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.

Delprov D

15. **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.

16. **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.

17. **Max 3/0/0**

a) Korrekt svar (”antal blåtetror”) +1 E_M

b) Godtagbar ansats, bestämmer ett korrekt värde på minst en av variablerna +1 E_M

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (31 slöjstjärtar och 65 blåtetror) +1 E_M

18. **Max 0/2/0**

Korrekt vald logisk symbol, $\Rightarrow$ +1 C_B

Välgrundat resonemang där det framgår att även $x = -2$ är en lösning till ekvationen $x^2 = 4$ +1 C_R

Kommentar: Bedömningen till denna uppgift avviker från de beskrivna bedömningsmodellerna på sidan 3. Resonemangspoängen kan delas ut oavsett om den första begreppspoängen har delats ut eller inte.

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

19. **Max 2/1/1**

a) Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp en korrekt ekvation för bestämning av *B*,

$29 = 0{,}8365 \cdot B^{\frac{3}{2}}$ +1 E_M

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (11) +1 E_M

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

b) Godtagbar ansats, ställer upp likheten $0{,}8365 \cdot \sqrt{8} \cdot (T+4)^{\frac{3}{2}} = 0{,}8365 \cdot B^{\frac{3}{2}}$ +1 C_{PL}

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($B = 2T + 8$) +1 A_{PL}

20. **Max 0/4/0**

a) Korrekt svar med godtagbar motivering (t.ex. ”h för att f är en rät linje och g ökar igen.”) +1 C_M

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

b) Godtagbar ansats, t.ex. tecknar en korrekt ekvation för bestämning av förändringsfaktorn, $2300 = 239000a^{100}$ +1 C_M

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (112) +1 C_M

Lösningen kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4 +1 C_K

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

21. **Max 0/0/2**

Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer funktionens riktningskoefficient, 1,5 +1 A_B

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($f(x) = 1{,}5x + 6$) +1 A_{PL}

22. **Max 0/0/4**

Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp ett korrekt ekvationssystem +1 A_M

med godtagbar fortsättning där t.ex. priset av plattan och trälisten beräknas, 150 kr/m^2 för plattan och 25 kr/m för trälisten +1 A_M

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($150ab + 41a + 41b + 0{,}54$) +1 A_M

Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4 +1 A_K

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

Uppgift 19.a

Elevlösning 19.a.1 (1 E_M)

Eftersom Beaufort talet 12 är för
32,7 måste det vara mindre

$0{,}8365 \cdot 11^{\frac{3}{2}} \approx 30$

Därför är Beaufortalet till
29 m/s 11

Kommentar: Elevlösningen visar en prövning där det inte redovisas varför Beauforttalet 10 utesluts. Detta anses nätt och jämnt motsvara en godtagbar ansats och lösningen ges en modelleringspoäng på E-nivå.

Elevlösning 19.a.2 (2 E_M)

$0{,}8356 \cdot 11^{3/2} = 30$ m/s

$0{,}8356 \cdot 10^{3/2} = 26$ m/s

Svar: Beaufortalet är ca 11.
(Jag visste att talet inte kunde vara
mer än 12, men inte så mycket mindre
än 12 eftersom $0{,}8356 \cdot 12^{3/2} = 34{,}7$).

Kommentar: Elevlösningen visar en prövning genom att beräkna vindhastigheten för två värden på *B*. Frasen ”talet inte kunde vara mer än 12, men inte så mycket mindre” anses nätt och jämnt motsvara ett enkelt omdöme om resultatets rimlighet trots att motivering saknas till varför Beauforttalet är 11 och inte 10. Lösningen ges två modelleringspoäng på E-nivå.

Elevlösning 19.a.3 (2 E_M)

$29 = 0{,}8365 \cdot B^{\frac{3}{2}}$

$\frac{29}{0{,}8365} = 34{,}67$

$34{,}67 = B^{\frac{3}{2}}$

$29 = 0{,}8365 \cdot B^{\frac{3}{2}}$

skrev in ekvationen på räknaren.

Fick då svaret $x = 10{,}63$

Svar: Beaufortalet är 11

Kommentar: I elevlösningen har ekvationen lösts med digitalt hjälpmedel. Trots att det inte redovisas hur det digitala hjälpmedlet har använts anses elevlösningen nätt och jämnt uppfylla kraven för en godtagbar lösning och ges båda modelleringspoängen på E-nivå.

