

Kravgränser

Provet består av tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D).
Tillsammans kan de ge 55 poäng varav 22 E-, 19 C- och 14 A-poäng.
Observera att kravgränserna förutsätter att eleven deltagit i alla tre delprov.

Kravgräns för provbetyget

E: 13 poäng

D: 22 poäng varav 6 poäng på minst C-nivå

C: 29 poäng varav 11 poäng på minst C-nivå

B: 37 poäng varav 4 poäng på A-nivå

A: 44 poäng varav 7 poäng på A-nivå

Resultatsammanställning

Vid sammanställning av elevernas provresultat på poäng-, betygs- och förmågenivå kan med fördel bedömningsformuläret på nästa sida användas. Via TUV:s hemsida www.edusci.umu.se/np/np-2-4 finns även återrapporteringsfilen i vilken det är möjligt att skapa överskådliga elevprofiler i form av diagram. Inmatningen av elevresultat i återrapporteringsfilen underlättas om läraren har ifyllda bedömningsformulär tillgängliga.

För mer information om återrapportering av elevresultat, t.ex. lösenord till inloggningen, se Lärarinformationen.

Bedömningsanvisningar

Exempel på ett godtagbart svar anges inom parentes. Till en del uppgifter är bedömda elevlösningar bifogade för att ange nivån på bedömningen. Om bedömda elevlösningar finns i materialet markeras detta med en symbol.

Delprov B

- 1.** **Max 1/0/0**
- Korrekt svar ($x + 5$) +1 E_P
-
- 2.** **Max 2/0/0**
- a) Korrekt svar ($y = x + 2$) +1 E_P
- b) Korrekt svar (t.ex. $y = 4$) +1 E_{PL}
-
- 3.** **Max 2/0/0**
- Anger minst tre korrekta alternativ
med korrekt svar +1 E_B
- C 99^0 D $\sqrt{5}$ B 2^{-1} E $10^{\frac{1}{2}}$ F $2,1^2$ +1 E_B
-
- 4.** **Max 1/0/0**
- Korrekt svar (Alternativ B: $x^2 + 6x - 5 = 2$ och E: $3x + 5x - 10 = 16$) +1 E_B
-
- 5.** **Max 1/0/1**
- a) Korrekt svar ($x = 2^3$) +1 E_P
- b) Korrekt svar ($x = \frac{1}{2}$) +1 A_P
-
- 6.** **Max 0/1/0**
- Korrekt svar (t.ex. $16514 = 44 \cdot a^{14}$) +1 C_M

- 7.** **Max 0/2/1**
- a) Godtagbart angivet intervall, t.ex. ”då x är mellan -3 och 4 ” +1 C_B
 med korrekt använda olikhetstecken ($-3 < x < 4$) +1 C_K
- b) Korrekt svar ($x = -2$ och $x = 4$) +1 A_B

- 8.** **Max 0/1/1**
- a) Korrekt svar ($12a^3$) +1 C_P
- b) Korrekt svar ($x - x^{\frac{1}{3}}$) +1 A_P

Delprov C

- 9.** **Max 2/0/0**
- Godtagbar ansats, sätter in värden korrekt i formeln för lösning av andragradsekvationer eller motsvarande för kvadratkomplettering +1 E_P
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x_1 = 1$, $x_2 = 5$) +1 E_P

*Se avsnittet **Bedömda elevlösningar.***



- 10.** **Max 2/2/0**
- a) Godtagbar ansats, bestämmer en variabel med algebraisk metod +1 E_P
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x = -2$, $y = 1$) +1 E_P
- b) Godtagbar ansats, kommer fram till ett förenklat ekvationssystem, t.ex.

$$\begin{cases} 9y - 6x + 12 = 0 \\ 7y - 3x - 4 = 0 \end{cases}$$
 +1 C_P
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x = 8$, $y = 4$) +1 C_P

- 11.** **Max 1/2/0**
- Godtagbar ansats, t.ex. tecknar korrekt uttryck för rektanglarnas totala area, $2x(8 - x)$ +1 E_{PL}
 med godtagbar fortsättning, t.ex. visar insikt om att symmetrilinjen ger funktionens maximum +1 C_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (32 cm^2) +1 C_{PL}

12. Max 0/2/0

Godtagbar ansats, sätter in uttrycken för a och b och utvecklar a^2 ,

$$\frac{(4x^2 + 4x + 1) - 2(2x - 1,5)}{4}$$

+1 C_P

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x^2 + 1$)

