, dvs. hvor eleven ikke scorer som forventet

I disse tilfælde bør man kigge bag om testresultatet. Og testresultatet må aldrig stå alene ...

http://www.stil.dk/support/test-og-proever/folkeskolens-proever



Forside / Support / Test og prøver

Vejledning til skoler om folkeskolens digitale prøver

 DEL

Vejledning og tjekliste til folkeskolens digitale prøver.

[Vejledning om folkeskolens digitale prøver \(pdf\)](#)

[Tjekliste til tilsynsførende \(pdf\)](#)

Sidst opdateret: 19. april 2017

Kontakt

STIL Support

Man - tor kl. 8.00-16.00

Fre kl. 8.00-15.00

[Send e-mail](#)

Tlf.: [70212155](tel:70212155)

1. Tool possession

Er 'redskabet' i elevens værktøjskasse?

Fx opgave 9-12 og talforståelse i opgave 14, 17 og 18

$$9. \quad 8348 + 1005 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$10. \quad 2545 - 1539 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$11. \quad 305 \cdot 11 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$12. \quad 4509 : 9 = \underline{\hspace{2cm}}$$

D. Clark: Constructive Assessment in Mathematics. California Key Curriculum Press, 1997

$$17. \quad \text{Skriv } \frac{4}{5} \text{ som procent.} \quad \underline{\hspace{2cm}}\%$$

$$18. \quad \text{Skriv et decimaltal, der er større end 4,38 og mindre end 4,39.} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$14. \quad 3^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Tool understanding

Forstår eleven 'redskabet'?

Fx opgave 8, 19, 20, 37

19. Skriv en brøk, der er halvt
så stor som $\frac{3}{5}$.

20. Skriv en brøk, der er større
end $\frac{1}{4}$ og mindre end $\frac{1}{3}$.

Sofie køber en bluse, der normalt koster 399 kr.
Hun får 20 % i rabat.

8. Sæt kryds ved det regneudtryk, Sofie ikke kan
bruge til at beregne prisen med rabat.

$399 - 0,20 \cdot 399$

$399 - \frac{100}{20} \cdot 399$

$399 - \frac{20}{100} \cdot 399$

$399 \cdot 0,80$

$\frac{399}{100} \cdot 80$

37. En kube, der har et rumfang på
 1 dm^3 , har en sidelængde på _____ dm

3. Tool application

Kan eleven anvende 'redskabet' i en omverdens kontekst?

Fx opgave 1-7, 33, 34

Tegningen herunder viser priser fra en sportsbutik.



Sofie er 35 minutter om at cykle hjemmefra og til fodboldtræning. Hun skal være til fodboldtræning kl. 17:00.

1.

3. Hvornår skal Sofie senest cykle hjemmefra? Kl. _____

2.

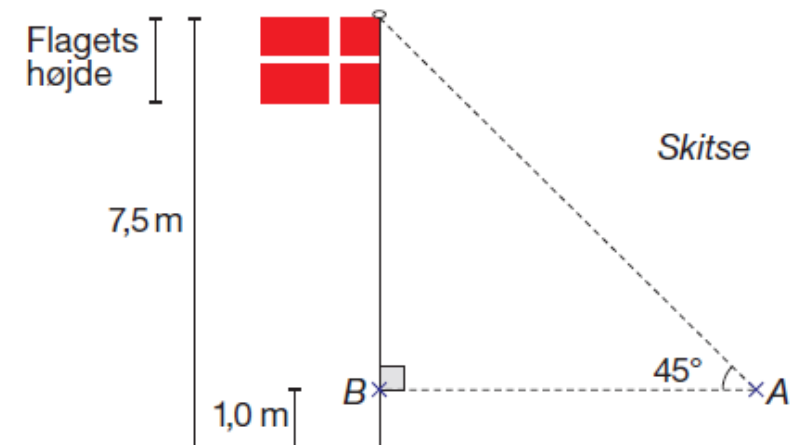
Sofie er 35 minutter om at cykle hjem, og hun er hjemme kl. 18:50.

4. Hvor mange minutter har Sofie været til træning? _____ minutter

Sofie har fremstillet 6 L saft. Hun fylder saften på flasker, der hver rummer 0,75 L.

5. Hvor mange flasker fylder Sofie med saft? _____ flasker

Flagstangen er 7,5 m høj. Forholdet mellem flagets højde og flagstangens højde er 1:5.



6.

33. Flagets højde er _____ m

7.

34. Afstanden fra punkt A til punkt B er _____ m

Eksempel på forskellige tællemetoder i matematik

- Hvor mange mål er der i Fælles Mål?
- Keld Skovmand: 256
- Klaus Fink: 122, 39 matematiske kompetencer, 83 matematisk stof
- Hvem har ret?
- Hvem skal afgøre, hvem der har ret?
- Er det overhovedet interessant?

Folkeskolens prøver

Få overblik over folkeskolens prøver og datoer for prøver. Tilmelding, afholdelse og bedømmelse af prøver. Find også orienteringer til skolerne og regelgrundlag.

Skolens tilrettelæggelse →

Prøveformer og forsøg →

Information til elever →

Tilmelding →

Prøver på særlige vilkår →

Elever med anden undervisning →

Adgang til prøve →

Semesterprøver →

Sygeprøver →

**Prøvetermener, prøvofag og
-planer →**

Faglig forberedelse →

Prøvevejledninger →

Tidligere prøvesæt →

7 skarpe - redskab til læreren →

Standpunktskarakterer →

Opgivelser og beskrivelser →

Eksempelprøver →

Tema: Afprøvning af it-hjælpemidler
→

Regler og orienteringer →

Afholdelse →

Retningslinjer skriftlige prøver →

Retningslinjer mundtlige prøver →

Digitale selvrettende prøver →

Tilsynsførende →

Tilladte hjælpemidler →

Forsendelsesprocedurer →

Adgang til internet →

Fejl og mangler →

Aktuelt om folkeskolens prøver →

Censur og evaluering →

Rettevejledninger →

Bedømmelse og censur →

For censorer →

Bevis →

Klager over prøver →

Indberetning af karakterer →

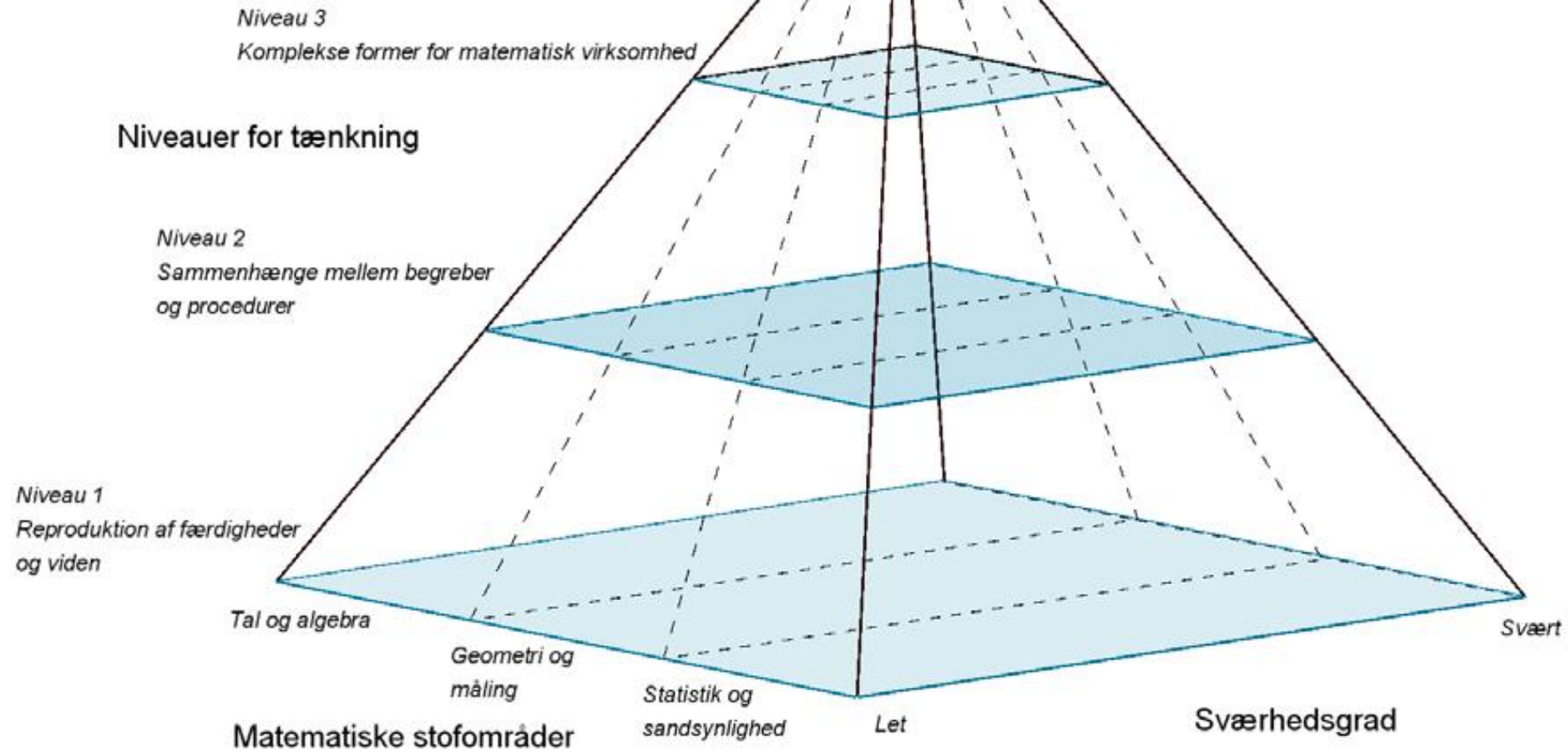
Evaluering af prøverne →

Arrangementer →

Generelt om prøverne

- De matematiske kompetencer kommer mere og mere i spil.
- Det er ikke mere nok at have enkle færdigheder.

