

Kravgränser

Provet består av tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D).
Tillsammans kan de ge 57 poäng varav 20 E-, 19 C- och 18 A-poäng.
Observera att kravgränserna förutsätter att eleven deltagit i alla tre delprov.

Kravgräns för provbetyget

E: 13 poäng

D: 21 poäng varav 6 poäng på minst C-nivå

C: 28 poäng varav 11 poäng på minst C-nivå

B: 37 poäng varav 6 poäng på A-nivå

A: 44 poäng varav 10 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 återrapporeringsfilen i vilken det är möjligt att skapa överskådliga elevprofiler i form av diagram. Inmatningen av elevresultat i återrapporeringsfilen underlättas om läraren har ifyllda bedömningsformulär tillgängliga.

För mer information om återrapporering 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 ($x = \frac{\lg 3}{\lg 5}$) +1 E_P
- b) Korrekt svar ($x = 2^3$) +1 E_P
-
- 3.** **Max 2/0/0**
- a) Korrekt svar ($y = x + 2$) +1 E_P
- b) Korrekt svar (t.ex. $y = 4$) +1 E_{PL}
-
- 4.** **Max 2/0/0**
- Anger minst tre korrekta alternativ
med korrekt svar +1 E_B
- C 99^0 E $\sqrt{5}$ B 2^{-1} F $10^{\frac{1}{2}}$ D $\lg 90$ +1 E_B
-
- 5.** **Max 0/1/0**
- Korrekt svar (Alternativ B: $x^2 + 6x - 5 = 0$ och E: $(x - 2)(x + 2) = 0$) +1 C_B
-
- 6.** **Max 0/1/0**
- Korrekt svar (0,1) +1 C_B

7. **Max 0/1/0**
 Korrekt svar (t.ex. $16514 = 44 \cdot a^{14}$) +1 C_M

8. **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

9. **Max 0/0/2**
 a) Korrekt svar ($\sqrt{3x}$) +1 A_P
 b) Korrekt svar ($x - x^{\frac{1}{3}}$) +1 A_P

Delprov C

10. **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.***



11. **Max 2/0/0**
 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

12. **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}

- 13.** **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
- 14.** **Max 0/2/0**
- Godtagbar ansats, förenklar ekvationen till $3 = 10^{2x}$ +1 C_P
- med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x = \frac{\lg 3}{2}$) +1 C_P
- 15.** **Max 0/2/0**
- Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp en relevant ekvation utifrån likformighet +1 C_R
- med fortsatt välgrundat resonemang som visar att arean är 8 cm^2 +1 C_R
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 16.** **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.* 

17.

Max 0/2/3

- a) 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.



- b) Godtagbar ansats, t.ex. visar att maximipunkternas y -koordinat för olika värden på b är $-0,5b^2 + b^2 - 2$ +1 A_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt tecknat funktionsuttryck för g ($g(x) = 0,5x^2 - 2$) +1 A_{PL}
 Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4 +1 A_K

Kommentar: Lösning som baseras på specialfall är också godtagbar eftersom det i uppgiften är givet att g är en andragsgradsfunktion.

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.



Delprov D

18.

Max 2/0/0

- Godtagbar ansats, t.ex. inser att k -värdet för linjen genom origo ska bestämmas +1 E_R
 med fortsatt enkelt resonemang som visar att linjerna är parallella +1 E_R

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.



19.

Max 2/0/0

- Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer konstanten C , $C = 2$ +1 E_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (t.ex. (0, 2)) +1 E_{PL}

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.



Bedömda elevlösningar

Uppgift 10.

Elevlösning 10.1 (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 15.

Elevlösning 15.1 (1 CR)

Svar:

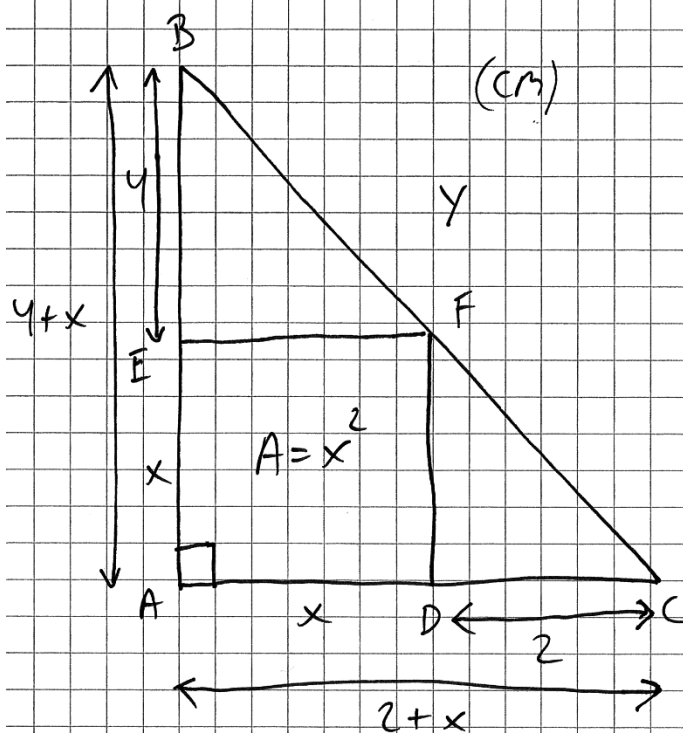
$$2 \cdot x \cdot \frac{4}{x} = \frac{x}{2} \cdot x \cdot 2$$

$$8 = x^2$$

$$\sqrt{8} = x$$

$$\text{Kvadratens area} = \sqrt{8}_{\text{cm}} \cdot \sqrt{8}_{\text{cm}} = 8 \text{ cm}^2$$

Kommentar: Elevlösningen visar en korrekt uppställd ekvation utifrån likformighet vilket motsvarar en godtagbar ansats. Resonemanget i övrigt anses inte välgrundat då en definition av variabeln x och förklarande text saknas. Elevlösningen ges en resonemangspoäng på C-nivå.

Elevlösning 15.2 (2 C_R)

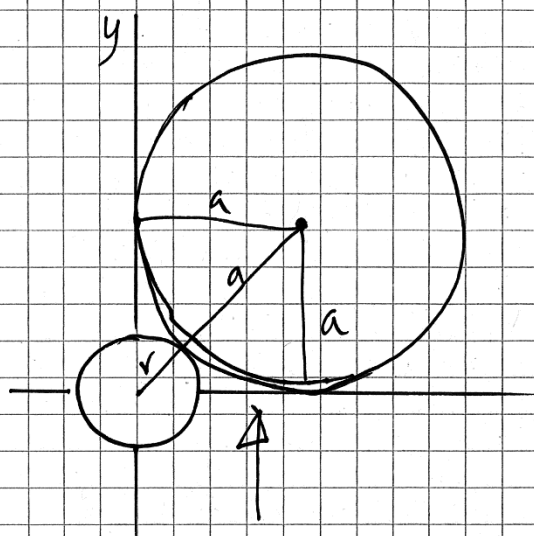
Svar: De två små
triangelarna är likformiga
därför använder jag
likformighet.

$$\frac{4}{x} = \frac{x}{2}$$

$$8 = x^2 \quad \text{stämmer!}$$

Kommentar: Elevlösningen visar en korrekt uppställd ekvation utifrån likformighet. Variabeln x definieras genom figuren och figuren visar även att kvadratens area är $A = x^2$. Slutfrasen ” $8 = x^2$ stämmer” anses tillsammans med figuren motsvara kraven för ett välgrundat resonemang. Elevlösningen ges båda resonemangspoängen på C-nivå.