+1 C_P

13. Max 1/2/1

a) Godtagbart enkelt resonemang som visar att $f(0) = -2$ oavsett värde på b +1 E_R

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.



b) Godtagbar ansats, t.ex. tecknar ekvationen $x = b \pm \sqrt{b^2 - 4}$ för beräkning av funktionens nollställe

+1 C_P

med fortsatt välgrundat resonemang med korrekt svar ($b = \pm 2$)

+1 C_R

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.



c) Godtagbar lösning med korrekt svar ($c = \frac{b^2}{2}$ eller $b = \pm\sqrt{2c}$)

+1 A_{PL}

14. Max 0/0/3

Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer avståndet mellan origo och den stora cirkelns mittpunkt, $\sqrt{2}a$

+1 A_R

med fortsatt välgrundat och nyanserat resonemang som visar att radien är $a(\sqrt{2} - 1)$ i.e.

+1 A_R

Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4

+1 A_K

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.



Bedömda elevlösningar**Uppgift 9.****Elevlösning 9.1 (0 poäng)**

$$x^2 - 6x + 5 = 0$$

$$x = -3 \pm \sqrt{9-5}$$

$$x = -3 \pm 2$$

$$\text{Svar: } \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = -5 \end{cases}$$

Kommentar: Elevlösningen visar teckenfel vid insättning i formeln för lösning av andrags-
ekvationer och uppfyller därmed inte kravet för godtagbar ansats. Lösningen ges 0 poäng.

Uppgift 13.a**Elevlösning 13.a.1 (0 poäng)**

$$f(x) = -0,5x^2 + bx - 2$$

$(0, -2) \rightarrow$ då grafen går igenom -2

så blir $x = 0$ och $y = -2$

Kommentar: Elevlösningen anses inte uppfylla kraven för resonemangspoäng eftersom reso-
nemandet saknar koppling till b . Lösningen ges 0 poäng.

Elevlösning 13.a.2 (1 ER)

$$y = -0,5x^2 + bx - 2 \quad (0, -2)$$

$$-2 = \underbrace{-0,5 \cdot 0^2}_0 + \underbrace{b \cdot 0}_0 - 2$$

$$-2 = -2$$

Kommentar: Elevlösningen visar med ett enkelt resonemang att $f(0) = -2$ oavsett värde på b i och med att det framgår att $b \cdot 0 = 0$. Elevlösningen ges en resonemangspoäng på E-nivå.

Uppgift 13.b**Elevlösning 13.b.1 (1 CP och 1 CR)**

$$-0,5x^2 + bx - 2 = 0$$

$$x^2 - 2bx + 4$$

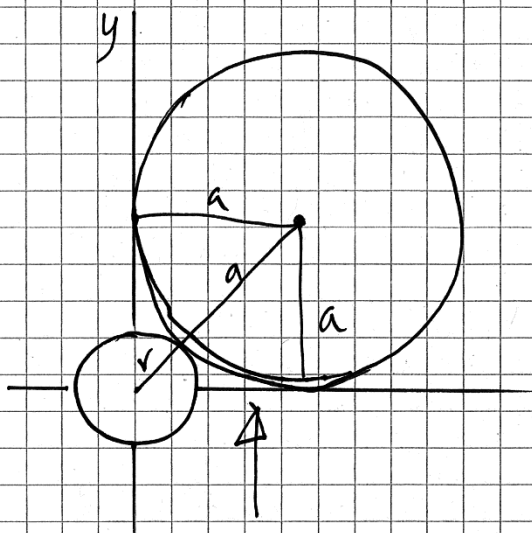
$$x = b \pm \sqrt{b^2 - 4}$$

Om $b^2 - 4 = 0$
en lösning
 $b = \pm 2$

Svar: $b = \pm 2$

Kommentar: Elevlösningen behandlar uppgiften i sin helhet. Resonemanget som inleds med "Om $b^2 - 4 = 0$ en lösning" och leder till korrekt svar anses nätt och jämnt vara tillräckligt för resonemangspoäng på C-nivå.

