

Urvalsprov A

Välkommen till urvalsprovet, **Förnamn Andra Efternamn**

Läs noga igenom alla instruktioner.

Det här urvalsprovet har en gemensam del och två differentierade delar. Du ser de delar som du måste utföra för de ansökningsmål du söker till.

Varje del av provet har en fastställd tid för utförande. Tiden visas i provsystemet. När den delspecifika tiden har löpt ut stängs delen i fråga. Om du inte hinner utföra delen sparas den senaste situationen som svar. **Du kan utföra delarna i valfri ordning, men den öppnade delen måste utföras på en gång och du kan inte återvända till delen senare.**

Utöver de delspecifika tiderna för utförande innehåller provtiden 5 minuter för att läsa instruktionerna på urvalsprovets framsida och för att gå till följande del. Obs! Om du överskrider denna tid på 5 minuter förlorar du provtid för att utföra delarna när du läser instruktionerna på framsidan och går till följande del.

Under provet får du endast ha urvalsprovsystemet Vallu öppet samt de separata materialfiler som öppnas i systemet.

Du kan skissa upp dina svar på pappren som delats ut. Anteckningar som du har gjort på pappren beaktas inte i bedömningen.

Uppgifternas poängsättning anges i de delspecifika instruktionerna.

Räknare

Räknaren i provsystemet är i bruk när du får använda räknaren för att göra uppgifter.

Provet avslutas kl. XX.XX.

När du slutfört provet, stäng provet genom att klicka på länken Logga ut, i det övre högra hörnet.

Den gemensamma delen

Svarstid 120 minuter Börja » [\[tryckknapp\]](#)

Den fördjupade differentierade delen i matematik

Svarstid 60 minuter Börja » [\[tryckknapp\]](#)

Den differentierade delen i fysik och kemi

Svarstid 60 minuter Börja » [\[tryckknapp\]](#)

Den gemensamma delen

Den öppnade delen måste utföras på en gång och du kan inte återvända till den senare.

När den delspecifika tiden har löpt ut stängs delen i fråga. Om du inte hinner utföra delen sparas den senaste situationen som svar.

Det är tillåtet att använda sökfunktionen i urvalsprovet (till exempel med tangentkombinationen Ctrl+F eller Cmd+F). Sökfunktionen kanske inte hittar all text, till exempel text i bilder.

Delen består av uppgifterna A1–B2. Du ska svara på alla fyra uppgifter: två uppgifter i matematik och två uppgifter i logisk slutledning och problemlösning. Du kan få högst 30 poäng för uppgifterna i matematik och högst 30 poäng för uppgifterna i logisk slutledning och problemlösning.

Räknare

I den här delen av urvalsprovet kan man använda provsystemets funktionsräknare. Man kan öppna den genom att trycka på Räknare-ikonen i högra kanten (eller med tangentkombinationen Ctrl + Shift + L eller Cmd + Shift + L). Man kan dölja räknaren genom att trycka på x-tecknet som du hittar i vänstra kanten av räknaren (eller med tangentkombinationen Ctrl + Shift + L eller Cmd + Shift + L). Den uträkning som finns på räknaren försvinner inte då man döljer räknaren. Räkneoperationerna kan delvis också matas in med hjälp av tangentbordet. Det är förbjudet att använda datorns räknare, andra räkneapplikationer eller andra räknefunktioner. Användning av annat än provsystemets räknare betraktas som fusk.

A1 Uppgift i matematik

Svara på deluppgifterna A1.1–A1.5. För den här uppgiften kan du få högst 15 poäng.

För varje deluppgift kan du få 3 poäng. För fel svar eller om du låter bli att svara får du 0 poäng.

A1.1

Vad är lösningen till olikheten $4x + 7 \leq 6x - 7$?

Välj ett alternativ. Om du inte vill svara, välj alternativet "Jag svarar inte på frågan".

