

Kursprov, vårterminen 2014

Matematik

Bedömningsanvisningar

För samtliga skriftliga delprov

1a

Bedömning

Det här häftet innehåller bedömningsanvisningar för samtliga skriftliga delprov.

Utgångspunkten för bedömningen är att eleven ska få poäng för lösningens förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister. Det går då att ge delpoäng för en lösning som visar att en elev kommit en bit på väg. Elevernas lösningar ska bedömas med högst det antal poäng som anges i bedömningsanvisningarna.

Bedömningen ska göras med olika kvalitativa förmågepoäng, E-, C- och A-poäng, som märkts med den förmåga som främst prövas. Uppgiftens innehåll och elevarbetenas kvalitet har bedömts utifrån ämnesplanen och dess kunskapskrav. De olika uppgifterna har kategoriserats och olika lösningar till dessa har analyserats. Sedan har svaret, lösningen eller dellösningen poängsatts med kvalitativa förmågepoäng.

I provhäftena visas endast nivån på poängen. Till exempel innebär (1/2/3) att uppgiften kan ge högst 1 E-poäng, 2 C-poäng och 3 A-poäng.

I bedömningsanvisningarna anges vad som krävs för varje poäng. Poängen anges med både nivån och med den förmåga som främst prövas. Till exempel innebär +E_P en poäng som svarar mot kunskapskravet för E-nivån för procedurförmågan och +A_R en poäng som svarar mot kunskapskravet för A-nivån för resonemangsförmågan. I några av uppgifterna kan en lösning eller en del av en lösning tydligt visa två förmågor. Då delas två poäng ut samtidigt och dessa skrivs på samma rad, t.ex. +E_M+E_R. I några av uppgifterna har vi ansett det lämpligt att ange bedömningsanvisningarna i matrisform eftersom progressionen i förmågorna då framgår tydligare.

För uppgifter av kortsvartyp, där endast svar krävs, finns exempel på godtagbara svar i bedömningsanvisningarna. Endast svaret beaktas.

För uppgifter där redovisning fordras finns exempel på godtagbara svar och bedömningsanvisningar för delpoäng. För full poäng krävs redovisning med godtagbart svar eller slutsats. Godtagbar metod eller förklaring till hur uppgiften kan lösas ska ge delpoäng även om det därefter följer en felaktighet, t.ex. räknefel. Om eleven också slutför uppgiften korrekt ger det fler poäng. Fel i lösningen av en deluppgift bör inte påverka bedömningen av lösningarna i de följande deluppgifterna. Om uppgifternas komplexitet inte minskas avsevärt på grund av tidigare fel kan full poäng utdelas för uppgiftens lösning, trots förekomst av följdfel.

I slutet av dessa bedömningsanvisningar, sid. 34, finns en provsammanställning som visar vilket centralt innehåll som respektive uppgift prövar. På sid. 35 finns även en provsammanställning där samtliga kvalitativa förmågepoäng finns markerade. En ifylld sammanställning ger en bild över elevens förmågespridning på provet och kan användas för att ge återkoppling av provresultatet till eleven.

Dokument med provutvecklarnas uppdelning och numrering av kunskapskrav och centralt innehåll finns på www.su.se/primgruppen. På hemsidan finns även provspecifika serviceblanketter som kan underlätta sammanställning av resultat eller återkoppling av provresultat till elever.

Mer information om bedömningen finns i det gröna häftet med lärarinformation.

Bedömningsanvisningar Delprov C

Uppgift 15, bedömningsmatris

(3/4/3)

	E	C	A
Metod och genomförande	<p>Eleven bestämmer yttervinkeln och summan av yttervinklarna i en av figurerna.</p> <p>+E_{PL}</p> <p>Eleven bestämmer summan av yttervinklarna i minst två av figurerna.</p> <p>+E_P</p>	<p>Eleven bestämmer yttervinkeln till och innervinkeln i en regelbunden femhörning.</p> <p>+C_P</p> <p>Eleven genomför ytterligare undersökning där samband mellan inner- och yttervinklar används eller tolkar resultatet av tidigare undersökningar.</p> <p>+C_{PL}</p>	<p>Eleven formulerar ett generellt samband för innervinklar som bygger på en undersökning med yttervinklar och inkluderar antalet hörn.</p> <p>+A_{PL}</p>
Resonemang	<p>Eleven för ett enkelt resonemang, t.ex. om att "vridningen" av pennan, och därmed summan av yttervinklarna till en femhörning, är 360°.</p> <p>+E_R</p>	<p>Eleven gör en reflektion som är underbyggd, t.ex. att summan av yttervinklarna till en månghörning är 360° eller att yttervinkeln blir mindre och innervinkeln större ju fler sidor månghörningen har.</p> <p>+C_R</p>	<p>Eleven för ett resonemang som leder fram till ett generellt samband för innervinklar som bygger på en undersökning med yttervinklar och inkluderar antalet hörn.</p> <p>+A_R</p>
Kommunikation		<p>Elevens redovisning är lätt att följa och omfattar minst tre månghörningar samt visar på viss säkerhet i det matematiska språket.</p> <p>+C_K</p>	<p>Elevens redovisning är tydlig och välstrukturerad och omfattar alla frågeställningar i uppgiften samt visar på säkerhet i det matematiska språket.</p> <p>+A_K</p>



