Innehåll

Förord

Skolverket har endast publicerat *ett* kursprov till kursen Ma 2. Innehållet i den äldre kursen Ma B hör nu till Ma 1 och/eller Ma 2. I tabellen nedan framgår vilka uppgifter som är lämpliga till respektive kurs.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ma 1	1	2											13						19	
Ma 2a																				
Ma 2bc																				

Kom ihåg
- Matematik är att vara tydlig och logisk
- Använd text och inte bara formler
- Rita figur (om det är lämpligt)
- Förklara införda beteckningar

Du ska visa att du kan
- Formulera och utvecklar problem, använda generella metoder/modeller vid problemlösning.
- Analysera och tolka resultat, dra slutsatser samt bedöma rimlighet.
- Genomföra bevis och analysera matematiska resonemang.
- Värdera och jämföra metoder/modeller.
- Redovisa välstrukturerat med korrekt matematiskt språk.

Anvisningar

Provtid	240 minuter utan rast.
Hjälpmedel	Miniräknare och ”Formler till nationellt prov i matematik kurs B”.
Provmaterialet	Provmaterialet inlämnas tillsammans med dina lösningar. Skriv ditt namn och komvux/gymnasieprogram på de papper du lämnar in.
Provet	Provet består av 20 uppgifter. Till några uppgifter (1–10) behöver bara ett kort svar anges. Till övriga uppgifter räcker det inte med bara ett kort svar utan det krävs att du skriver ned vad du gör, att du förklarar dina tankegångar, att du ritar figurer vid behov och att du vid numerisk/grafisk problemlösning visar hur du använder ditt hjälpmedel. Uppgift 20 är en större uppgift, som kan ta upp till en timme att lösa fullständigt. Det är viktigt att du prövar på denna uppgift. I uppgiften finns en beskrivning av vad läraren ska ta hänsyn till vid bedömningen av ditt arbete. Pröva på alla uppgifterna. Det kan vara relativt lätt att även i slutet av provet få någon poäng för en påbörjad lösning eller redovisning. Även en påbörjad icke slutförd redovisning kan ge underlag för positiv bedömning.
Poäng och betygsgränser	Provet ger maximalt 52 poäng. Efter varje uppgift anges maximala antalet poäng som du kan få för din lösning. Om en uppgift kan ge 2 g-poäng och 1 vg-poäng skrivs detta (2/1). Undre gräns för provbetyget Godkänd: 14 poäng Väl godkänd: 29 poäng varav minst 6 vg-poäng. Mycket väl godkänd: Kraven för Väl godkänd ska vara väl uppfyllda. Dessutom kommer läraren att ta hänsyn till hur väl du löser ¤-uppgifterna.

Namn: ______________________________ Skola: _________________________

Komvux/gymnasieprogram: ____

På uppgift 1-10 behöver du bara ange svar på respektive uppgifts svarsrad.

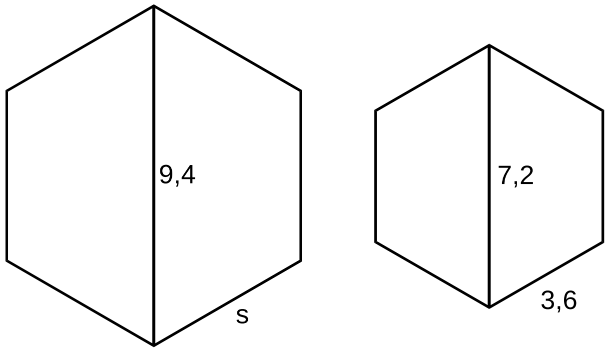
1. I en burk finns enbart röda och svarta kulor. Sannolikheten att dra en röd kula ur burken är 75 %.

Ge ett förslag på hur många röda och svarta kulor det kan finnas i burken.

Svar: ______________________________ (1/0)