Vurderingspyramiden



Kompetenceområde	Kompetencemål	Faser	Færdigheds- og vidensmål											
			Problembehandling		Modellering		Ræsonnement og tankegang		Repræsentation og symbolbehandling		Kommunikation		Hjælpemidler	
Matematiske kompetencer	Eleven kan handle med dømmekraft i komplekse situationer med matematik	1.	Eleven kan planlægge og gennemføre problemløsningsprocesser	Eleven har viden om elementer i problemløsningsprocesser	Eleven kan afgrænse problemstillinger fra omverdenen i forbindelse med opstilling af en matematisk model	Eleven har viden om strukturering og afgrænsning af problemstillinger fra omverdenen	Eleven kan skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger	Eleven har viden om hypoteser, definitioner og sætninger	Eleven kan argumentere for valg af matematisk repræsentation	Eleven har viden om styrker og svagheder ved repræsentationer, der udtrykker samme matematiske situation	Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik med faglig præcision	Eleven har viden om fagord og begreber samt enkelt matematisk symbolsprog	Eleven kan vælge og vurdere hjælpemidler til samme matematiske situation	Eleven har viden om muligheder og begrænsninger ved forskellige hjælpemidler
		2.			Eleven kan gennemføre modelleringsprocesser, herunder inddragelse af digital simulering	Eleven har viden om elementer i modelleringsprocesser og digitale værktøjer, der kan understøtte simulering	Eleven kan skelne mellem enkelttilfælde og generaliseringer	Eleven har viden om forskel på generaliserede matematiske resultater og resultater, der gælder i enkelttilfælde		Eleven kan kritisk søge matematisk information, herunder med digitale medier	Eleven har viden om informationsøgning og vurdering af kilder			
		3.	Eleven kan vurdere problemløsningsprocesser	Eleven har viden om problemløsningsprocesser	Eleven kan vurdere matematiske modeller	Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller	Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer	Eleven har viden om enkle matematiske beviser	Eleven kan anvende udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer	Eleven har viden om notationsformer, opstilling og omskrivning af udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt om matematik på forskellige niveauer af faglig præcision	Eleven har viden om afsender og modtager forhold i faglig kommunikation		
Tal og algebra	Eleven kan anvende reelle tal og algebraiske udtryk i matematiske undersøgelser	1.	Eleven kan anvende decimaltal, brøk og procent	Eleven har viden om sammenhængen mellem decimaltal, brøk og procent	Eleven kan udføre sammensatte beregninger med rationale tal	Eleven har viden om regningsarternes hierarki	Eleven kan udvikle metoder til løsninger af ligninger	Eleven har viden om strategier til løsning af ligninger	Eleven kan beskrive sammenhænge mellem enkle algebraiske udtryk og geometriske repræsentationer	Eleven har viden om geometriske repræsentationer for algebraiske udtryk	Eleven kan anvende lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer	Eleven har viden om repræsentationer for lineære funktioner		
		2.	Eleven kan anvende potenser og rødder	Eleven har viden om potenser og rødder	Eleven kan udføre beregninger vedrørende procentual vækst, herunder rentevækst	Eleven har viden om procentual vækst og metoder til vækstberegninger i regneark, herunder viden om renter, lån og opsparing	Eleven kan opstille og løse ligninger og enkle uligheder	Eleven har viden om ligningsløsning med og uden digitale værktøjer	Eleven kan udføre omskrivninger og beregninger med variable	Eleven har viden om metoder til omskrivninger og beregninger med variable, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan anvende ikke-lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer	Eleven har viden om repræsentationer for ikke-lineære funktioner		
		3.	Eleven kan anvende reelle tal	Eleven har viden om irrationale tal	Eleven kan udføre beregninger med potenser og rødder	Eleven har viden om regneark for potenser og rødder	Eleven kan opstille og løse enkle ligningssystemer	Eleven har viden om grafisk løsning af enkle ligningssystemer	Eleven kan sammenligne algebraiske udtryk	Eleven har viden om regler for regning med reelle tal				
Geometri og måling	Eleven kan forklare geometriske sammenhænge og beregne mål	Geometriske egenskaber og sammenhænge		Geometrisk tegning		Placeringer og flytninger		Måling						
		1.	Eleven kan undersøge sammenhænge mellem længdeforhold, arealforhold og rumfangsforhold	Eleven har viden om ligedannethed og størrelsesforhold	Eleven kan undersøge todimensionelle genfigurer i omverdenen	Eleven har viden om muligheder og begrænsninger i tegneformer til gengivelse af rumlighed	Eleven kan analysere mønstre og symmetrier i omverdenen	Eleven har viden om kategorisering af geometriske mønstre og symmetrier	Eleven kan omskrive mellem målenheder			Eleven har viden om sammenhænge i enhedssystemet		
		2.	Eleven kan undersøge egenskaber ved linjer knyttet til polygoner og cirkler, herunder med digitale værktøjer	Eleven har viden om linjer knyttet til polygoner og cirkler	Eleven kan fremstille præcise tegninger ud fra givne betingelser	Eleven har viden om metoder til at fremstille præcise tegninger, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan undersøge sammenhænge mellem kurver og ligninger	Eleven har viden om metoder til at undersøge sammenhænge mellem kurver og ligninger, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan bestemme mål i figurer ved hjælp af formler og digitale værktøjer			Eleven har viden om formler og digitale værktøjer, der kan anvendes ved bestemmelse af omkreds, areal og rumfang af figurer		
3.	Eleven kan forklare sammenhænge mellem sidelængder og vinkler i retvinklede trekanter	Eleven har viden om den pythagoræiske læresætning og trigonometri knyttet til forvinklede trekanter					Eleven kan bestemme afstande med beregning	Eleven har viden om metoder til afstandsbestemmelse						
Statistik og sandsynlighed	Eleven kan vurdere statistiske undersøgelser og anvende sandsynlighed	Statistik		Sandsynlighed										
		1.	Eleven kan vælge relevante deskriptorer og diagrammer til analyse af datasæt	Eleven har viden om statistiske deskriptorer, diagrammer og digitale værktøjer, der kan behandle store datamængder	Eleven kan anvende udfaldsrum og tælle måder til at forbinde enkle sandsynligheder med tal							Eleven har viden om udfaldsrum og tælle måder		
		2.	Eleven kan undersøge sammenhænge i omverdenen med datasæt	Eleven har viden om metoder til undersøgelse af sammenhænge mellem datasæt, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan beregne sammensatte sandsynligheder							Eleven har viden om sandsynlighedsmodeller og sandsynlighedsberegninger		
3.	Eleven kan kritisk vurdere statistiske undersøgelser og virkemidler i præsentationer af data	Eleven har viden om stikprøveundersøgelser og virkemidler i præsentation af data	Eleven kan anvende sandsynlighedsregning	Eleven har viden om statistisk og teoretisk sandsynlighed										

Planlægningsredskab

	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Tal og algebra						
Geometri og måling						
Statistik og sandsynlighed						