Till uppgiften finns bedömda elevarbeten, se sid. 12–19.

Bedömda elevarbeten Delprov C



Bedömda elevarbeten till uppgift 15

Elevarbete 1

- Likformig triangel

$$\frac{180^\circ}{3} = 60^\circ \quad v = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

Summan av yttrevinklarna är 360° ($120 \cdot 3$)

- $u = 180 - 90 = 90$

Summan av yttrevinklarna är 360° ($90 \cdot 4$)

- Pennan har vridits 360°

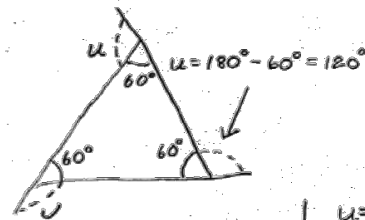
Yttrevinklarna är 360° tillsammans

Bedömning

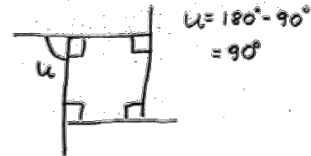
	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X			2/0/0
Resonemang	X			1/0/0
Kommunikation				0/0/0
Summa				3/0/0

Elevarbete 2

• $\frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$
 $v = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 Alla "v" = $120^\circ \times 3 = 360^\circ$



• $4 \times 90^\circ = 360^\circ$
 Antal "u" ("u" = 90°)



• Innervinklarna tillsammans i grader =
 $= (x-2) \times 180^\circ$ x = antal sidor

Femhörningen $(5-2) \times 180^\circ = 540^\circ$

Femhörningens innerinkel = $540^\circ / 5 = 108^\circ$
 ydervinkel = $180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$

Pennan rids 5 ggr $5 \times 72^\circ = 360^\circ$
 $360^\circ / 5 = 72^\circ$

Alla ydervinklar: 360°

Alla innervinklar: 540°

En ydervinkel: 72°

En innervinkel: 108°

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X	X		2/1/0
Resonemang	X			1/0/0
Kommunikation		X		0/1/0
Summa				3/2/0

Kommentar: Eleven fortsätter sin undersökning och formulerar ett generellt samband, men undersökningen bygger inte på yttrevinklar (C_{PL}).

Elevarbete 3

$$\frac{180}{3} = 60$$

vinkel $v = 180 - 60 = 120^\circ$. Yttervinklarna i en triangel är 360°

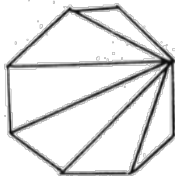
360° är summan av yttervinklarna i en kvadrat.

360° är summan av yttervinklarna i en femhörning.

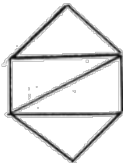
$$\frac{360^\circ}{5} = 72 \quad \underline{\underline{72^\circ}}$$

Summan av innervinklarna i en femhörning är $180^\circ \cdot 3 = 540^\circ$

$$\frac{540}{5} = 108 \quad \underline{\underline{108^\circ}}$$



En åttahörning går att dela upp i sex trianglar. Den inre vinkelsumman är $180^\circ \cdot 6 = 1080^\circ$



En sexhörning går att dela upp i fyra trianglar. Den inre vinkelsumman är $180^\circ \cdot 4 = 720^\circ$

När jag använder det tricket med pennan för att ta reda på vad summan av yttervinklarna är konstaterar jag att yttersumman måste vara 360° på alla regelbundna månghörningar.