[svarsalternativens ordning blandas i provsystemet]

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| Svarsalternativ 1 | $x \geq 7$ |
| Svarsalternativ 2 | $x \leq 7$ |
| Svarsalternativ 3 | $x \geq 0$ |
| Svarsalternativ 4 | $x \leq 0$ |
| Svarsalternativ 5 | $x \geq -7$ |
| Svarsalternativ 6 | $x \leq -7$ |
| Svarsalternativ 7 | Jag svarar inte på frågan. |

A1.2

Hitta lösningarna till ekvationen $x^2 - x - 12 = 0$ och subtrahera den mindre från den större. Vilket tal får du då?

Välj ett alternativ. Om du inte vill svara, välj alternativet "Jag svarar inte på frågan".

[svarsalternativens ordning blandas i provsystemet]

Svarsalternativ 1	7
Svarsalternativ 2	-1
Svarsalternativ 3	1
Svarsalternativ 4	-7
Svarsalternativ 5	4
Svarsalternativ 6	12
Svarsalternativ 7	Jag svarar inte på frågan.

A1.3

Bestäm skärningspunkterna för linjerna $x + 2y = 0$ och $y = 3x - 2$

Välj ett alternativ. Om du inte vill svara, välj alternativet "Jag svarar inte på frågan".

[svarsalternativens ordning blandas i provsystemet]

Svarsalternativ 1	$\left(\frac{4}{7}, -\frac{2}{7}\right)$
Svarsalternativ 2	$\left(\frac{3}{5}, -\frac{3}{10}\right)$
Svarsalternativ 3	$\left(-\frac{4}{7}, \frac{2}{7}\right)$
Svarsalternativ 4	$\left(-\frac{4}{5}, \frac{2}{5}\right)$
Svarsalternativ 5	Skärningspunkterna är oändligt många.
Svarsalternativ 6	Linjerna har inga skärningspunkter.
Svarsalternativ 7	Jag svarar inte på frågan.

A1.4

Man kastar två vanliga sexsidiga tärningar. Vad är sannolikheten för att den första ger utfallet 1 poäng och den andra ger utfallet 3 poäng?

Välj ett alternativ. Om du inte vill svara, välj alternativet "Jag svarar inte på frågan".

[svarsalternativens ordning blandas i provsystemet]

Svarsalternativ 1	$\frac{1}{36}$
Svarsalternativ 2	$\frac{1}{3}$
Svarsalternativ 3	$\frac{1}{6}$
Svarsalternativ 4	$\frac{5}{18}$
Svarsalternativ 5	$\frac{4}{6}$
Svarsalternativ 6	$\frac{1}{12}$
Svarsalternativ 7	Jag svarar inte på frågan.

A1.5

Man kastar två vanliga sexsidiga tärningar. Vad är sannolikheten för att summan av utfallen blir 4 poäng?

Välj ett alternativ. Om du inte vill svara, välj alternativet "Jag svarar inte på frågan".

[svarsalternativens ordning blandas i provsystemet]

Svarsalternativ 1	$\frac{1}{12}$
Svarsalternativ 2	$\frac{5}{6}$
Svarsalternativ 3	$\frac{1}{36}$
Svarsalternativ 4	$\frac{1}{3}$
Svarsalternativ 5	$\frac{10}{36}$
Svarsalternativ 6	$\frac{2}{36}$
Svarsalternativ 7	Jag svarar inte på frågan.

A2 Uppgift i matematik

Svara på deluppgifterna A2.1–A2.5. För den här uppgiften kan du få högst 15 poäng.

För varje deluppgift kan du få 3 poäng. För fel svar eller om du låter bli att svara får du 0 poäng.

A2.1

En likbent triangel har basen $2\sqrt{3}$ och höjden 1. Bestäm längden på triangelns sidor.

Välj ett alternativ. Om du inte vill svara, välj alternativet "Jag svarar inte på frågan".

[svarsalternativens ordning blandas i provsystemet]

Svarsalternativ 1	2
Svarsalternativ 2	$1 + \sqrt{3}$
Svarsalternativ 3	$\frac{1}{2}(1 + \sqrt{3})$
Svarsalternativ 4	$2 + \sqrt{3}$
Svarsalternativ 5	$\sqrt{13}$
Svarsalternativ 6	$\frac{1}{2} + \sqrt{3}$
Svarsalternativ 7	Jag svarar inte på frågan.