Klassetrin	Kompetencemål	Faser	Færdigheds- og vidensmål											
Efter 3. klassetrin	Eleven kan handle hensigtsmæssigt i situationer med matematik		Problembehandling		Modellering		Ræsonnement og tankegang		Repræsentation og symbolbehandling		Kommunikation		Hjælpemidler	
		1.	Eleven kan bidrage til løsning af enkle matematiske problemer	Eleven har viden om kendetegn ved undersøgende arbejde	Eleven kan undersøge enkle hverdags-situationer ved brug af matematik	Eleven har viden om sammenhænge mellem matematik og enkle hverdags-situationer	Eleven kan stille og besvare matematiske spørgsmål	Eleven har viden om kendetegn ved matematiske spørgsmål og svar	Eleven kan anvende konkrete, visuelle og enkle symbolske repræsentationer	Eleven har viden om konkrete, visuelle og enkle symbolske repræsentationer, herunder interaktive repræsentationer	Eleven kan deltage i mundtlig og visuel kommunikation med og om matematik	Eleven har viden om enkle mundtlige og visuelle kommunikationsformer, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan anvende enkle hjælpemidler til tegning, beregning og undersøgelse	Eleven har viden om konkrete materialer og redskaber
		2.								Eleven kan vise sin matematiske tænkning med uformelle skriftlige noter og tegninger	Eleven har viden om forskellige former for uformelle skriftlige noter og tegninger			
3.	Eleven kan løse enkle matematiske problemer	Eleven har viden om enkle strategier til matematisk problemløsning	Eleven kan tolke matematiske resultater i forhold til enkle hverdags-situationer	Eleven har viden om sammenhænge mellem matematiske resultater og enkle hverdags-situationer	Eleven kan give og følge uformelle matematiske forklaringer	Eleven har viden om enkle matematiske forklaringer			Eleven kan anvende enkle fagord og begreber mundtligt og skriftligt	Eleven har viden om enkle fagord og begreber	Eleven kan anvende digitale værktøjer til undersøgelser, enkle tegninger og beregninger	Eleven har viden om metoder til undersøgelser, tegning og beregning med digitale værktøjer		
Efter 6. klassetrin	Eleven kan handle med overblik i sammensatte situationer med matematik		Problembehandling		Modellering		Ræsonnement og tankegang		Repræsentation og symbolbehandling		Kommunikation		Hjælpemidler	
		1.	Eleven kan opstille og løse matematiske problemer	Eleven har viden om kendetegn ved lukkede, åbne og rene matematiske problemer samt problemer, der vedrører omverdenen	Eleven kan gennemføre enkle modelleringsprocesser	Eleven har viden om enkle modelleringsprocesser	Eleven kan anvende ræsonnementer i undersøgende arbejde	Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til undersøgende arbejde, herunder undersøgende arbejde med digitale værktøjer	Eleven kan oversætte regneudtryk til hverdagsprog	Eleven har viden om hverdagsproglige oversættelser af regneudtryk	Eleven kan læse og skrive enkle tekster med og om matematik	Eleven har viden om formål og struktur i tekster med og om matematik	Eleven kan anvende hjælpemidler med faglig præcision	Eleven har viden om forskellige hjælpemidlers anvendelighed i matematiske situationer
		2.								Eleven kan mundtligt og skriftligt kommunikere varieret med og om matematik	Eleven har viden om mundtlige og skriftlige kommunikationsformer med og om matematik, herunder med digitale medier			
3.	Eleven kan anvende forskellige strategier til matematisk problemløsning	Eleven har viden om forskellige strategier til matematisk problemløsning, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan anvende enkle matematiske modeller	Eleven har viden om enkle matematiske modeller	Eleven kan anvende ræsonnementer til at udvikle og efterprøve hypoteser	Eleven har viden om enkle ræsonnementer knyttet til udvikling og efterprøvnig af hypoteser	Eleven kan oversætte mellem hverdagsprog og udtryk med matematiske symboler	Eleven har viden om hverdagsproglige oversættelser af matematiske symboler	Eleven kan anvende fagord og begreber mundtligt og skriftligt	Eleven har viden om fagord og begreber	Eleven kan vælge hjælpemidler efter formål	Eleven har viden om forskellige konkrete materialer og digitale værktøjer		
Efter 9. klassetrin	Eleven kan handle med dømmekraft i komplekse situationer med matematik		Problembehandling		Modellering		Ræsonnement og tankegang		Repræsentation og symbolbehandling		Kommunikation		Hjælpemidler	
		1.	Eleven kan planlægge og gennemføre problemløsningsprocesser	Eleven har viden om elementer i problemløsningsprocesser	Eleven kan afgrænse problemstillinger fra omverdenen i forbindelse med opstilling af en matematisk model	Eleven har viden om strukturering og afgrænsning af problemstillinger fra omverdenen	Eleven kan skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger	Eleven har viden om hypoteser, definitioner og sætninger	Eleven kan argumentere for valg af matematisk repræsentation	Eleven har viden om styrker og svagheder ved repræsentationer, der udtrykker samme matematiske situation	Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik med faglig præcision	Eleven har viden om fagord og begreber samt enkelt matematisk symbolsprog	Eleven kan vælge og vurdere hjælpemidler til samme matematiske situation	Eleven har viden om muligheder og begrænsninger ved forskellige hjælpemidler
		2.			Eleven kan gennemføre modelleringsprocesser, herunder med inddragelse af digital simulering	Eleven har viden om elementer i modelleringsprocesser og digitale værktøjer, der kan understøtte simulering	Eleven kan skelne mellem enkelttilfælde og generaliseringer	Eleven har viden om forskel på generaliserede matematiske resultater og resultater, der gælder i enkelttilfælde		Eleven kan kritisk søge matematisk information, herunder med digitale medier	Eleven har viden om informationsøgning og vurdering af kilder			
3.	Eleven kan vurdere problemløsningsprocesser	Eleven har viden om problemløsningsprocesser	Eleven kan vurdere matematiske modeller	Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller	Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer	Eleven har viden om enkle matematiske beviser	Eleven kan anvende udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer	Eleven har viden om notationsformer, opstilling og om skrivning af udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt om matematik på forskellige niveauer af faglig præcision	Eleven har viden om afsender og modtager forhold i faglig kommunikation				

FP 9

Regnestrategier, 7.-9. kl., fase 1
Funktioner, 7.-9. kl., fase 1
Problembehandling, 4.-6. kl., fase 1
og 2

- Privatøkonomi
- Opstilling af formler
- Sammensatte beregninger
- Sammenligning

4

Leje af cykler

Amanda og hendes storebror vil leje cykler på deres ferie i Italien.

Boksen herunder viser, hvor mange euro det koster at leje en cykel, en cykelhjelm og en cykeltaske hos udlejningsfirmaet CICLI DEGANI.



	CICLI DEGANI
Leje af en cykel:	12 euro pr. dag.
Leje af en cykelhjelm:	5 euro for hele udljningsperioden.
Leje af en cykeltaske:	7 euro for hele udljningsperioden.

- 4.1** Hvor mange euro koster det at leje en cykel, en cykelhjelm og en cykeltaske i 7 dage hos CICLI DEGANI?
- 4.2** Skriv et regneudtryk, som Amanda kan bruge til at beregne, hvor mange euro hun skal betale for at leje en cykel, en cykelhjelm og en cykeltaske i n dage hos CICLI DEGANI.
- 1 euro svarer til ca. 7,50 kr.
- 4.3** Hvor mange dage kan Amanda og hendes storebror leje to cykler, to cykelhelme og to cykeltasker hos CICLI DEGANI, når de tilsammen højst vil bruge 1500 kr.?

Amandas storebror har fundet priser fra et andet udlejningsfirma, TopBici. Boksen herunder viser, hvor mange euro det koster at leje en cykel, en cykelhjelm og en cykeltaske hos TopBici.

	TopBici
Leje af en cykel og en cykelhjelm (i alt):	13 euro pr. dag.
Leje af en cykeltaske:	6 euro for hele udljningsperioden.

Amanda og hendes storebror vil gerne vide, hvilket af de to udlejningsfirmaer det vil være billigst for dem at bruge, når de vil leje to cykler og tilbehøret: to cykelhelme og to cykeltasker. De har endnu ikke besluttet, hvor mange dage de vil leje cyklerne og tilbehøret.

- 4.4** Undersøg, hvor mange dage Amanda og hendes storebror skal leje cyklerne og tilbehøret, for at det vil være billigst for dem at leje hos TopBici. Du skal vise resultatet af din undersøgelse med beregning, tabel eller med grafer.

FP10

Problembehandling
Regnestrategier (privatøkonomi)
Funktioner
Kommunikation (undersøgelse)

1

Mads undersøger priser i et fitnesscenter

Mads på 16 år vil undersøge, hvor mange penge det koster at træne i det lokale fitnesscenter. Skemaet herunder viser centrets priser for to forskellige medlemskaber.



Foto: Opgavekommissionen i malertalk

Voksne		Unge under 18 år	
Oprettelse af medlemskab:	249 kr.	Oprettelse af medlemskab:	99 kr.
Pris pr. måned:	169 kr.	Pris pr. måned:	165 kr.

- 1.1** Hvor stor er forskellen på prisen for oprettelse af medlemskab for voksne og for unge under 18 år?
- 1.2** Hvor mange penge skal Mads i alt betale de første 6 måneder, hvis han også skal betale for oprettelse af et medlemskab?
- 1.3** Hvor mange penge skal Mads i alt betale de første n måneder, hvis han også skal betale for oprettelse af et medlemskab?

Fitnesscentret har også et familiemedlemskab, som giver ret til træning for alle i en familie. Mads vil undersøge, om det kan betale sig for ham, hans mor og hans far at vælge et familiemedlemskab, når de alle tre vil gå til træning.

Familie	
Oprettelse af medlemskab:	399 kr.
Pris pr. måned:	599 kr.

- 1.4** Du skal undersøge, om det kan betale sig for Mads, hans mor og hans far at have et familiemedlemskab i fitnesscentret i stedet for, at de har et medlemskab hver.

FP 9

Geometrisk tegning, 7.-9. kl., fase 1 og 2
Måling, 7.-9. kl., fase 2
Ræsonnement og tankegang, 7.-9. kl., fase 3
Hjælpemidler
Kommunikation

- Præcise tegninger
- Forklaring
- Eksakte tal

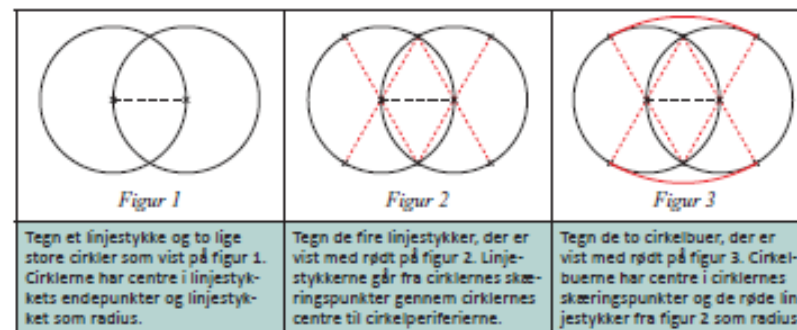
3

Peterspladsen i Rom

Amanda besøger Peterspladsen i Rom. En del af Peterspladsen har form som en oval. På billedet til højre er den ovale del af Peterspladsen set fra oven.



Amanda undersøger, hvordan hun kan tegne den ovale del af Peterspladsen. Hun finder instruktionen herunder.



3.1 Tegn den ovale del af Peterspladsen ved at følge instruktionen herover. Din tegning skal være større end figur 3. Brug evt. et geometriprogram.