Summan av de inre vinklarna är i en regelbunden månghörning 180° multiplicerat med antalet hörn minus två. *i.e.* en åttahörning $6 \cdot 180^\circ$ eller en sexhörning $4 \cdot 180^\circ$

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X	X		2/1/0
Resonemang	X	X		1/1/0
Kommunikation		X		0/1/0
Summa				3/3/0

Kommentar: Eleven utökar undersökningen om summan av innervinklar med hjälp av uppdelning i trianglar men ej med hjälp av yttervinklar (C_{PL}).

Elevarbete 4

Vinklar i regelbundna månghörningar

- Med tanke på att triangeln är liksidig kan man enkelt göra en ekvation

$$v = 180 - (180/3) \quad v = 180 - 60 \quad v = 120^\circ$$

Summan av yttervinklarna är s

$$s = 120 \cdot 3 = 360^\circ$$

- Kvadrat = 360°

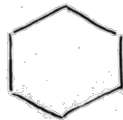
$$u = 180 - (360/4) \quad u = 180 - 90 \quad u = 90$$

Summan av yttervinklarna = s

$$s = 90 \cdot 4 = 360^\circ$$

- 1 varv = 360°
- yttervinkel = $360/5 = 72^\circ$
- innervinkel = $180 - 72 = 108^\circ$

- sexhörning

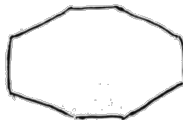


$$\text{yttervinkel} = 360/6 = 60^\circ$$

$$\text{Innervinkel} = 180 - 60 = 120^\circ$$

$$\text{Summa av innervinklarna: } 120 \cdot 6 = 720^\circ$$

- Åtta hörning



$$\text{yttervinkel} = 360/8 = 45^\circ$$

$$\text{innervinkel} = 180 - 45 = 135^\circ$$

$$\text{Summan av innervinklar: } 135 \cdot 8 = 1080^\circ$$

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X	X		2/2/0
Resonemang	X	X		1/1/0
Kommunikation		X		0/1/0
Summa				3/4/0

Kommentar: Eleven konstaterar att ett varv är 360° och använder det i undersökningen (C_R).

Elevarbete 5

- Vinkel v är 120°

$$180^\circ : 3 = 60^\circ \quad 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$120^\circ + 120^\circ + 120^\circ = 360^\circ$$

- $90^\circ + 90^\circ + 90^\circ + 90^\circ = 360^\circ$

- $360^\circ : 5 = 72^\circ \quad 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$

$$72^\circ + 72^\circ + 72^\circ + 72^\circ + 72^\circ = 360^\circ$$

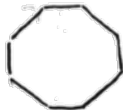
Yttervinkeln = 72° Innervinkeln = 108°

Sexhörning $360^\circ : 6 = 60^\circ$ ← yttervinkel



$$180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$
 ← innervinkel

Åttahörning $360^\circ : 8 = 45^\circ$ ← yttervinkel



$$180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$
 ← innervinkel

månghörning	yttervinkel	innervinkel
tre	120°	60°
fyra	90°	90°
fem	72°	108°
sex	60°	120°
sju	$51,4^\circ$	$128,6^\circ$
åtta	45°	135°
nio	40°	140°

blir mindre
blir större

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X	X		2/2/0
Resonemang	X	X		1/1/0
Kommunikation		X		0/1/0
Summa				3/4/0

Elevarbete 6

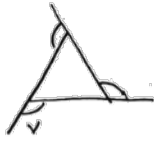
- * $180^\circ/3 = 60^\circ$ $v = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
Svar: vinkeln är 120° .
- * $120^\circ \cdot 3 = 360^\circ$ Svar: yttre vinklarnas summa är 360°
- * $u = 180^\circ/2 = 90^\circ$ $90^\circ \cdot 4 = 360^\circ$
Svar: Kvadratens yttre vinklar har en summa på 360°
- * Den har vridits ett helt varv, dvs. 360° så
yttre vinklarnas summa är 360°
- * $360^\circ/5 = 72^\circ$ En yttre vinkel är 72°
 $180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ En innervinkel är 108°
- * Summan av en innervinkel och en yttre vinkel är alltid 180° , yttre vinkelsumman är alltid 360° på en regelbunden månghörning. Vill man räkna ut en innervinkel på en regelbunden månghörning tar man 360° delat på antalet vinklar, då får man fram yttre vinkelns vinkel. Sedan tar man 180° subtraherat med yttre vinkelns vinkel.
Då har man fått fram innervinkeln.