2. Ange något värde på x så att $2x - 1 < 3$ Svar:_______________ (1/0)

3. Följande två sexhörningar är likformiga. Bestäm s. Svar:_______________ (1/0)



4. Vilket av följande uttryck är en förenkling av $(x-2)(x+2)$?

A. $x^2 - 4x + 4$

B. $x^2 + 4x + 4$

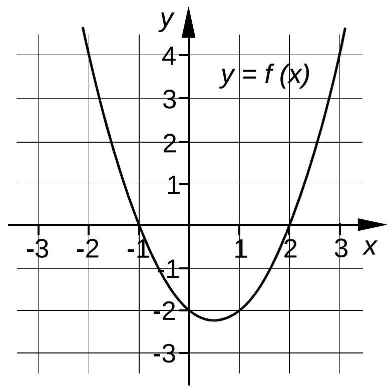
C. $x^2 + 4$

D. $x^2 - 4$

E. $x^2 + 2x$

F. $x^2 - 2x$ Svar: _____________ (1/0)

5. Figuren till höger visar grafen till en funktion $y = f(x)$



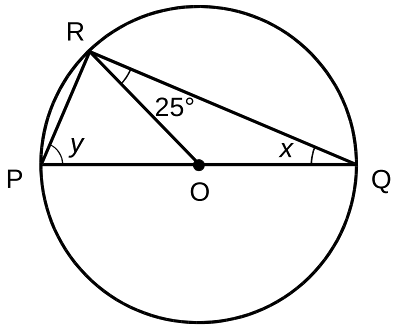
a) Bestäm $f(0)$

Svar:_______________ (1/0)

b) Ange lösningarna till ekvationen $f(x) = 0$

Svar: _______________ (2/0)

6. Punkterna P, Q och R ligger på en cirkel. O är cirkelns medelpunkt. PQ är cirkelns diameter.



a) Bestäm vinkeln *x*. Svar:__________________ (1/0)

b) Bestäm vinkeln *y*. Svar:__________________ (1/0)

7. Vilka *tre* av följande uttryck kan förenklas till *t* ?

A. $\dfrac{t^2}{t}$

B. $\dfrac{t+t}{t}$

C. $2t - t$

D. $t^2 - t$

E. $\dfrac{t}{2} + \dfrac{t}{2}$

Svar:__________________ (1/0)

8. Ge ett exempel på ett ekvationssystem som har lösningen $x = 1$ och $y = 3$.

Svar:_______________ (0/1)

9. Punkten $(50, a)$ ligger på linjen med ekvationen $2x + y = 5$

Bestäm *a*. Svar:_______________ (0/1)

10. Summan av två tal, *x* och *y*, är minst lika stor som deras produkt.

Hur skrivs detta villkor med hjälp av matematiska tecken och symboler?

A. $x + y \leq xy$
B. $x + y \geq xy$
C. $x + y < xy$
D. $x + y > xy$
E. $x + y = xy$

Svar:_______________ (0/1)

Du måste redovisa dina lösningar till uppgift 11-19 på särskilda skrivningspapper.

11. Lös ekvationerna

a) $x^2 - 4x - 45 = 0$ (2/0)

b) $18 - 3x = 3x^2$ (2/0)

12. Lös ekvationssystemet

$$\begin{cases} 3x - 6y = 2 \\ 2x - 2y = 1 \end{cases}$$ (2/0)

13. TRISS-lotten är en populär skraplott. På baksidan av en TRISS-lott finns följande vinstplan:

Vinstplan för 8 000 000 lotter.
Vid annat antal lotter ändras vinstplanen proportionellt.
* ** Snittbelopp i offentliga TV–dragningar.

Antal		Vinst	Total
4	x	2 500 000 kr*	10 000 000 kr
16	x	250 000 kr**	4 000 000 kr
64	x	100 000 kr	6 400 000 kr
608	x	10 000 kr	6 080 000 kr
2 528	x	1 000 kr	2 528 000 kr
56 000	x	100 kr	5 600 000 kr
165 280	x	75 kr	12 396 000 kr
664 000	x	50 kr	33 200 000 kr
712 000	x	25 kr	17 800 000 kr
1 600 500			98 004 000 kr

*Lotter med 3 KLÖVER. Väljer vinnaren engångsbelopp istället för månadsbelopp utbetalas 500 000 kr.

**Lotter med 3 TV–RUTOR.

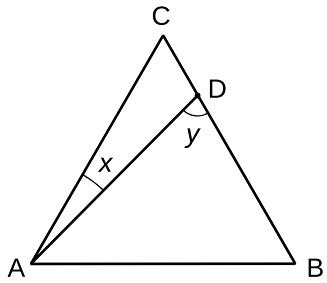
a) Beräkna sannolikheten för att du får en vinst om du köper en TRISS-lott. (1/0)

b) Beräkna sannolikheten för att du får en vinst som är större än 10 000 kr om du köper en trisslott. (2/0)

c) Om du köper 1 trisslott i veckan under ett år, hur många 25 kronorsvinster kan du rimligen förvänta dig att få under året? (1/1)

14. En rät linje går genom punkterna $(-1, 3)$ och $(1, 9)$.
Bestäm linjens ekvation på formen $y = kx + m$ (2/0)

15.