Amanda har også tegnet den ovale del af Peterspladsen ved at følge instruktionen. På Amandas tegning har hver af de røde linjestykker på figur 2 længden 30.

3.2 Hvor lang er radius i cirklerne på Amandas tegning?

På figur 4 til højre er nogle af vinklerne fra figur 3 markeret. Amanda opdager, at vinklerne u og v begge er 60° .

3.3 Forklar, hvordan Amanda uden at måle kan vide, at vinklerne u og v begge er 60° .



Amanda vil beregne omkredsen af den ovale figur på sin tegning. Hun beregner først længden af hver af de røde cirkelbuer.

3.4 Skriv en beregning, der viser, at længden af hver af de røde cirkelbuer på Amandas tegning er $10 \cdot \pi$.

Amanda opdager, at vinkel x og y begge er 120° .

3.5 Hvor stor er omkredsen af den ovale figur på Amandas tegning?

FP10

10. kl.: Ræsonnement og tankegang

Geometrisk tegning

10. kl.: Formler og algebraiske udtryk.

Hjælpemiddel

5

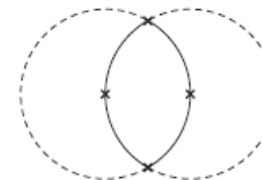
Rasmus tegner en mandorla

Rasmus har tegnet den blå mandorla, der er vist på figur 1. Ordet mandorla er italiensk og betyder mandel.



Figur 1

Figur 2 viser, hvordan Rasmus tegner en mandorla. De to cirkler på figuren er kongruente. Hver cirkel har centrum på den anden cirkels periferi.

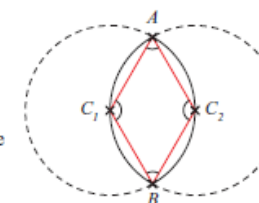


Figur 2

5.1 Tegn en mandorla, der er større end mandorlaen på figur 1.

På figur 3 har Rasmus tegnet fire røde linjestykker, der forbinder de to kongruente cirklers skæringspunkter, A og B , med de to cirklers centre C_1 og C_2 . De fire røde linjestykker danner en firkant.

Rasmus påstår, at de fire sider i firkanten har samme længde, at de mindste vinkler i firkanten er 60° , og at de største vinkler er 120° .



Figur 3

5.2 Du skal forklare, hvorfor Rasmus har ret i, at de fire sider er lige lange.

5.3 Du skal forklare, hvorfor Rasmus har ret i, at de to mindste vinkler i firkanten er 60° , og at de to største vinkler i firkanten er 120° . Brug evt. en skitse i din besvarelse.

Rasmus har tegnet en mandorla ved brug af to cirkler, der hver har radius 10.

5.4 Hvor stor er omkredsen af den mandorla, som Rasmus har tegnet?

Rasmus bruger formelen i den gule boks til at beregne arealet af mandorlaen.

$$M = \left(\frac{4 \cdot \pi - 3 \cdot \sqrt{3}}{6} \right) \cdot r^2$$

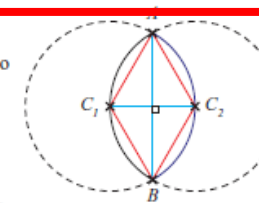
M er arealet af en mandorla.
 r er radius i de to kongruente cirkler.

5.5 Beregn arealet af den mandorla, som Rasmus har tegnet.

På figur 4 har Rasmus tegnet de to blå diagonaler i firkanten. De to diagonaler står vinkelret på hinanden.

5.6 Hvor stor er længden af den længste diagonal i firkanten, når radius i de to kongruente cirkler er 10?

5.7 Bevis, at længden af den længste diagonal i firkanten er $r \cdot \sqrt{3}$, når radius i de to kongruente cirkler er r .



Figur 4

12 Den fremragende præstation	10 Den fortrinlige præstation	7 Den gode præstation	4 Den jævne præstation	02 Den tilstrækkelige præstation	00 Den utilstrækkelige præstation	-3 Den helt unacceptable præstation
Eleven vælger og anvender med sikkerhed hensigtsmæssige metoder til behandling af forelagte praktiske og matematiske problemstillinger.	Eleven vælger og anvender hensigtsmæssige metoder til behandling af forelagte praktiske og matematiske problemstillinger.	Eleven viser kendskab til og anvendelse af metoder til behandling af forelagte praktiske og matematiske problemstillinger.	Eleven viser usikkert kendskab til og anvendelse af metoder til behandling af forelagte praktiske og matematiske problemstillinger.	Eleven viser tilstrækkeligt kendskab til fremgangsmåder i behandlingen af simple praktiske og matematiske problemstillinger.	Eleven viser utilstrækkelig kendskab til fremgangsmåder i behandling af simple og matematiske problemstillinger.	Eleven viser ingen kendskab til behandling af praktiske og matematiske problemstillinger.
Eleven viser sikker viden om fagets begreber og metoder og kan anvende dem til at udarbejde løsninger medingen eller få uvæsentlige fejl.	Eleven viser bred viden om fagets begreber og metoder og kan anvende dem til at udarbejde løsninger.	Eleven viser god viden om mange af fagets begreber og metoder og kan anvende dem til at udarbejde løsninger på en del forelagte problemer.	Eleven viser med usikkerhed viden om en del af fagets begreber og metoder og anvender dem usikkert til at udarbejde enkle løsninger.	Eleven viser tilstrækkelig viden om en del af fagets begreber og metoder og udarbejder tilstrækkelige løsninger.	Eleven viser utilstrækkelig viden om fagets begreber og metoder og udarbejder simple løsninger.	Eleven viser ingen viden om fagets begreber og metoder og udarbejder ingen løsninger.
Eleven anvender med sikkerhed matematiske modeller, algebraiske udtryk, grafer og tegninger på en hensigtsmæssig måde inden for matematisk problemløsning.	Eleven anvender matematiske modeller, algebraiske udtryk, grafer og tegninger inden for matematisk problemløsning.	Eleven anvender med nogen usikkerhed matematiske modeller, algebraiske udtryk, grafer og tegninger inden for matematisk problemløsning.	Eleven anvender matematiske modeller, algebraiske udtryk, grafer og tegninger usikkert inden for matematisk problemløsning.	Eleven anvender simple matematiske modeller og formler, og udfører enkle beregninger inden for matematisk problemløsning.	Eleven anvender ingen matematiske modeller, algebraiske udtryk, grafer og tegninger, anvender ingen formler og udfører kun simple beregninger inden for matematisk problemløsning.	Eleven anvender ingen matematiske modeller, algebraiske udtryk, grafer, tegninger, eller formler og udfører ingen beregninger inden for matematisk problemløsning.
Eleven anvender hjælpemidler på en sikker og hensigtsmæssig måde, og anvender resultater til eksempelvis uddybende konklusioner og/eller ræsonnementer.	Eleven anvender hjælpemidler på en sikker og hensigtsmæssig måde, og anvender resultater til eksempelvis konklusioner og/eller ræsonnementer.	Eleven anvender hjælpemidler på en god måde, og anvender med nogen usikkerhed resultater til eksempelvis konklusioner og/eller ræsonnementer.	Eleven anvender hjælpemidler med usikkerhed, og anvender resultater med usikre konklusioner og/eller ræsonnementer.	Eleven anvender hjælpemidler med usikkerhed og bruger ikke resultater til konklusioner eller ræsonnementer.	Eleven anvender enkle hjælpemidler på en utilstrækkelig måde.	Eleven anvender ingen hjælpemidler.
Eleven udformer en veldisponeret besvarelse med sikker brug af faglige begrundelser, hvor tankegangen fremgår klart og overskueligt, og der veksles sikkert mellem hverdagsprog og matematikkens sprog.	Eleven udformer en veldisponeret besvarelse med en god brug af faglige begrundelser, hvor tankegangen fremgår, og der veksles sikkert mellem hverdagsprog og matematikkens sprog.	Eleven udformer en besvarelse med god sammenhæng inden for de enkelte spørgsmål og med brug af faglige begrundelser. Eleven kan veksle mellem hverdagsprog og matematikkens sprog.	Eleven udformer en besvarelse med nogen sammenhæng og med brug af få faglige begrundelser og der veksles usikkert mellem hverdagsprog og matematikkens sprog.	Eleven udformer en noget usammenhængende besvarelse med få faglige begrundelser, der anvendes overvejende hverdagsprog og få matematiske ord og begreber.	Eleven udformer en usammenhængende besvarelse uden faglige begrundelser og der anvendes udelukkende hverdagsprog.	Eleven udformer ingen besvarelse.

Sådan er reglerne

Til den mundtlige prøve opgives et alsidigt sammensat stof indenfor de områder, som fagets kompetencemål vedrører. Desuden opgives eventuelle temaer og projekter, som klassen har arbejdet med. Endvidere oplyses om de it-værktøjer, der er benyttet i undervisningen.

- Undervisningsforløb, hvor der har været fokus på en matematisk kompetence fx problembehandlings-, modellerings- eller ræsonnement- og tankegangskompetencen.
- Projekter med rapportskrivning, præsentationer, film eller anden form for fremlæggelse.
- Kender eleverne kompetencerne som begreber, eller kan de alene udøve dem?
- Arbejds- og organisationsformer.

Prøven tager udgangspunkt i et oplæg med tydelige problemstillinger, som giver eleverne mulighed for at vise matematiske kompetencer, viden og kunnen. Oplægget, prøveforløbet og de materialer, der er til stede i prøvelokalet, skal give eleverne mulighed for at arbejde undersøgende i prøvesituationen. Det samlede antal prøveoplæg skal alsidigt repræsentere samtlige områder indenfor det opgivne stof.