A2.2

Bestäm cosinus för basvinklarna i triangeln i uppgift A2.1.

Välj ett alternativ. Om du inte vill svara, välj alternativet "Jag svarar inte på frågan".

[svarsalternativens ordning blandas i provsystemet]

Svarsalternativ 1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
Svarsalternativ 2	$\frac{1}{2}$
Svarsalternativ 3	$\frac{2}{\sqrt{3}}$
Svarsalternativ 4	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
Svarsalternativ 5	$\frac{1}{1 + \sqrt{3}}$
Svarsalternativ 6	$\sqrt{3}$
Svarsalternativ 7	Jag svarar inte på frågan.

A2.3

Åtminstone ett av påståendena är rätt. Endast för ett helt rätt svar får du 3 poäng och för annat än ett helt rätt svar får du 0 poäng. Om du inte vill svara på frågan, välj inga påståenden. Då får du 0 poäng.

En linje har riktningskoefficienten 3 och skär x-axeln i $x = 2$. Vilka av följande punkter finns på linjen?

Välj av de givna påståendena alla de påståenden som du anser är rätt. Om du inte vill svara på frågan, välj inga påståenden.

[svarsalternativens ordning blandas i provsystemet]

Svarsalternativ 1	(3,3)
Svarsalternativ 2	(−2, −12)
Svarsalternativ 3	(10, 24)
Svarsalternativ 4	(5,13)
Svarsalternativ 5	(0,2)
Svarsalternativ 6	(10, 28)

A2.4

Sidorna på en rektangulär tygbit har längderna 4,00 m och 2,00 m. Tyget krymper i tvätten, med 10,0 procent i längdriktningen och 5,0 procent i breddriktningen. Hur mycket minskar längderna i tvätten?

Välj ett alternativ. Om du inte vill svara, välj alternativet "Jag svarar inte på frågan".

[svarsalternativens ordning blandas i provsystemet]

Svarsalternativ 1	40 cm ja 10 cm
Svarsalternativ 2	360 cm ja 190 cm
Svarsalternativ 3	10 cm ja 2,5 cm
Svarsalternativ 4	20 cm ja 5 cm
Svarsalternativ 5	40 cm ja 5 cm
Svarsalternativ 6	20 cm ja 10 cm
Svarsalternativ 7	Jag svarar inte på frågan.

A2.5

Hur många procent minskar arean på tygbiten i uppgift A2.4?

Välj ett alternativ. Om du inte vill svara, välj alternativet "Jag svarar inte på frågan".

[svarsalternativens ordning blandas i provsystemet]

Svarsalternativ 1	14,5 %
Svarsalternativ 2	85,5 %
Svarsalternativ 3	20,0 %
Svarsalternativ 4	15,0 %
Svarsalternativ 5	10,0 %
Svarsalternativ 6	80,0 %
Svarsalternativ 7	Jag svarar inte på frågan.

B1 Uppgift i logisk slutledning och problemlösning

Svara på deluppgifterna B1.1–B1.4. För den här uppgiften kan du få högst 15 poäng.

Du kan få minuspoäng för deluppgifterna B1.1 och B1.3, men det sammanlagda poängantalet för hela uppgiften B1 är minst 0.

B1.1 Strumporna

För rätt svar får du 3 poäng och för fel svar –1 poäng. Om du låter bli att svara får du 0 poäng.

I en låda finns många svarta, blå och vita strumpor. Du tar slumpmässigt i ett visst antal strumpor från lådan. Hur många strumpor måste du minst ta för att du ska vara säker på att du får två strumpor av samma färg?

Välj ett alternativ. Om du inte vill svara, välj alternativet ”Jag svarar inte på frågan”.

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| Svarsalternativ 1 | 2 |
| Svarsalternativ 2 | 3 |
| Svarsalternativ 3 | 4 |
| Svarsalternativ 4 | 5 |
| Svarsalternativ 5 | Jag svarar inte på frågan. |

B1.2 Pumpkraftverk

För rätt svar på timantalet får du 1 poäng och för rätt svar för minutanantalet för du 3 poäng. För fel svar eller om du låter bli att svara får du 0 poäng.