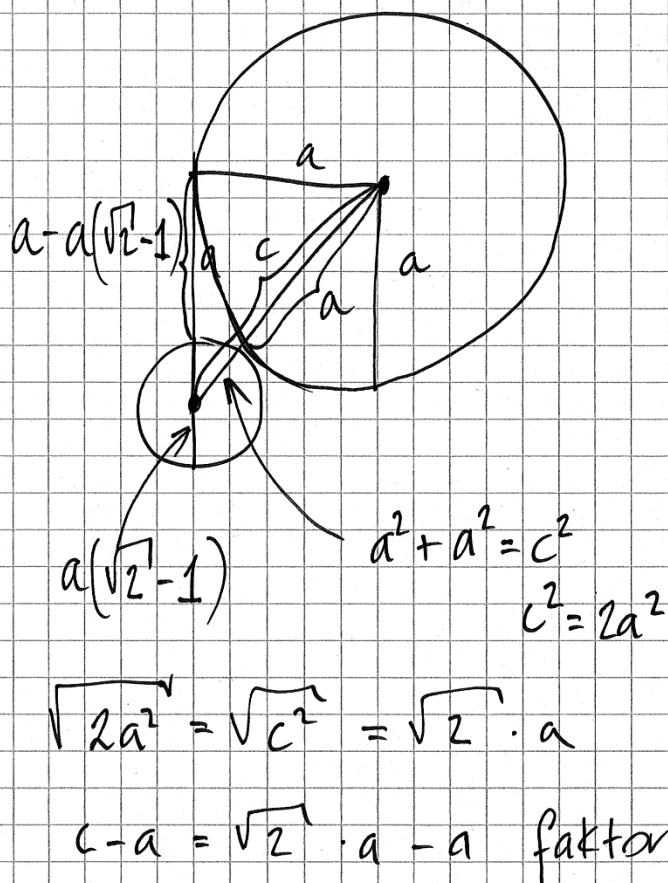
Uppgift 16.

Elevlösning 16.1 (1 A_R)

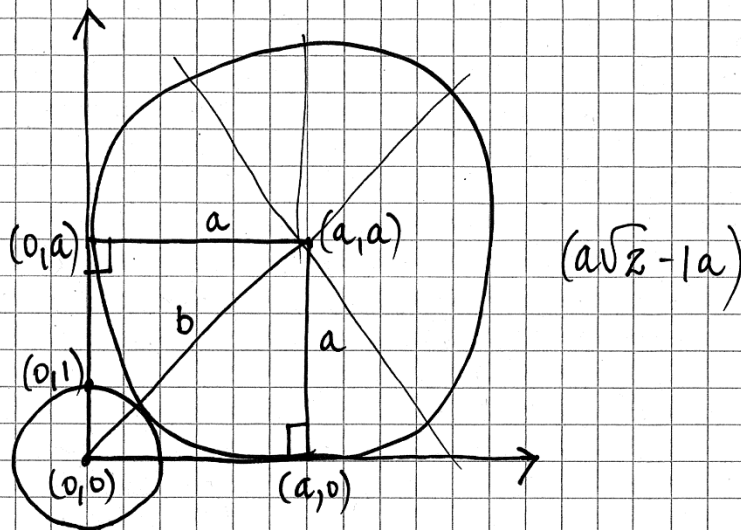
har blivit en rätvinklig triangel
 med hypotenusan $r+a$. Sen Pythagoras-
 $(r+a)^2 = a^2 + a^2$ sats
 $r+a = \sqrt{a^2 + a^2}$
 $r = \sqrt{2a^2} - a$
 $r = a(\sqrt{2} - 1)$

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 16.2 (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 16.3 (2 A_R och 1 A_K)

arean för fyrkanten inuti den stora cirkeln:

$$a^2$$

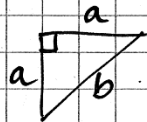
För att komma åt b använder jag Pythagoras kvadraten har 90° vinklar (4st)

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

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

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

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



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 17.a

Elevlösning 17.a.1 (1 C_P och 1 C_R)

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

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

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

$$\text{Om } b^2 - 4 = 0$$

en lösning

$$b = \pm 2$$

$$\text{Svar: } b = \pm 2$$

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 17.b

Elevlösning 17.b.1 (2 A_{PL})

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

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

maximipunkten är där $x = b$

definition: $g(x) = ax^2 + 2x + c$

$$g(x) = f(x) \text{ då } b = x$$

\swarrow b i f(x)

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

$$g(x) = 0,5x^2 - 2 \quad \swarrow b = x \rightarrow x \cdot x$$

Svar: $g(x) = 0,5x^2 - 2$

Kommentar: Elevlösningen behandlar uppgiften i sin helhet. På rad fyra definieras $g(x)$ felaktigt, men används inte. Gällande kommunikation anses lösningen inte vara lätt att följa och förstå då förklarande text samt vissa steg i beräkningarna saknas. Till exempel förklaras inte varför "maximipunkten är där $x = b$ ". Sammantaget ges lösningen två problemlösningspoäng på A-nivå.