Det gode prøveoplæg skal:

- Have en eller flere problemstillinger både "rene" og "praktiske".
- Åbne problemstillinger med matematisk problemløsning.
- Give mulighed for matematiske undersøgelser.
- Kunne løses på flere niveauer.
- Være åbne for at vise de matematiske kompetencer.
- Have bilagsmateriale, konkrete materialer, filer til it-brug og links til egnede hjemmesider.
- Have det lokale islæt

Ved prøven må alle hjælpemidler anvendes. Der skal i prøvelokalet være mulighed for at anvende computer.

- Internet
- Dynamisk geometriprogram
- Regneark
- Evt. et CAS program
- Formelsamling
- Egne noter
- Bøger til opslag

Der prøves i elevens matematiske kompetencer, som de kommer til udtryk gennem elevens handlinger i matematikholdige situationer. Ved bedømmelsen lægges hovedvægten på en eller flere af følgende matematiske kompetencer hos eleven:

- problemløsningskompetence,**
- modelleringskompetence,**
- ræsonnements- og tankegangskompetence,**
- kommunikationskompetence og**
- hjælpemiddelkompetence.**

Eleverne bedømmes individuelt. Der gives én karakter til hver elev.

Jagten på det gode prøveoplæg

- Problemstillingerne skal i alle prøveoplæg lægge op til **problemløsning** for eleverne. Et matematisk problem defineres som en særlig type matematisk spørgsmål, hvor en matematisk undersøgelse altså er nødvendig for besvarelsen.
- Problemstillingerne skal lægge op til **aktiviteter, hvor eleverne kan vise deres matematiske kompetencer**. Med matematiske kompetencer menes der i denne sammenhæng de seks matematiske kompetencer, som er beskrevet i Fælles Mål.
- Prøveoplægget kan have særligt fokus på **en enkelt kompetence**, fx modellerings- eller ræsonnements- og tankegangskompetencen, eller det kan have tilknytning til **flere forskellige kompetencer**.
- Prøveoplægget skal indeholde **en eller flere problemstillinger. Eleverne skal i prøven arbejde med alle problemstillingerne**. I den endelige vurdering medtages elevernes arbejde med alle de udleverede problemstillinger.
- Problemstillingerne kan både være **rene, som anvendte matematiske problemer**, og være åbne problemstillinger, der lægger op til undersøgelser og problembehandling.
- Alle prøveoplæg skal give eleverne mulighed for at **arbejde med matematik på forskellige niveauer** og vise deres beherskelse af matematiske kompetencer, viden og kunnen.
- Forlagsproducerede prøveoplæg: Giv dem **dit eget lokale islæt!**

Den mundtlige prøve og Fælles Mål

- Tænkning:

Kompetencemål og f/v-mål → Rammen

Læringsmål → Prøvemål

Aktivitet → Prøvespørgsmål

Tegn på læring → Grad af målopfyldelse i prøvesituationen

Et eksempel:

	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpermiddel
Tal og algebra	<p>Ræsonnement og tankegang, udskoling fase 3 <i>Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer</i> <i>Eleven har viden om enkle matematiske beviser</i></p>					
Geometri og måling	<p>Geometri og måling, geometriske egenskaber og sammenhænge, fase 3 <i>Eleven kan forklare sammenhænge mellem sidelængder og vinkler i retvinklede trekanter</i> <i>Eleven har viden om den pythagoræiske læresætning og trigonometri knyttet til retvinklede trekanter</i></p>					
Statistik og sandsynlighed	<p>Geometri og måling, måling, fase 2 <i>Eleven kan bestemme mål i figurer ved hjælp af formler og digitale værktøjer</i> <i>Eleven har viden om formler og digitale værktøjer, der kan anvendes ved bestemmelse af omkreds, areal og rumfang af figurer</i></p> <p>Geometri og måling, måling, fase 3 <i>Eleven kan bestemme afstande med beregning</i> <i>Eleven har viden om metoder til afstandsbestemmelse</i></p>					

Fin

Kompetenceområde	Kompetencemål	Faser	Færdigheds- og vidensmål												
			Problembehandling		Modellering		Ræsonnering og udførelse		Repræsentation og symbolsbehandling		Kommunikation		Hjælpermidler		
Matematisk kompetence	Eleven kan handle med dømmekraft i komplekse situationer med matematik	1.	Eleven kan planlægge og gennemføre problemløsningsopgaver	Eleven har viden om elementer i problemløsningsprocesser	Eleven kan afgrænse problemstillinger fra anvendelsen i forbindelse med opstilling af matematiske modeller	Eleven har viden om strukturering og afgrænsning af problemstillinger fra anvendelsen	Eleven kan skilne mellem hypoteser, definitioner og sætninger	Eleven har viden om betydning af præmissen og sætninger	Eleven kan argumentere for valg af matematiske repræsentationer	Eleven har viden om styrker og svagheder ved repræsentationer, der udtrykker samme matematiske situation	Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematiske med faglig præcision	Eleven har viden om fagter og begreber samt om de matematiske tilføjelsesproblemer	Eleven kan vælge og vurdere hjælpermidler til samme matematiske situation	Eleven har viden om muligheder og begrænsninger ved forskellige hjælpermidler	
		2.	Eleven kan vurdere problemløsningsopgaver	Eleven har viden om problemløsningsopgaver	Eleven kan gennemføre modelleringsskemaer, herunder af hvad udtrækkes af digital modellering	Eleven har viden om løsningsskemaer og digitale værktøjer, der kan understøtte modellering	Eleven kan skilne mellem enkeltfald og generelt tilfælde	Eleven har viden om fordel og generelt tilfælde	Eleven har viden om hensigtsmæssige matematiske tegn og resultater, der gælder i enkeltfald	Eleven kan anvende udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer	Eleven har viden om matematiske fremlæggelser, opstilling og omkredning af udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt om matematiske på forskellige niveauer af faglig præcision			Eleven har viden om informationsopbygning og udledning af kilder
		3.	Eleven kan vurdere problemløsningsopgaver	Eleven har viden om problemløsningsopgaver	Eleven kan vurdere matematiske modeller	Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller	Eleven kan udvælge og vurdere matematiske begreber	Eleven har viden om omkle matematiske beviser	Eleven kan anvende udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer	Eleven har viden om matematiske fremlæggelser, opstilling og omkredning af udtryk med variable, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt om matematiske på forskellige niveauer af faglig præcision	Eleven har viden om afleverer og modtager forhold i faglig kommunikation			
Tal og algebra	Eleven kan anvende nøjle tal og algebraiske udtryk i matematiske undersøgelser	Tal $\text{\textcircled{1}}$		Regnearrangør		Ligninger		Formler og algebraiske udtryk $\text{\textcircled{1}}$		Funktioner					
		1.	Eleven kan anvende decimaltal, brøk og procent	Eleven har viden om sammenhængen mellem decimaltal, brøk og procent	Eleven kan udføre sammensatte beregninger med rationale tal	Eleven har viden om regningsregningshierarki	Eleven kan udvælge metoder til løsning af ligninger	Eleven har viden om strategier til løsning af ligninger	Eleven kan beskrive sammenhænge mellem enkelte algebraiske udtryk og geometriske repræsentationer	Eleven har viden om geometriske repræsentationer for algebraiske udtryk	Eleven kan anvende lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og formler			Eleven har viden om repræsentationer for lineære funktioner	
		2.	Eleven kan anvende potenser og rødder	Eleven har viden om potenser og rødder	Eleven kan udføre beregninger vedrørende procentafvækst	Eleven har viden om procentafvækst og metoder til vækstberegninger i regneark, herunder viden om renter, lån og opsparing	Eleven kan opstille og løse ligninger og stikke tilfælde	Eleven har viden om ligningsløsning med og uden digitale værktøjer	Eleven kan udføre omkredninger og beregninger med variable	Eleven har viden om metoder til omkredninger og beregninger med variable, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan anvende ikke-lineære funktioner til at beskrive sammenhænge og formler			Eleven har viden om repræsentationer for ikke-lineære funktioner	
3.	Eleven kan anvende nøjle tal	Eleven har viden om irrationale tal	Eleven kan udføre beregninger med potenser og rødder	Eleven har viden om regneark for potenser og rødder	Eleven kan opstille og løse stikke ligningsopgaver	Eleven har viden om grafisk løsning af stikke ligningsopgaver	Eleven kan sammensætte algebraiske udtryk	Eleven har viden om metoder for regning med nøjle til							
Geometri og måling	Eleven kan fortolke geometriske sammenhænge og begrebsmål	Geometriske egenskaber og sammenhænge		Geometrisk tegning		Placeringer og flytninger		Måling							
		1.	Eleven kan undersøge sammenhænge mellem længdeforhold, arealforhold og rumfangsforhold	Eleven har viden om lighedsskæb og arealforhold	Eleven kan undersøge tredimensionelle geometriske objekter i omverdenen	Eleven har viden om muligheder og begrænsninger i tegningsformer til gengæld af rumfang	Eleven kan analysere mønstre og symmetrier i omverdenen	Eleven har viden om kategorisering af geometriske mønstre og symmetrier	Eleven kan omkrive mellem målbeskrivelser			Eleven har viden om sammenhænge i omverdenen			
		2.	Eleven kan undersøge egenskaber ved linjer, kurver og cirkler, herunder med digitale værktøjer	Eleven har viden om linjer, kurver og cirkler	Eleven kan fremstille præcise tegninger ud fra givne betingelser	Eleven har viden om metoder til at fremstille præcise tegninger, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan undersøge sammenhænge mellem kurver og ligninger	Eleven har viden om metoder til at undersøge sammenhænge mellem kurver og ligninger, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan beregne mål i figurer ved hjælp af formler og digitale værktøjer			Eleven har viden om formler og digitale værktøjer, der kan anvendes ved beregning af omkreds, areal og rumfang af figurer	Eleven har viden om metoder til afmåling og beregning		
3.	Eleven kan forklare sammenhænge mellem sidelængder og vinkler i retvinklede trekantner	Eleven har viden om den pythagoræiske sætning og trigonometri knyttet til retvinklede trekantner					Eleven kan beregne areal af figurer	Eleven har viden om metoder til afmåling og beregning							
Statistik og sandsynlighed	Eleven kan vurdere statistiske undersøgelser og anvende sandsynlighed	Statistik		Sandsynlighed											
		1.	Eleven kan vælge relevante beskrivelser og diagrammer til analyse af data	Eleven har viden om statistiske deskriptorer, diagrammer og digitale værktøjer, der kan behandle mere dataendegnder	Eleven kan anvende udfaldsrum og tællende muligheder til at fortolke enkelte sandsynligheder med tal							Eleven har viden om udfaldsrum og tællende muligheder			
		2.	Eleven kan undersøge sammenhænge i omverdenen med data	Eleven har viden om metoder til undersøgelse af sammenhænge mellem data, herunder med digitale værktøjer	Eleven kan beregne sammensatte sandsynligheder							Eleven har viden om sandsynlighedsregning og sandsynlighedsberegninger			
3.	Eleven kan kritisk vurdere statistiske undersøgelser og præsentationer af data	Eleven har viden om metoder til undersøgelse af virkemåder i præsentationer af data	Eleven kan anvende sandsynlighedsregning	Eleven har viden om statistisk og teoretisk sandsynlighed											