Pumpkraftverk kan användas för att jämnar ut skillnader mellan produktion av och efterfrågan på energi. Under tider med låg efterfrågan pumpas vatten upp i en övre tank för lagring, från vilket vattnet kan ledas ner genom turbiner för att producera energi, när efterfrågan på energi är hög.

På pumpkraftverket finns pump A, pump B och pump C. Pumparna går antingen på för fullt eller är avstängda. Pumparna påverkar inte varandras pumpeffekt. Då alla pumpar är på, tar det 4 timmar att pumpa den övre tanken från tom till full. Ifall pumparna B och C är på och A avstängd, fylls tanken på 8 timmar. Om pumpen B är avstängd och pumparna A och C är på, fylls tanken på 6 timmar. Hur länge tar det att fylla tanken, om pumpen C är avstängd och pumparna A och B på?

Välj från båda rullgardinsmenyerna ett alternativ. Om du inte vill svara, välj alternativet ”Jag svarar inte på frågan”.

Svar: #1# timmar #2# minuter.

Rullgardinsmenyns svarsalternativ i #1#:

- | | |
|-------------------|---|
| Svarsalternativ 1 | 0 |
| Svarsalternativ 2 | 1 |
| Svarsalternativ 3 | 2 |

Svarsalternativ 4	3
Svarsalternativ 5	4
Svarsalternativ 6	5
Svarsalternativ 7	6
Svarsalternativ 8	7
Svarsalternativ 9	8
Svarsalternativ 10	9
Svarsalternativ 11	10
Svarsalternativ 12	Jag svarar inte på frågan.

Rullgardinsmenyns svarsalternativ i #2#:

Svarsalternativ 1	0
Svarsalternativ 2	2
Svarsalternativ 3	4
Svarsalternativ 4	6
Svarsalternativ 5	8
Svarsalternativ 6	10
Svarsalternativ 7	12
Svarsalternativ 8	14
Svarsalternativ 9	16
Svarsalternativ 10	18
Svarsalternativ 11	20
Svarsalternativ 12	22
Svarsalternativ 13	24
Svarsalternativ 14	26
Svarsalternativ 15	28
Svarsalternativ 16	30
Svarsalternativ 17	32
Svarsalternativ 18	34
Svarsalternativ 19	36
Svarsalternativ 20	38

Svarsalternativ 21	40
Svarsalternativ 22	42
Svarsalternativ 23	44
Svarsalternativ 24	46
Svarsalternativ 25	48
Svarsalternativ 26	50
Svarsalternativ 27	52
Svarsalternativ 28	54
Svarsalternativ 29	56
Svarsalternativ 30	58
Svarsalternativ 31	Jag svarar inte på frågan.

B1.3 Lamporna

För rätt svar får du 4 poäng och för fel svar –1 poäng. Om du låter bli att svara får du 0 poäng.

En apparat har 200 lampor, som kan vara tända eller släckta. I början är 100 lampor tända och 100 är släckta. Bland lamporna kan du välja 7 valfria lampor, varav de som är släckta tänds och de som är tända släcks. Vilket är det minsta antal av sådana här åtgärder med 7 lampor som krävs för att alla 200 lampor ska vara tända samtidigt?

Välj ett alternativ. Om du inte vill svara, välj ”Jag svarar inte på frågan”.

Svarsalternativ 1	14
Svarsalternativ 2	15
Svarsalternativ 3	16
Svarsalternativ 4	17
Svarsalternativ 5	Jag svarar inte på frågan.

B1.4 Lögnare

Åtminstone ett av påståendena är rätt. Endast för ett helt rätt svar får du 4 poäng och för annat än ett helt rätt svar får du 0 poäng. Om du inte vill svara på frågan, välj inga påståenden. Då får du 0 poäng.