Uppgift 20.a

Elevlösning 20.a.1 (0 poäng)

H, eftersom att den inte fortsätter öka/minska utan stannar på samma nivå efter hundra.

Kommentar: Motiveringen anses inte vara godtagbar eftersom det inte framgår hur funktionerna *f* och *g* har uteslutits *eller* hur *h* har identifierats som en exponentialfunktion. Elevlösningen ges 0 poäng.

Elevlösning 20.a.2 (1 C_M)

h Svar: Grafen h visar hur det
minskar även om hur lång tid
det tar tills de dött ut helt och hållet.
Alla visar väl egentligen hur de
har minskat men f visar mer hur
mycket valarna minskas om man
fortsätter jaga på samma sätt och
dödar lika många varje år.
Medan g visar hur valarna tillslut
skulle börja öka igen om man
slutade jaga.
Så h representerar minskningen
bäst.

Kommentar: Elevlösningen visar en nätt och jämnt godtagbar motivering till varför funktionerna *f* och *g* utesluts. Lösningen ges en modelleringspoäng på C-nivå.

Uppgift 20.b

Elevlösning 20.b.1 (1 C_M och 1 C_K)

$y = C \cdot a^x$

$C = 239\,000$
startvärde
efter 100 år 2300
valar kvar

$2300 = 239000 \cdot a^{100}$

$a^{100} = \frac{23}{2390}$

$a = \sqrt[100]{\frac{23}{2390}}$

$a \approx 0{,}95$

$y = 239000 \cdot 0{,}95^{165}$

$y \approx 50$

Svar: 50 st

Kommentar: Elevlösningen behandlar uppgiften i sin helhet. Eftersom *a* avrundas till för få siffror, blir svaret felaktigt. Gällande kommunikation förklaras inte varför antalet år ska vara 165 i ekvationen $y = 239000 \cdot 0{,}95^{165}$, i övrigt är lösningen möjlig att följa och förstå och kraven för kommunikationspoäng på C-nivå anses uppfyllda. Elevlösningen ges första modelleringspoängen samt kommunikationspoäng på C-nivå.

Elevlösning 20.b.2 (2 C_M och 1 C_K)

om förändringsfaktor är x

$2300 = 239000 \cdot x^{100} \quad (x > 0)$

$x^{100} = \frac{23}{2390}$

$x \approx 0,955$

$2065 - 1900 = 165$ år

$h = 239000 \cdot 0,955^{165} \approx 120$ st

Svar: 120 blåvalar finns kvar år 2065.

Kommentar: Elevlösningen behandlar uppgiften i sin helhet. En avrundning i förändringsfaktorn till tre värdesiffror ger ett svar som avviker från svaret i bedömningsanvisningen men anses godtagbart. Gällande kommunikation är lösningen lätt att följa och förstå och uppfyller kraven för kommunikationspoäng på C-nivå. Sammantaget ges lösningen samtliga möjliga poäng.

Uppgift 22.

Elevlösning 22.1 (1 A_M och 1 A_K)

$36 \times 46 = 59$ kr

$46 \times 56 = 81$ kr (−3 cm på varje sida pga. ramen)

$36 \times 46 \rightarrow$ plattan $= 30 \cdot 40$ cm $\rightarrow 0,12\ m^2$

ramen $= (31 \cdot 2) + (41 \cdot 2) = 144$ cm (längd) $= 1,44$ m

pris i kr för plattan x/m^2

pris i kr för ramen y/m

$0,12x + 1,44y = 59$

$46 \times 56 = 81$ kr (−3 cm på varje sida pga. ramen)

$46 \times 56 \rightarrow$ plattan $\rightarrow 40 \times 50$ cm $\rightarrow 0,2\ m^2$

ramen $= (41 \cdot 2) + (51 \cdot 2) = 184$ cm (längd) $= 1,84$ m

$$\begin{cases} 0,2x + 1,84y = 81 & (1) \\ 0,12x + 1,44y = 59 & (2) \end{cases}$$

(1) $0,2x + 1,84y = 81 \quad \cdot 5$

$\Rightarrow x = 405 - 9,2y$

ins i (2)

$(405 - 9,2y)\,0,12 + 1,44y = 59$

$48,6 - 1,104y + 1,44y = 59$

$0,336y = 10,4$

$y = 30,9523\ldots$

ins i (1)

Fortsättning på nästa sida.