Kompetence(r) og stofområde(r)

Modellering	
Eleven kan afgrænse problemstillinger fra omverdenen i forbindelse med opstilling af en matematisk model	Eleven har viden om strukturering og afgrænsning af problemstillinger fra omverdenen
Eleven kan gennemføre modelleringsprocesser, herunder med inddragelse af digital simulering	Eleven har viden om elementer i modelleringsprocesser og digitale værktøjer, der kan understøtte simulering
Eleven kan vurdere matematiske modeller	Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller

Sandsynlighed	
Eleven kan anvende udfaldsrum og tælle-måder til at forbinde enkle sandsynligheder med tal	Eleven har viden om udfaldsrum og tællemåder
Eleven kan beregne sammensatte sandsynligheder	Eleven har viden om sandsynlighedsmodeller og sandsynlighedsberegninger
Eleven kan anvende sandsynlighedsregning	Eleven har viden om statistisk og teoretisk sandsynlighed

Oversigt over stofområder og kompetencer

Spørgsmål	1. spørgsmål	2. spørgsmål	3. spørgsmål
Kompetenceområde(r)/ stofområde(r)	Hjælpe-middel Modellering Tal og algebra	Modellering Statistik og sandsynlighed	Ræsonnement Geometri
Færdigheds- og vidensmål	<u>Hjælpe-middel fase 1</u> F: Eleven kan vælge og vurdere hjælpemidler til samme matematiske situation V: Eleven har viden om muligheder og begrænsninger ved forskellige hjælpemidler <u>Modellering fase 2</u> F: Eleven kan gennemføre modelleringsprocesser, herunder med inddragelse af digital simulering V: Eleven har viden om elementer i modelleringsprocesser og digitale værktøjer, der kan understøtte simulering <u>Tal - Regnestrategier fase 2</u> F: Eleven kan udføre beregninger vedrørende procentuel vækst, herunder rentevækst V: Eleven har viden om procentuel vækst og metoder til vækstberegninger i regneark, herunder viden om renter, lån og opsparing	<u>Modellering fase 3</u> F: Eleven kan vurdere matematiske modeller V: Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller <u>Statistik fase 2</u> F: Eleven kan beregne sammensatte sandsynligheder V: Eleven har viden om sandsynlighedsmodeller og sandsynlighedsberegninger <u>Statistik fase 3</u> F: Eleven kan anvende sandsynlighedsregning V: Eleven har viden om statistisk og teoretisk sandsynlighed	<u>Ræsonnement fase 3</u> F: Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer V: Eleven har viden om enkle matematiske beviser <u>Geometriske egenskaber og sammenhænge fase 2</u> F: Eleven kan undersøge egenskaber ved linjer knyttet til polygoner og cirkler, herunder med digitale værktøjer V: Eleven har viden om linjer knyttet til polygoner og cirkler <u>Geometrisk tegning fase 2</u> F: Eleven kan fremstille præcise tegninger ud fra givne betingelser V: Eleven har viden om metoder til at fremstille præcise tegninger, herunder med digitale værktøjer
Ideer til indhold i prøvespørgsmålet	Flytte hjemmefra. Køb, leje eller andel? Prisudvikling i KBH på ejerlejligheder	Skoleindsamling med forskellige spil. Undersøge andres spil, fremstille eget spil ud fra forskellige terninger	To kvadrater og indskreven/ omskrevet cirkel Ligesidet trekant med indskreven cirkel og derudfra ligesidet trekant, som har vinkelspidser på den indskrevne trekant
Prøvemål i spørgsmålet			
Tegn på målopfyldelse i prøvespørgsmålet			
Ressourcebehov	Priser på lejligheder i et område, forskellige låntyper, m ² -priser på lejligheder i KBH historisk set	Selv-fremstillede terninger med forskellige arealer klaus.fink@skolekom.dk	

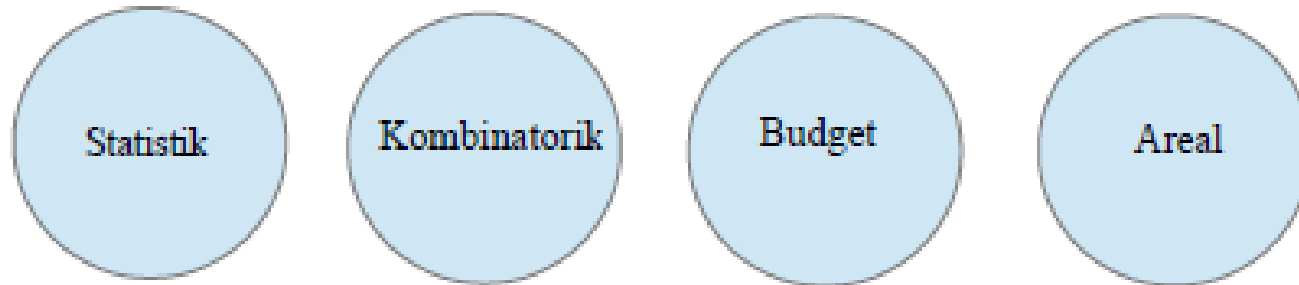
Prøvemål – et enkelt eksempel

- Eleven kan gennemføre en modelleringsproces for kast med de to spilleterninger for at kunne opstille sandsynligheder for de forskellige udfald

Skolen har fødselsdag, og de tre 9. klasser skal lave casino for at indsamle penge. Skolen har hvert år en konkurrence om hvilken klasse, der kan indsamle flest penge. 9.c er i tvivl om, hvilken form for spil de vil lave for at vinde konkurrencen. De beslutter sig for at undersøge de to andre klassers spil. 9. a har lavet et terningspil, og 9.b har lavet et lykkehjul. 9.c overvejer nu, hvordan de to andre klassers indtjening kan se ud, og hvordan de selv kan tjene flere penge.

Problemstillinger:

- Er 9.a og 9.b's spil fordelagtige i forhold til at få overskud?
- Hvordan kan 9.c tjene flere penge?



Materialer og bilag:

Bilag 1 – 9.a's Terning spil

Bilag 2 – 9.b's Lykkehjul

Materialer – Terninger til 9.a's spil

Grad af målopfyldelse

”Eleven kan gennemføre en modelleringsproces for kast med de to spilleterninger for at kunne opstille sandsynligheder for de forskellige udfald”

- Eleven gennemfører en statistisk undersøgelse med et passende antal kast og laver statistik over kastene
- Eleven gennemfører en statistisk undersøgelse med et passende antal kast og laver statistik over kastene samt udarbejder sandsynlighederne for hver af de to spilleterninger
- Eleven gennemfører en tydelig modelleringsproces med afgrænsninger og eleven kan forholde sig kritisk til de fremkomne sandsynligheder