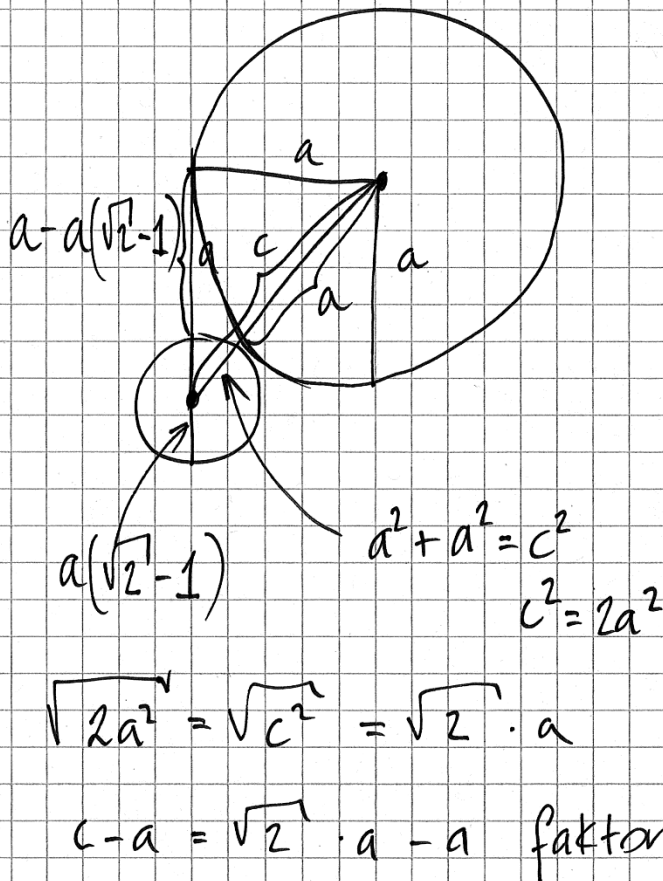
Uppgift 14.

Elevlösning 14.1 (1 A_R)

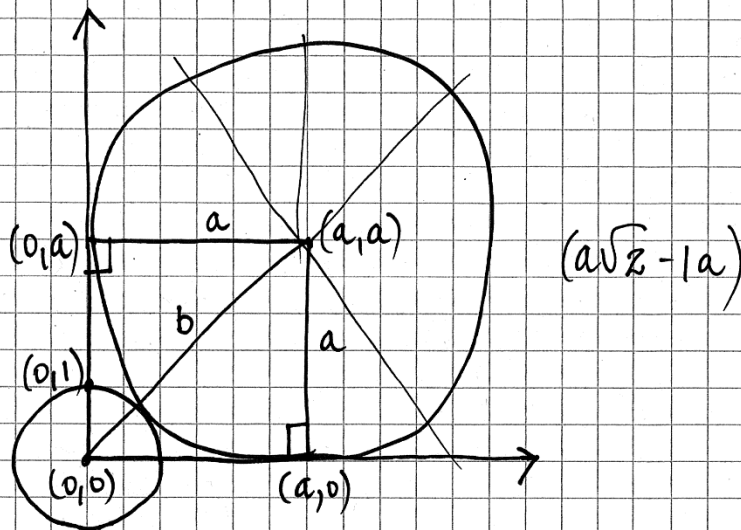
har blivit en rätvinklig triangel
 med hypotenusan $r+a$. Sen Pythagoras-
 $(r+a)^2 = a^2 + a^2$ sats
 $r+a = \sqrt{a^2 + a^2}$
 $r = \sqrt{2a^2} - a$
 $r = a(\sqrt{2} - 1)$

Kommentar: I elevlösningen är påståendet "har blivit en rätvinklig triangel..." otydligt. I övrigt är lösningen godtagbar till och med näst sista raden. Faktoriseringen på sista raden är felaktig och därmed uppfylls inte kraven för den andra resonemangspoängen på A-nivå.

Elevlösning 14.2 (2 AR)



Kommentar: Elevlösningen visar ett resonemang som anses vara nätt och jämnt godtagbart trots att faktorisering på sista raden saknas. Gällande kommunikation är lösningen ostrukturerad och inte lätt att följa och förstå. Till exempel framgår det inte tydligt att det är den mindre cirkelns radie som ges av $c - a$. Ingen explicit slutsats finns uttryckt i lösningen. Dessa brister gör att kraven för kommunikationspoäng på A-nivå inte anses uppfyllda. Elevlösningen ges två resonemangspoäng på A-nivå.