Varje studerande antingen ljuger alltid eller talar sanning alltid. Studerandena för följande diskussion:

Studerande Dani säger: ”Emmi ljuger”.

Studerande Kalle säger: ”Både Dani och Emmi ljuger”.

Studerande Fanny säger: ”Dani ljuger”.

Studerande Kalle säger: "Fanny ljuger".

Välj av de givna påståendena alla de påståenden som du anser är rätt. Om du inte vill svara på frågan, välj inga påståenden.

- | | |
|-------------------|---------------|
| Svarsalternativ 1 | Dani ljuger. |
| Svarsalternativ 2 | Emmi ljuger. |
| Svarsalternativ 3 | Fanny ljuger. |
| Svarsalternativ 4 | Kalle ljuger. |

B2 Uppgift i logisk slutledning och problemlösning

Svara på deluppgifterna B2.1–B2.4. För den här uppgiften kan du få högst 15 poäng.

Du kan få minuspoäng för deluppgifterna B2.3 och B2.4, men det sammanlagda poängantalet för hela uppgiften B2 är minst 0.

B2.1 Viktat medelvärde

I denna uppgift kan du få sammanlagt 3 poäng, en poäng för varje rätt svar. För fel svar och om du inte svarar på frågan får du 0 poäng.

Det är möjligt att vikta mätdata på olika sätt. Till exempel kan man lägga större betydelse, dvs större vikt, på nyare mätvärden än på tidigare mätvärden. Exempelvis kan man beräkna den viktade summan $p(t)$ av de tre senaste mätvärdena med formeln

$$p(t) = a \cdot d(t) + b \cdot d(t - 1) + c \cdot d(t - 2),$$

där $a, b, c \geq 0$ är viktkoefficienter och $d(t)$ är mätvärdet vid tidpunkten t , $d(t - 1)$ mätvärdet en tidsenhet tidigare och $d(t - 2)$ mätvärdet två tidsenheter tidigare.

Låt oss anta, att summan av viktkoefficienterna är 1. Låt oss anta vidare värdena på viktkoefficienterna minskar så att det tidigare mätvärdets viktkoefficient är hälften av det följande mätvärdets viktkoefficient. Vilka är i detta fall värdena på viktkoefficienterna a, b och c ?

Skriv värdena på viktkoefficienterna som bråketal med exakt tre tecken, t.ex. $1/2$, $1/3$ osv., i fälten nedan. Använd inga mellanslag eller andra överflödiga tecken.

Svar: $a =$ [svarsfält] $b =$ [svarsfält] $c =$ [svarsfält]

B2.2 Geometriskt medelvärde

För rätt svar får du 4 poäng, För fel svar eller om du låter bli att svara får du 0 poäng.

I denna uppgift antar vi att alla datavärdena $a_1, a_2, \dots, a_n$ är positiva, dvs. $a_i > 0$ för alla i . Det geometriska medelvärdet av datavärdena är

$$(a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n)^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n}.$$

Om datavärdena är $a_1 = 1$, $a_2 = 3$ och $a_3 = 9$, blir det geometriska medelvärdet

$$(1 \cdot 3 \cdot 9)^{\frac{1}{3}} = 27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27} = 3.$$

Det geometriska medelvärdet beskriver den relativa tillväxthastigheten bättre än det aritmetiska medelvärdet.

Exempelvis kan den genomsnittliga årliga tillväxthastigheten baserat på det geometriska medelvärdet beräknas med formeln

$$\left(\frac{a_1}{a_0} \cdot \frac{a_2}{a_1} \cdot \dots \cdot \frac{a_n}{a_{n-1}} \right)^{\frac{1}{n}},$$

där a_0 är det första årets datavärde och värdena a_i , $i = 1, \dots, n$, är datavärdena för senare år.

Låt oss anta att ett företag har sålt $a_0 = 10\,000$ exemplar av en produkt det första året. Följande år fördubblades försäljningen av produkten, och året efter det var försäljningen $a_2 = 16\,000$ exemplar. Under det följande året $i = 3$ kunde företaget förbättra försäljningen av produkten, så att den var 2,5 gånger så stor som föregående år. Under det senaste året som granskades $i = 4$ låg försäljningen av produkten kvar på samma nivå som året innan. Hur stor är den genomsnittliga årliga tillväxthastigheten för de sålda produkterna baserat på det geometriska medelvärdet?