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X	X	X	2/2/1
Resonemang	X	X	X	1/1/1
Kommunikation		X		0/1/0
Summa				3/4/2

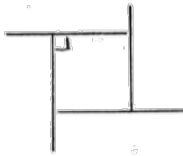
Kommentar: Eleven formulerar ett generellt samband och visar viss säkerhet i det matematiska språket.

Elevarbete 7



I en liksidig triangel är alla tre vinklarna lika stora. Alltså 60° eftersom vinkelsumman i en triangel är 180°

Yttervinklarnas summa = $120 \cdot 3 = 360^\circ$



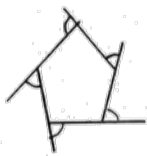
Eftersom det finns en vinkelrät vinkel (90°) måste den på yttersidan också vara 90° eftersom vinkeln i en halvcirkel är lika med 180°

$180 - 90 = 90$ $90 \cdot 4 = 360^\circ$



Pennan har vridits 360° ett helt varv.

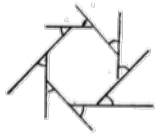
$\frac{360}{5} = 72^\circ$ Summan av yttervinklarna är lika med 360°



En yttervinkel är lika med 72° alltså är en innervinkel lika med $180 - 72 = 108^\circ$

En femhörnings totala vinkelsumma = 540°

$\frac{540}{5} = 108^\circ$ En innervinkel är 108°



← åttahörning $\frac{360}{8} = 45^\circ$ $180 - 45 = 135^\circ$

Varje innervinkel är lika med 135° .

Vinkelsumman i en åttahörning blir således $135^\circ \cdot 8 = 1080^\circ$.

Hur många vinklar du än har i en regelbunden månghörning blir summan av yttervinklarna alltid 360° .

Det är lätt att räkna ut summan av innervinklarna med formeln: $\frac{360}{\text{antal hörn}} = \text{yttervinkeln}$

$180 - \text{yttervinkeln} = \text{innervinkeln}$

$\text{innervinkeln} \cdot \text{antal hörn} = \text{summan av innervinklar}$

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X	X	X	2/2/1
	X	X		
Resonemang	X	X	X	1/1/1
Kommunikation		X	X	0/1/1
Summa				3/4/3

Elevarbete 8

- * Vinkeln v är $180 - 60 = 120^\circ$
eftersom alla vinklar i triangeln är lika stora och 180° tillsammans ($180/3 = 60^\circ$ st) och summan av sidovinklarna är 180° .
- * $3 \cdot 120 = 360^\circ$ eftersom alla är lika stora.
- * 360° den har alltså vridits ett helt varv.
- * en yttervinkel är en femtedel av 360° ($360/5 = 72^\circ$)
eftersom alla yttervinklar är lika stora
en innervinkel är $180 - 72 = 108^\circ$ eftersom sidovinklarna tillsammans blir 180° .
- * varje yttervinkel i en månghörning är 360° dividerat med antalet hörn. 180° minus yttervinkeln är lika med innervinkeln

$$\text{antalet hörn} = h \quad \text{innervinkeln} = x$$

$$180 - (360/h) = x$$

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X	X	X	2/2/1
Resonemang	X	X	X	1/1/1
Kommunikation		X	X	0/1/1
Summa				3/4/3

Kravgränser

Provbetyg kan endast ges då eleven har genomfört samtliga fyra delprov.

Maxpoäng

Detta prov kan ge maximalt 87 poäng fördelade på 33 E-poäng, 35 C-poäng och 19 A-poäng.

Provbetyget E

För att få provbetyget E ska eleven ha erhållit minst 20 poäng.

Provbetyget D

För att få provbetyget D ska eleven ha erhållit minst 34 poäng varav minst 11 poäng på lägst nivå C.

Provbetyget C

För att få provbetyget C ska eleven ha erhållit minst 46 poäng varav minst 20 poäng på lägst nivå C.

Provbetyget B

För att få provbetyget B ska eleven ha erhållit minst 60 poäng varav minst 6 poäng på nivå A.

Provbetyget A

För att få provbetyget A ska eleven ha erhållit minst 70 poäng varav minst 11 poäng på nivå A.

	Provbetyg E	Provbetyg D	Provbetyg C	Provbetyg B	Provbetyg A
Totalpoäng	Minst 20 poäng	Minst 34 poäng	Minst 46 poäng	Minst 60 poäng	Minst 70 poäng
Nivåkrav		Minst 11 poäng på lägst nivå C	Minst 20 poäng på lägst nivå C	Minst 6 poäng på nivå A	Minst 11 poäng på nivå A