Elevlösning 14.3 (2 A_R och 1 A_K)

arean för fyrkanten inuti den stora cirkeln:

$$a^2$$

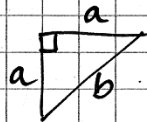
För att komma åt b använder jag Pythagoras. Kvadraten har 90° vinklar (4st)

$$(a^2 + b^2 = c^2)$$

$$a^2 + a^2 = b^2$$

$$2a^2 = b^2$$

$$b^2 = 2a^2$$



Stora cirkelns radie är a vilket betyder att lilla cirkelns radie är $b - a$

$$\sqrt{b^2} = \sqrt{2a^2}$$

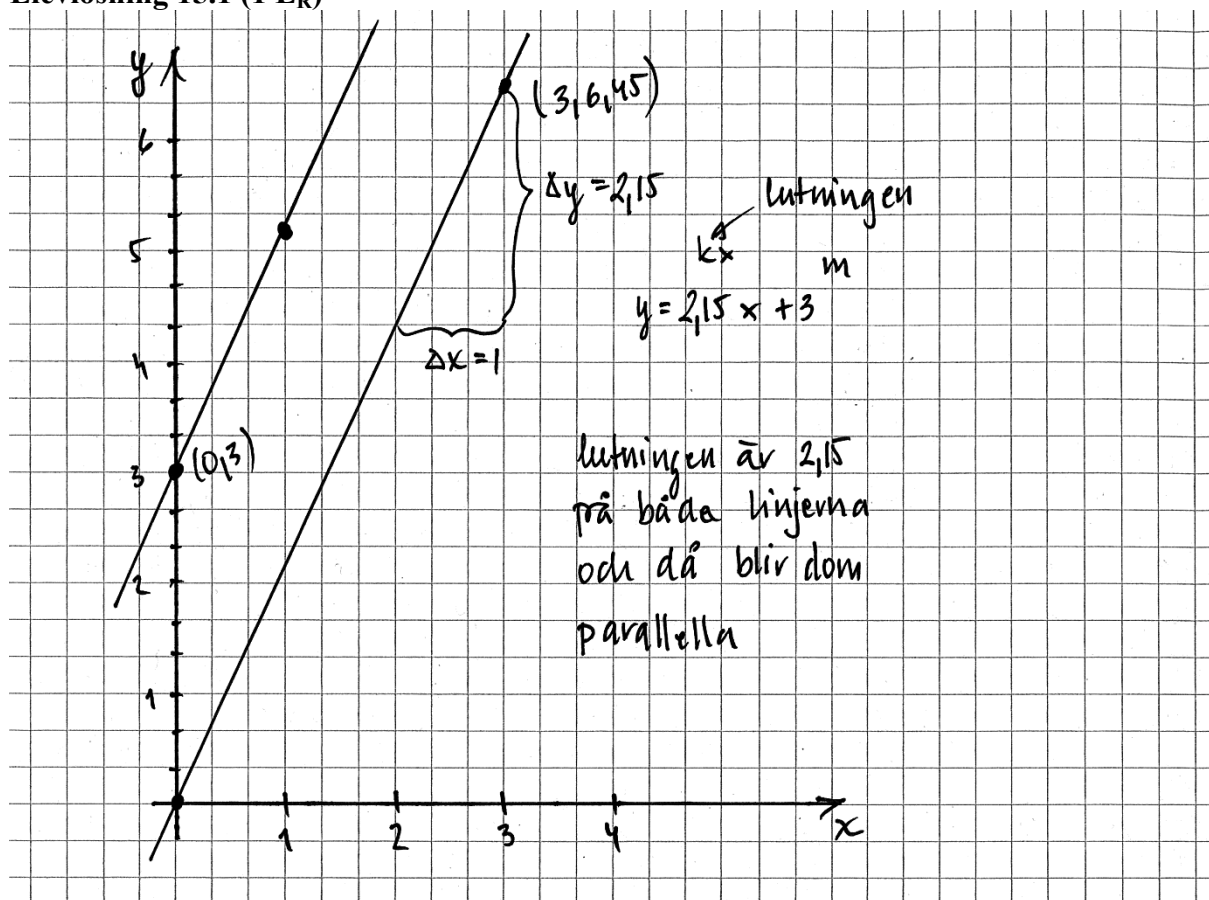
$$b = \sqrt{2} a$$

$$(\sqrt{2} \cdot a - a) = a(\sqrt{2} - 1) \text{ le}$$

Kommentar: Elevlösningen behandlar uppgiften i sin helhet. Gällande kommunikation finns förklarande figur och definierade beteckningar. Lösningen är lätt att följa och förstå. Elevlösningen ges samtliga poäng som är möjliga att få.