Välj ett alternativ. Om du inte vill svara, välj alternativet "Jag svarar inte på frågan".

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| Svarsalternativ 1 | 0,5 |
| Svarsalternativ 2 | 1 |
| Svarsalternativ 3 | $\sqrt{2}$ |
| Svarsalternativ 4 | 1,5 |
| Svarsalternativ 5 | $\sqrt{3}$ |
| Svarsalternativ 6 | 2 |
| Svarsalternativ 7 | 3 |
| Svarsalternativ 8 | 4 |
| Svarsalternativ 9 | Jag svarar inte på frågan. |

B2.3 Glidande medelvärde I

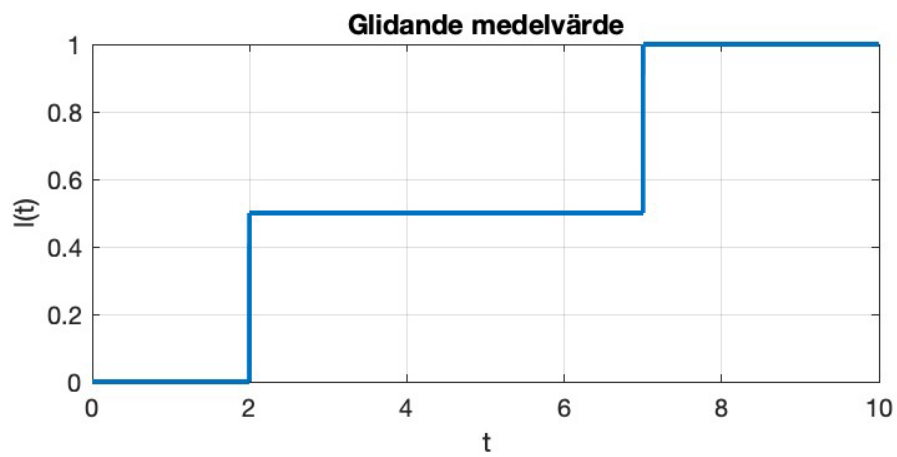
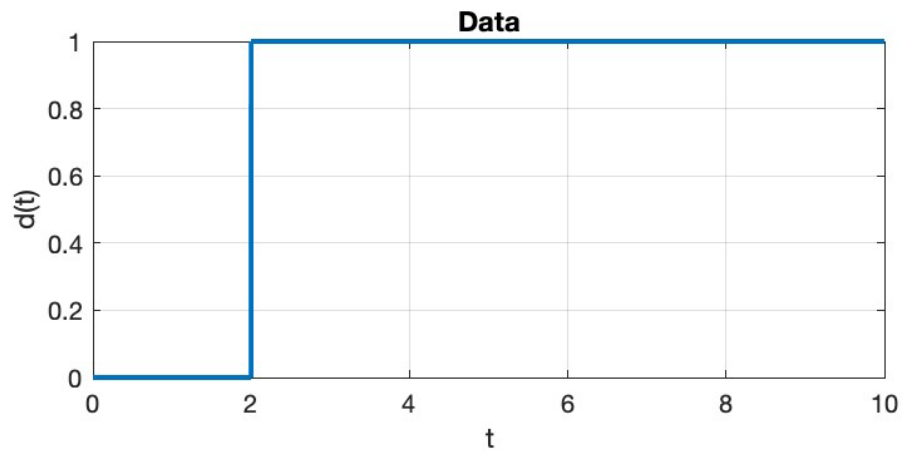
För rätt svar får du 4 poäng och för fel svar -1 poäng. Om du låter bli att svara får du 0 poäng.