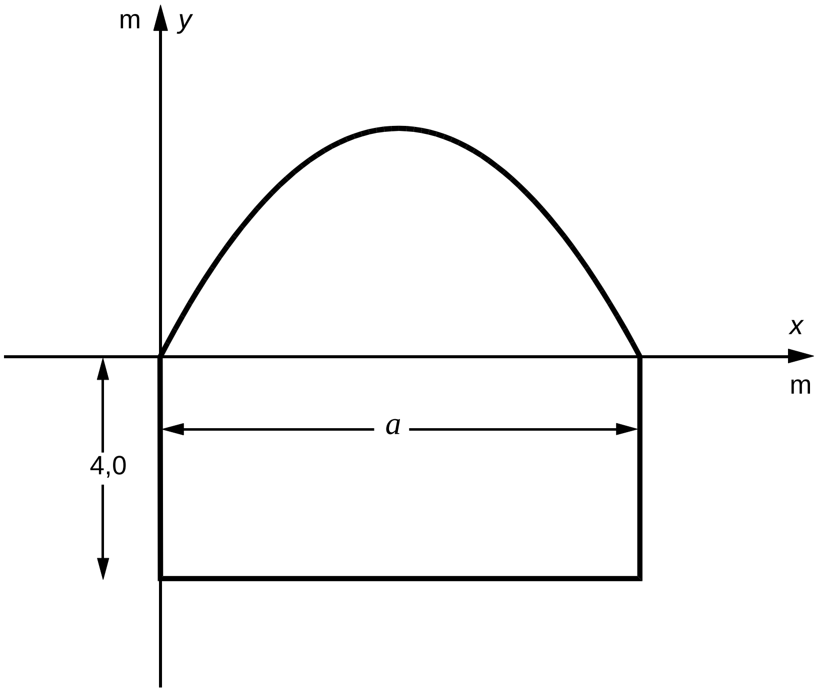


ABC är en liksidig triangel. Sträckan AD bildar vinklarna x och y med triangelsidorna såsom figuren visar.

Bestäm sambandet mellan x och y.

16. Förklara med ett exempel när det är lämpligt att använda median istället för medelvärde. (0/2/¤)

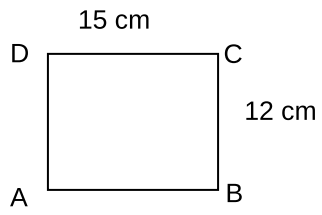
17. En badmintonhall har ett välvt tak. I figuren nedan ser du badmintonhallens ena gavel inlagd i ett koordinatsystem. Det välvda taket blir då en kurva i koordinatsystemet. Denna kurva kan beskrivas genom sambandet $y = 0{,}67x - 0{,}028x^2$

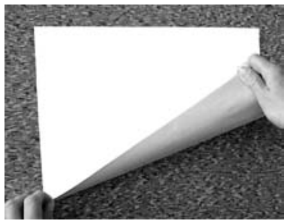


a) Bestäm gavelns bredd a. (0/2)

b) Som du ser i figuren är hallens lägsta takhöjd 4,0 m.
Hur stor är den högsta takhöjden? (0/2)

18. ABCD är ett vitt rektangelformat pappersark med grå baksida (se vänstra figuren). Arket viks så att vikningslinjen går genom hörnet A och så att hörnet B hamnar på sidan CD (se högra figuren).





Beräkna arean av den uppvikta (grå) delen av pappersarket. (0/4/¤)
Beräkningar som bygger på uppmätta värden godtas ej.

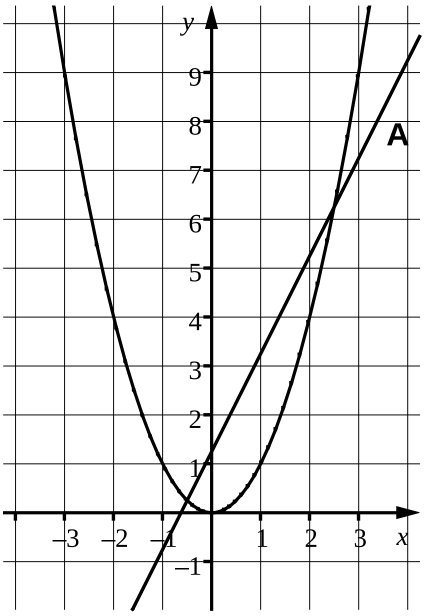
19. Vid OS och andra idrottstävlingar tas blodprov regelbundet för att kontrollera om deltagarna är dopade. Priset för att testa blod är dock ganska högt. För att minska antalet blodprovsundersökningar och ändå kunna hitta spår av dopingpreparat kan man göra på följande sätt.