12 Den fremragende præstation	10 Den fortrinlige præstation	7 Den gode præstation	4 Den jævne præstation	02 Den tilstrækkelige præstation	00 Den utilstrækkelige præstation	-3 Den helt unacceptable præstation
Eleven arbejder sikkert og indsigtfuldt i arbejdet med de forelagte problemstillinger og viser bred dækning af en eller flere af de matematiske kompetencer: Modellerings-, ræsonnement- og tankegangs- og problembehandlingskompetencen.	Eleven arbejder sikkert i arbejdet med de forelagte problemstillinger og viser dækning af en eller flere af de matematiske kompetencer: Modellerings-, ræsonnement- og tankegangs- og problembehandlingskompetencen.	Eleven arbejder hensigtsmæssig med de forelagte problemstillinger og viser delvis dækning af en eller flere af de matematiske kompetencer: Modellerings-, ræsonnement- og tankegangs- og problembehandlingskompetencen.	Eleven arbejder med de forelagte problemstillinger og viser mindre dækning af de matematiske kompetencer: Modellerings-, ræsonnement- og tankegangs- og problembehandlingskompetencen.	Eleven arbejder usikkert med de forelagte problemstillinger og viser svag dækning af en eller flere af de matematiske kompetencer: Modellerings-, ræsonnement- og tankegangs- og problembehandlingskompetencen.	Eleven arbejder utilstrækkeligt med de forelagte problemstillinger og viser utilstrækkelig dækning af en eller flere af de matematiske kompetencer: Modellerings-, ræsonnement- og tankegangs- og problembehandlingskompetencen.	Eleven arbejder ikke med de forelagte problemstillinger og viser ingen dækning af en eller flere af de matematiske kompetencer.
Eleven viser sikkert og indsigtfuldt sin viden og færdigheder i matematik i forhold til de forelagte problemstillinger.	Eleven viser med nogen sikkerhed sin viden om og færdigheder i matematik i forhold til de forelagte problemstillinger.	Eleven viser en del viden og færdigheder i forhold til de forelagte problemstillinger.	Eleven viser viden og færdigheder i forhold til de forelagte problemstillinger.	Eleven viser nogen viden og enkle færdigheder i forhold til de forelagte problemstillinger.	Eleven viser utilstrækkelig viden og få færdigheder i forhold til de forelagte problemstillinger.	Eleven viser meget mangelfuld viden og ingen færdigheder i forhold til de forelagte problemstillinger.
Eleven viser sikkerhed i valg og anvendelse af hjælpemidler, herunder computer, med hensigtsmæssige valg af programmer.	Eleven viser sikkerhed i valg og anvendelse af hjælpemidler, herunder computer, med hensigtsmæssige valg af programmer.	Eleven viser brug af hjælpemidler, herunder computer, på en hensigtsmæssig måde i flere sammenhænge.	Eleven viser brug af få hjælpemidler, herunder computer, på en mindre hensigtsmæssig måde.	Eleven viser usikkerhed i valg og anvendelse af hjælpemidler.	Eleven viser stor usikkerhed i valg og anvendelse af hjælpemidler.	Eleven viser ingen brug af hjælpemidler.
Eleven arbejder på en sikker måde undersøgende og systematisk med problemstillinger. Eleven viser initiativ og kan samarbejde fagligt med sin gruppe på en hensigtsmæssig måde.	Eleven arbejder undersøgende og systematisk med problemstillinger. Eleven viser initiativ og kan samarbejde fagligt med sin gruppe på en hensigtsmæssig måde.	Eleven arbejder undersøgende og delvist systematisk med problemstillinger. Eleven viser initiativ og kan samarbejde fagligt med sin gruppe.	Eleven arbejder delvist undersøgende og delvist systematisk med problemstillinger. Eleven viser noget initiativ og samarbejder i mindre grad fagligt med sin gruppe.	Eleven viser usikkerhed i undersøgende arbejde med problemstillinger. Eleven viser kun få initiativer og er usikker i det faglige samarbejde med sin gruppe.	Eleven viser usikkerhed i undersøgende arbejde med problemstillinger. Eleven viser kun få initiativer og er usikker i det faglige samarbejde med sin gruppe.	Eleven arbejder ikke undersøgende og systematisk med problemstillinger. Eleven viser ikke initiativ og samarbejder ikke med sin gruppe.
Eleven fremlægger velstruktureret med sikker brug af faglige begrundelser og udtrykker sig klart med sikker anvendelse af matematisk fagsprog i samspil med hverdagsprog. Eleven indgår på en sikker måde i dialog om forelagte problemstillinger.	Eleven fremlægger med sikker brug af faglige begrundelser og udtrykker sig med sikker anvendelse af matematisk fagsprog i samspil med hverdagsprog. Eleven indgår på en god måde i dialog om forelagte problemstillinger.	Eleven fremlægger sammenhængende med en del faglige begrundelser og udtrykker sig med anvendelse af matematisk fagsprog i samspil med hverdagsprog. Eleven indgår i dialog om forelagte problemstillinger.	Eleven fremlægger sammenhængende med nogle faglige begrundelser og udtrykker sig med begrænset anvendelse af matematisk fagsprog i samspil med hverdagsprog. Eleven indgår i mindre grad i dialog om forelagte problemstillinger.	Eleven fremlægger noget usammenhængende med få faglige begrundelser og med usikker anvendelse af matematisk fagsprog i samspil med hverdagsprog. Eleven indgår i begrænset grad i dialog om forelagte problemstillinger.	Eleven fremlægger usammenhængende med få faglige begrundelser og med utilstrækkelig anvendelse af matematisk fagsprog i samspil med hverdagsprog. Eleven indgår i utilstrækkelig grad i dialog om forelagte problemstillinger.	Eleven fremlægger ikke.

VURDERINGSSKEMA TIL MUNDTLIG GRUPPEPRØVE I MATEMATIK, FP9



12 Den fremragende præstation	7 Den gode præstation	02 Den tilstrækkelige præstation
Eleven arbejder sikkert og indsigtfuldt i arbejdet med de forelagte problemstillinger og viser bred dækning af en eller flere af de matematiske kompetencer: Modellerings-, ræsonnement- og tankegangs- og problemløsningskompetencen.	Eleven arbejder hensigtsmæssig med de forelagte problemstillinger og viser delvis dækning af en eller flere af de matematiske kompetencer: Modellerings-, ræsonnement- og tankegangs- og problemløsningskompetencen.	Eleven arbejder usikkert med de forelagte problemstillinger og viser svag dækning af en eller flere af de matematiske kompetencer: Modellerings-, ræsonnement- og tankegangs- og problemløsningskompetencen.
Eleven viser sikkert og indsigtfuldt sin viden og færdigheder i matematik i forhold til de forelagte problemstillinger.	Eleven viser en del viden og færdigheder i forhold til de forelagte problemstillinger.	Eleven viser nogen viden og enkle færdigheder i forhold til de forelagte problemstillinger.
Eleven viser sikkerhed i valg og anvendelse af hjælpemidler, herunder computer, med hensigtsmæssige valg af programmer.	Eleven viser brug af hjælpemidler, herunder computer, på en hensigtsmæssig måde i flere sammenhænge.	Eleven viser usikkerhed i valg og anvendelse af hjælpemidler.
Eleven arbejder på en sikker måde undersøgende og systematisk med problemstillinger. Eleven viser initiativ og kan samarbejde fagligt med sin gruppe på en hensigtsmæssig måde.	Eleven arbejder undersøgende og delvist systematisk med problemstillinger. Eleven viser initiativ og kan samarbejde fagligt med sin gruppe.	Eleven viser usikkerhed i undersøgende arbejde med problemstillinger. Eleven viser kun få initiativer og er usikker i det faglige samarbejde med sin gruppe.
Eleven fremlægger velstruktureret med sikker brug af faglige begrundelser og udtrykker sig klart med sikker anvendelse af matematisk fagsprog i samspil med hverdagsprog. Eleven indgår på en sikker måde i dialog om forelagte problemstillinger.	Eleven fremlægger sammenhængende med en del faglige begrundelser og udtrykker sig med anvendelse af matematisk fagsprog i samspil med hverdagsprog. Eleven indgår i dialog om forelagte problemstillinger.	Eleven fremlægger noget usammenhængende med få faglige begrundelser og med usikker anvendelse af matematisk fagsprog i samspil med hverdagsprog. Eleven indgår i begrænset grad i dialog om forelagte problemstillinger.
Eleven viser i sit arbejde og i dialog faglig fordybelse og forståelse af større sammenhænge.	Eleven viser i sit arbejde og i dialog nogen faglig fordybelse og kendskab til større sammenhænge.	

Noter:

SKOLE:

GRUPPE NR.:

PRØVEOPLÆG NR.:

Elev:



Elev:



Elev:



VURDERINGSSKEMA TIL MUNDTLIG GRUPPEPRØVE I MATEMATIK, FP9

Kort oversigt over kompetencerne ifm. mundtlig gruppeprøve.

Der prøves i elevens matematiske kompetencer, som de kommer til udtryk gennem elevens handlinger i matematikholdige situationer. Ved bedømmelsen lægges hovedvægten på en eller flere af følgende matematiske kompetencer hos eleven, samt evnen til at anvende begreber, metoder og arbejdsmåder:

	<i>Problembehandlingskompetence</i>	<i>Modelleringskompetence</i>	<i>Ræsonnement- og tankegangskompetence</i>	<i>Kommunikationskompetence</i>	<i>Hjælpemiddelkompetence</i>
Elev:	Kan eleven forholde sig til de matematiske problemer? • Har eleven en løsningsstrategi, og kan eleven løse problemet? • Gennemfører eleven en matematisk undersøgelse? • Opstiller eleven eventuelt selv et matematisk problem?	Kan eleven opstille en matematisk model, der kan bruges i forbindelse med problemstillingen? • Kan eleven udarbejde en matematisk løsning med brug af modellen? • Kan eleven analysere sine resultater i forhold til problemstillingen? • Kan eleven forholde sig kritisk til egne og andres modeller?	Kan eleven gennemføre ræsonnementer med præmisser argumenter konklusion • Kan eleven forholde sig kritisk til egne og andres ræsonnementer? • Bruger eleven ræsonnementer frem for påstande? • Kan eleven gennemføre et enkelt matematisk bevis?	Kan eleven indgå i en faglig dialog med lærer/censor og med sin gruppe? • Kan eleven fremlægge sit arbejde med præcision, brug af fagsprog, vekslen mellem dagligt og matematisk sprog?	Kan eleven bruge relevante hjælpemidler og bruge dem på en hensigtsmæssig måde?