Ett glidande medelvärde kan beräknas på många olika sätt, beroende på vad tillämpningen är. I enkla fall kan det beräknas som ett icke-viktat medelvärde av vissa värden. Vi studerar här beräkning av det glidande medelvärdet som ett medelvärde av datavärdet vid en viss tidpunkt och k tidsenheter tidigare:

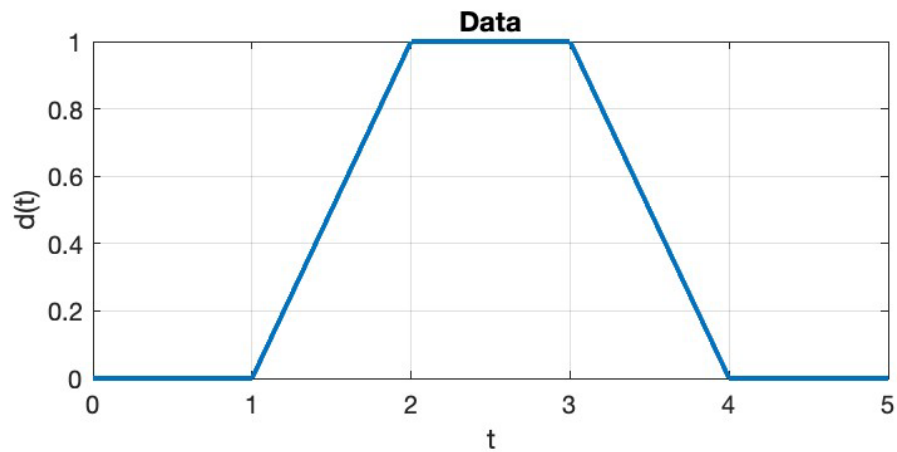
$$l(t) = \frac{d(t) + d(t - k)}{2},$$

där $d(t)$ är datavärdet vid tidpunkten t , $d(t - k)$ värdet k tidsenheter tidigare och $l(t)$ betecknar det glidande medelvärdet vid tidpunkten t .

I de följande två bilderna har vi illustrerat det glidande medelvärdet i ett enkelt exempel med $k = 5$. Vi antar, att $d(t) = 0$, då $t < 0$.



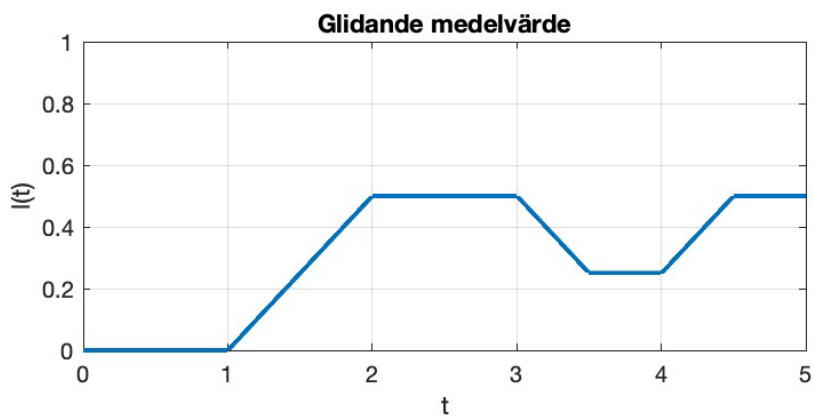
Låt oss studera data $d(t)$, vars graf är given nedan. Vi antar, att $d(t) = 0$, då $t < 0$ eller då kun $t > 5$.



Låt $k = 2$. I vilken av bilderna nedan finns grafen för $l(t)$?

Välj ett alternativ. Om du inte vill svara, välj alternativet "Jag svarar inte på frågan".