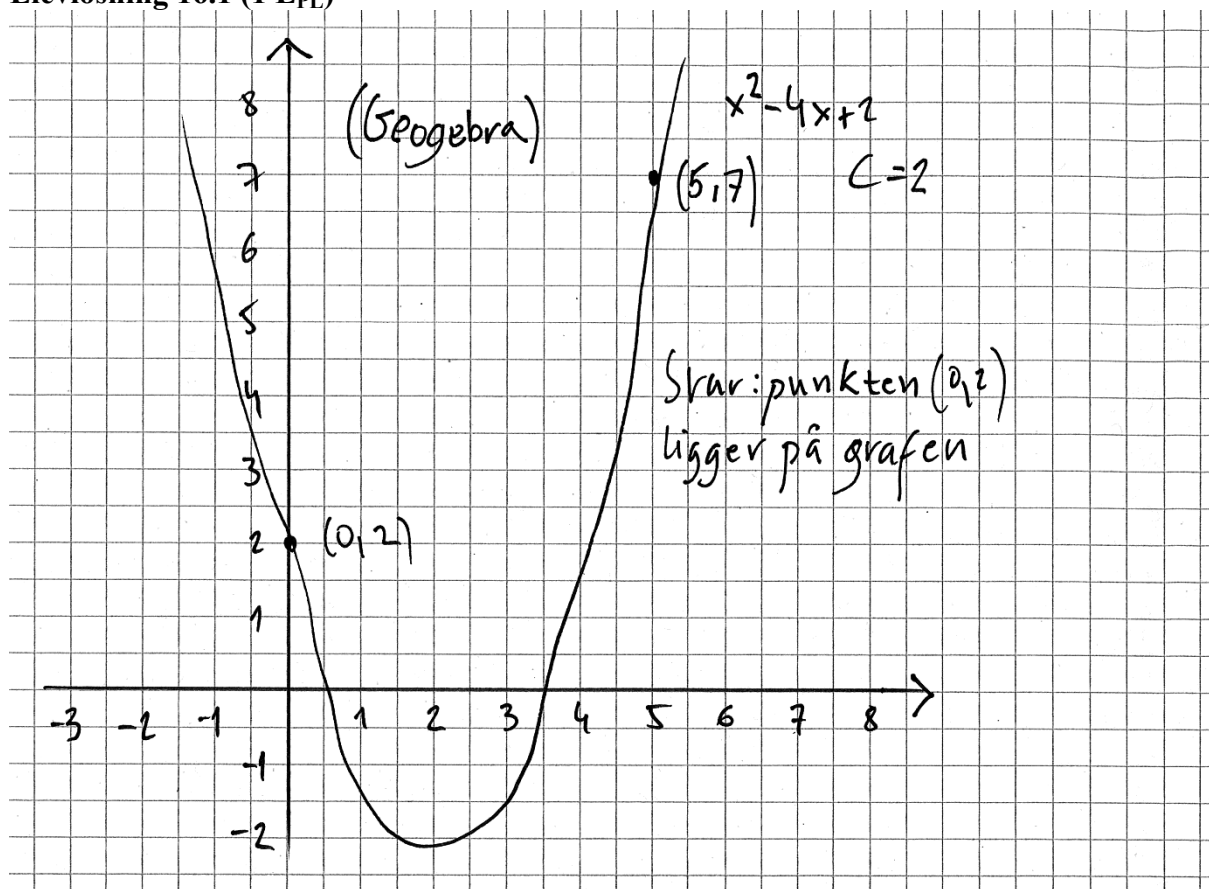
Uppgift 15.

Elevlösning 15.1 (1 ER)



Kommentar: I elevlösningen visas insikt om att k -värdet för linjen genom origo ska bestämmas. En grafisk lösningsmetod är inte tillräckligt noggrann för att kunna avgöra om linjerna är parallella. Lösningen ges ansatspoängen på E-nivå.

Uppgift 16.

Elevlösning 16.1 (1 E_{PL})

Kommentar: Uppgiften är löst med digitalt hjälpmedel. Det redovisas dock inte hur det digitala hjälpmedlet har använts varken för bestämning av konstanten $C = 2$ eller för bestämning av punkten $(0, 2)$. Sammantaget anses lösningen motsvara en godtagbar ansats och ges den första problemlösningspoängen på E-nivå.

Uppgift 18.

Elevlösning 18.1 (1 C_R)

Julia borde satt ut " \leftarrow "

$x = 2$ behöver inte vara det enda svaret till $x^2 = 4$. $-2, -2$ blir också 4.

Kommentar: Elevlösningen visar en felaktigt vald symbol. Av resonemanget framgår det att även $x = -2$ är en lösning till $x^2 = 4$. Lösningen ges en resonemangspoäng på C-nivå.