	<i>Problembehandlingskompetence</i>	<i>Modelleringskompetence</i>	<i>Ræsonnement- og tankegangskompetence</i>	<i>Kommunikationskompetence</i>	<i>Hjælpemiddelkompetence</i>
Elev:	Kan eleven forholde sig til de matematiske problemer? • Har eleven en løsningsstrategi, og kan eleven løse problemet? • Gennemfører eleven en matematisk undersøgelse? • Opstiller eleven eventuelt selv et matematisk problem?	Kan eleven opstille en matematisk model, der kan bruges i forbindelse med problemstillingen? • Kan eleven udarbejde en matematisk løsning med brug af modellen? • Kan eleven analysere sine resultater i forhold til problemstillingen? • Kan eleven forholde sig kritisk til egne og andres modeller?	Kan eleven gennemføre ræsonnementer med præmisser argumenter konklusion • Kan eleven forholde sig kritisk til egne og andres ræsonnementer? • Bruger eleven ræsonnementer frem for påstande? • Kan eleven gennemføre et enkelt matematisk bevis?	Kan eleven indgå i en faglig dialog med lærer/censor og med sin gruppe? • Kan eleven fremlægge sit arbejde med præcision, brug af fagsprog, vekslen mellem dagligt og matematisk sprog?	Kan eleven bruge relevante hjælpemidler og bruge dem på en hensigtsmæssig måde?

Norden, 5 sider

Problemstilling 1

Undersøg, hvordan indbyggertallene i de forskellige lande har udviklet sig og fortæl om, hvordan forholdet mellem indbyggertallene i landene har udviklet sig.

Problemstilling 2

Undersøg om indbyggertallene i landene har udviklet sig i overensstemmelse med procenterne for den årlige befolkningstilvækst til højre herfor.

Giv herefter et bud på, hvordan indbyggertallene var i landene omkring år 1800, og hvordan tallene vil se ud i år 2050 eller år 2100.

Problemstilling 3

Undersøg og beskriv forskellen mellem de tre viste flag herunder.

I jeres undersøgelse skal I bl.a. komme ind på de forskelle, der er på, hvor stor en del af hele flaget, der udgøres af korset.

Problemstilling 4

Når illustrationen af det grønlandske flag til højre herfor er målfast, skal I beskrive, hvordan der kan fremstilles en præcis udgave af flaget - og herefter fremstille flaget efter denne beskrivelse.

I vælger selv jeres målestoksforhold.

Problemstilling 1

Til højre er en model for fremskrivning af befolkningstallet i de nordiske lande.

Undersøge, om modellen holder, og opstil en model, der passer bedre med udviklingen.

Problemstilling 2

Julie påstår, at forholdet mellem kors og hele flaget i de nordiske landes flag ligger indenfor dette interval:.....

Undersøg om Julie har ret i sin påstand

Problemstilling 3

I et tidligere prøvesæt påstås, at arealet af cirklen i det grønlandske flag er lige så stor som rektangelet fra cirklen og resten af flaget.

Tennisbolde, 4 sider

Problemstilling 1

Undersøg det cylinderformede rør til boldene med hensyn til materialeforbrug, rumfang og hvor stor en del af røret, der udgøres af boldene.

Problemstilling 2

Undersøg hvilken mængde rør, der er optimal at sende i samme forsendeskasse, når skal tages hensyn til udgift til indkøb af kasser samt porto.

Problemstilling 3

Undersøg firmaets muligheder for at placere 4 bolde i æsker i andre udformninger, idet I skal tage hensyn til materialeforbrug, rumfang og hvor stor en del af emballagen, der udgøres af boldene.

Problemstilling 1

Firmaet leverer i øjeblikket bolde i rør. De overvejer at ændre indpakningen og har bedt jer om at undersøge, hvilke indpakning, der er mest hensigtsmæssige ift. materialeforbrug og mulighed for transport i kasser.

Problemløsningskompetence

Eleven kan handle med dømmekraft i komplekse situationer med matematik (kompetencemål)

- Eleven kan planlægge og gennemføre problemløsningsprocesser
- Eleven har viden om elementer i problemløsningsprocesser
- Eleven kan vurdere problemløsningsprocesser
- har viden om problemløsningsprocesser

Kompetencen i prøvesammenhæng

Da alle prøveoplæg skal have tydelige problemstillinger, vil denne kompetence eller dele af den som regel indgå i bedømmelsen af alle præstationer. Væsentlige opmærksomhedsfelter:

- Kan eleven forholde sig til de matematiske problemer?
- Har eleven en løsningsstrategi, og kan eleven løse problemet?
- Gennemfører eleven en matematisk undersøgelse?
- Opstiller eleven eventuelt selv et matematisk problem?

Modelleringskompetence

- Eleven kan afgrænse problemstillinger fra omverdenen i forbindelse med opstilling af en matematisk model
- Eleven har viden om strukturering og afgrænsning af problemstillinger fra omverdenen
- Eleven kan gennemføre modelleringsprocesser, herunder med inddragelse af digital simulering
- Eleven har viden om elementer i modelleringsprocesser og digitale værktøjer, der kan understøtte simulering
- Eleven kan vurdere matematiske modeller
- Eleven har viden om kriterier til vurdering af matematiske modeller

Kompetencen i prøvesammenhæng

En af de centrale kompetencer, som hovedvægten kan lægges på. Det skal bemærkes, at andre kompetencer ofte kommer i spil, fx problembehandling, symbolbehandling og ræsonnement, og derfor kan indgå i bedømmelsen. Væsentlige opmærksomhedsfelter:

- Kan eleven opstille en matematisk model, der kan bruges i forbindelse med problemstillingen?
- Kan eleven udarbejde en matematisk løsning med brug af modellen?
- Kan eleven analysere sine resultater i forhold til problemstillingen?
- Kan eleven forholde sig kritisk til egne og andres modeller?

Ræsonnement- og tankegangskompetence

- Eleven kan skelne mellem hypoteser, definitioner og sætninger
- Eleven har viden om hypoteser, definitioner og sætninger
- Eleven kan skelne mellem enkelttilfælde og generaliseringer
- Eleven har viden om forskel på generaliserede matematiske resultater og resultater, der gælder i enkelttilfælde
- Eleven kan udvikle og vurdere matematiske ræsonnementer, herunder med inddragelse af digitale værktøjer
- Eleven har viden om enkle matematiske beviser

Kompetencen i prøvesammenhæng

- En af de centrale kompetencer, som hovedvægten kan lægges på. Det kan fx være i det faglige område geometri, hvor der generaliseres på baggrund af undersøgelser i et dynamisk geometriprogram. Det skal bemærkes, at andre kompetencer ofte kommer i spil, fx symbolbehandling og hjælpemiddelkompetence, og derfor kan indgå i bedømmelsen. Væsentlige opmærksomhedsfelter:
 - Kan eleven gennemføre ræsonnementer med præmisser \rightarrow argumenter \rightarrow konklusion
 - Kan eleven forholde sig kritisk til egne og andres ræsonnementer?
 - Bruger eleven ræsonnementer frem for påstande?
 - Kan eleven gennemføre et enkelt matematisk bevis?

Kommunikationskompetencen

- Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik med faglig præcision/ Eleven har viden om fagord og begreber samt enkelt matematisk symbolsprog
- Eleven kan kritisk søge matematisk information, herunder med digitale medier/ Eleven har viden om informationssøgning og vurdering af kilder
- Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt om matematik på forskellige niveauer af faglig præcision/ Eleven har viden om afsender og modtager forhold i faglig kommunikation

Kompetencen i prøvesammenhæng

Kommunikationskompetencen indgår ved bedømmelsen af alle elevpræstationer. Det er en underliggende kompetence, som er central, når eleven formidler sit arbejde med matematik. Dialogen med censor og faglærer vil ligeledes indgå ved bedømmelsen af alle præstationer. Opmærksomhedsfelter:

- Kan eleven indgå i en faglig dialog med lærer/censor og med sin gruppe?
- Kan eleven fremlægge sit arbejde med præcision, brug af fagsprog, vekslen mellem dagligt og matematisk sprog?

Hjælpemiddelkompetencen

- Eleven kan vælge og vurdere hjælpemidler til samme matematiske situation/ Eleven har viden om muligheder og begrænsninger ved forskellige hjælpemidler

Kompetencen i prøvesammenhæng

Hjælpemiddelkompetencen kan spille en central rolle for eksempel ved bedømmelsen af en præstation, hvor en undersøgende arbejdsmåde danner grundlag for det videre arbejde med problemstillingen. Det er en underliggende kompetence i de fleste prøveoplæg.

Opmærksomhedsfelt:

- Kan eleven bruge relevante hjælpemidler og bruge dem på en hensigtsmæssig måde?

Vurdering

Vurdering af matematiske kompetencer i prøvesituationen kan foregå på baggrund af følgende spørgsmål:

- Viser eleven sine matematiske kompetencer ved at handle på en indsigtfuld måde i forbindelse med problemstillingen?
- Kan eleven benytte sin viden og sine færdigheder i forhold til problemstillingen?
- Arbejder eleven undersøgende og systematisk, viser eleven initiativ, indgår i dialog og samarbejder med sin gruppe
- Kan eleven kommunikere med og om matematik?

Så er der ikke mere nyt
– i dag