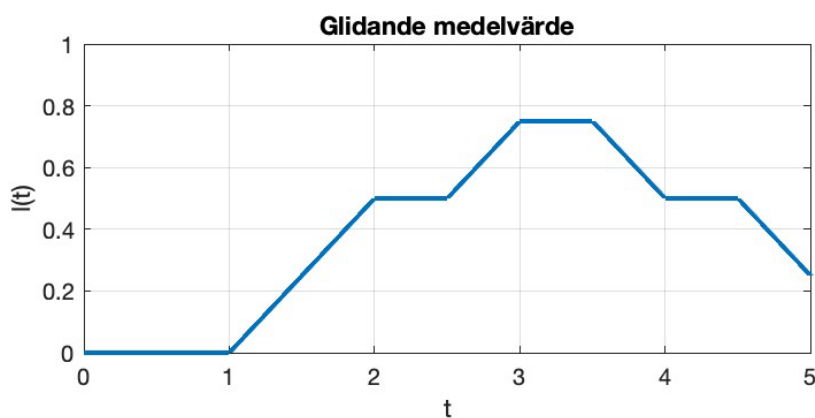
Svarsalternativ 1



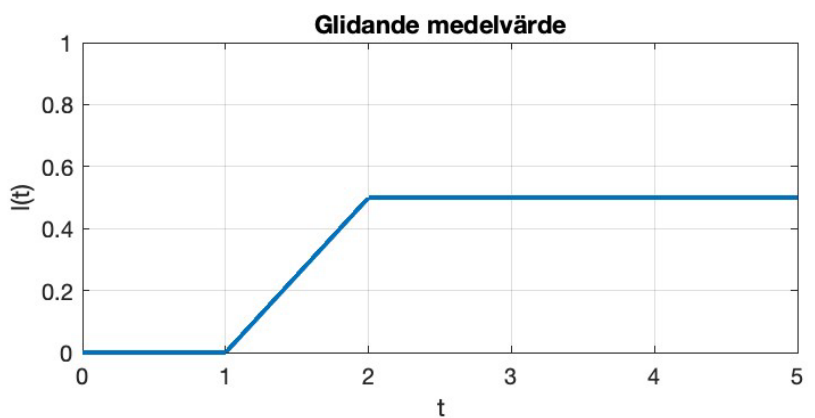
Svarsalternativ 2



Svarsalternativ 3



Svarsalternativ 4



Svarsalternativ 5

Jag svarar inte på frågan.

B2.4 Glidande medelvärde II

För rätt svar får du 4 poäng och för fel svar -1 poäng. Om du låter bli att svara får du 0 poäng.

I denna uppgift beräknas det glidande medelvärdet på samma sätt som i uppgift B2.3, dvs. som ett medelvärde av datavärdet vid en viss tidpunkt och k tidsenheter tidigare:

$$l(t) = \frac{d(t) + d(t - k)}{2},$$

där $d(t)$ är datavärdet vid tidpunkten t , $d(t - k)$ värdet k tidsenheter tidigare och $l(t)$ betecknar det glidande medelvärdet vid tidpunkten t .

Anta att $d(t) = 0$ och $l(t) = 0$, då $t < 0$.

Låt

$$d(t) = \begin{cases} 0, & 0 \leq t < 1 \\ 1, & 1 \leq t < 2. \\ 0, & t \geq 2 \end{cases}$$

Vad är $l(t)$, då $k = 7$?

Välj ett alternativ. Om du inte vill svara, välj alternativet "Jag svarar inte på frågan".

Svarsalternativ 1

$$l(t) = \begin{cases} 0, & 0 \leq t < 1 \\ 0,5, & 1 \leq t < 2 \\ 0, & 2 \leq t < 8 \\ 1, & 8 \leq t < 9 \\ 0, & t \geq 9 \end{cases}$$

Svarsalternativ 2

$$l(t) = \begin{cases} 0, & 0 \leq t < 1 \\ 0,5, & 1 \leq t < 2 \\ 0, & 2 \leq t < 8 \\ 0,5, & 8 \leq t < 9 \\ 0, & t \geq 9 \end{cases}$$

Svarsalternativ 3

$$l(t) = \begin{cases} 0, & 0 \leq t < 8 \\ 0,5, & 8 \leq t < 10 \\ 0, & t \geq 10 \end{cases}$$

Svarsalternativ 4

$$l(t) = \begin{cases} 0, & 0 \leq t < 8 \\ 1, & 8 \leq t < 10 \\ 0, & t \geq 10 \end{cases}$$

Svarsalternativ 5

Jag svarar inte på frågan.