$0,2x + 1,84(30,9523...) = 81$

$0,2x = 24,0476$

$x = 120,2380...$

plattan $= 120$ kr/m^2

ramen $= 31$ kr/m

Tavla med bredden a m och längden b m

plattan $= ((a - 0,06)\cdot(b - 0,06))\cdot 120$ kr

ramen $= ((2a - 0,1)\cdot(2b - 0,1))\cdot 31$ kr

totalt pris $=$

$((a-0,06)\cdot(b-0,06))\cdot 120 + ((2a-0,1)\cdot(2b-0,1))\cdot 31 \text{ kr} =$

$= (ab - 0,06a - 0,06b + 0,0036)\cdot 120 +$

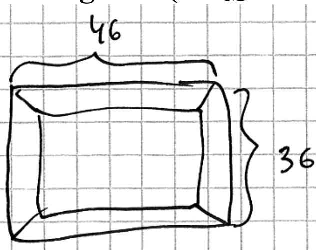
$+ (4ab - 0,2a - 0,2b + 0,01)\cdot 31 =$

$= 120ab - 7,2a - 7,2b + 0,432 + 124ab - 6,2a$

$- 6,2b + 0,31 = \underline{\underline{244ab - 13,4a - 13,4b + 0,742 \text{ kr}}}$

Kommentar: Elevlösningen behandlar uppgiften i sin helhet. När ekvationssystemet ställs upp görs fel i ramlängden och motsvarande fel görs då det generella uttrycket ställs upp. Den felaktiga bestämningen av ramlängden gör att varken priserna eller det generella uttrycket blir korrekt beräknade. Gällande kommunikation är lösningen lätt att följa och förstå och matematiska symboler är korrekt använda. Felen som görs i början påverkar inte uppgiftens svårighetsgrad och kraven för kommunikationspoäng på A-nivå anses därmed vara uppfyllda. Sammantaget ges elevlösningen en modelleringspoäng på A-nivå och en kommunikationspoäng på A-nivå.

Elevlösning 22.2 (3 A_M och 1 A_K)



längd av list = 164 cm

plattans sidor

utan ram : 40 × 30

Area = 1200 cm^2

$1200\,cm^2 = 0{,}12\,m^2$

$164\,cm = 1{,}64\,m$

y = pris/m^2 för plattan

x = pris/m för listen

$0{,}12y + 1{,}64x = 59$ kr

genom att använda samma på den stora brickan får jag fram : längd på list : 2,04 m

area på plattan : $0{,}2\,m^2$

$0{,}2y + 2{,}04x = 81$ kr

$$\begin{cases} 0{,}12y + 1{,}64x = 59 \\ 0{,}2y + 2{,}04x = 81 \end{cases}$$

$0{,}2y \cdot -0{,}6 = -0{,}12y$

$$\begin{cases} 0{,}12y + 1{,}64x = 59 \\ -0{,}12y - 1{,}224x = -48{,}6 \end{cases}$$

Additions formeln

$0{,}12y - 0{,}12y + 1{,}64x - 1{,}224x = 59 - 48{,}6$

$0{,}416x = 10{,}4$

$x = 25$ kr/m för list

Fortsättning på nästa sida.

$0{,}12y + 1{,}64 \cdot 25 = 59$

$y = 150$ kr/m^2 för platta

$25 \cdot 2(a+b) + ((a-0{,}06)(b-0{,}06)) \cdot 150 =$

pris/längd (list)

pris/area (platta)

$50a + 50b + (ab - 0{,}06a - 0{,}06b + 0{,}0036)150$

$50a + 50b + 150ab - 9a - 9b + 0{,}54$

$41a + 41b + 150ab + 0{,}54 =$ pris

då a är bredden i m och

b är längden i m

Kommentar: Elevlösningen behandlar uppgiften i sin helhet. Gällande kommunikation är lösningen lätt att följa och förstå eftersom såväl enheter som variabler sätts ut och används korrekt. Elevlösningen ges samtliga möjliga poäng.