Man blandar delar av fem stycken blodprov i ett enda provrör och gör ett test på blandningen i provröret. Det är bara om det finns otillåtna ämnen i blandningen som de fem blodproven måste undersökas separat.

Hur stor är sannolikheten att man måste undersöka blodproven separat?
Du kan anta att sannolikheten för att ett enskilt blodprov innehåller dopingrester är 0,015. (0/3)

Redovisningen av din lösning till uppgift 20 görs dels i detta häfte (tabellen) och dels på särskilda skrivningspapper.

20. Skärningar mellan kurvan $y = x^2$ och räta linjer



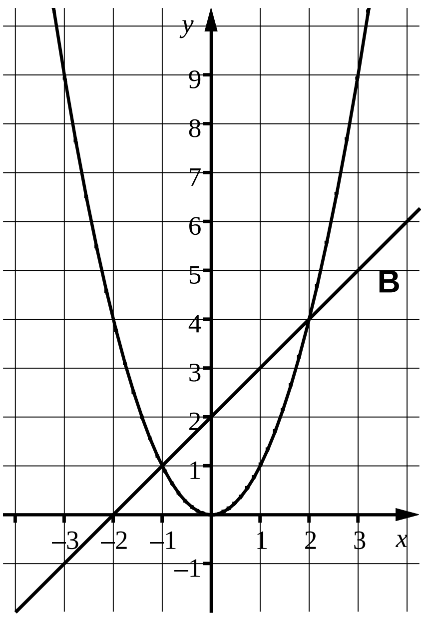
I figuren till vänster kan man avläsa x-koordinaterna för punkterna där kurvan och linjen A skär varandra:
För vänstra skärningspunkten: $x_1 = -0{,}5$
och för högra skärningspunkten: $x_2 = 2{,}5$

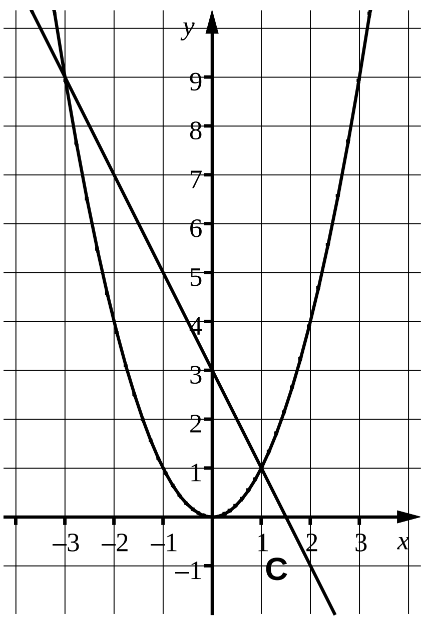
Därefter beräknas summan $x_1 + x_2 = 2$
och produkten $x_1 \cdot x_2 = -1{,}25$

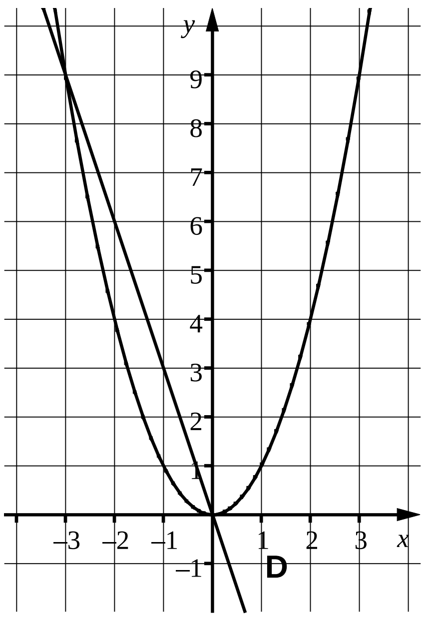
Linjens k- och m-värde bestäms ur figuren till $k = 2$ och $m = 1{,}25$

Alla värden har förts in i tabellen på nästa sida.

- Gör motsvarande avläsningar i figurerna nedan. Fyll sedan i tabellen på nästa sida.







Linje		A	B	C	D
x-koordinaten för vänstra skärnings-punkten med kurvan	x_1	-0,5			
x-koordinaten för högra skärnings-punkten med kurvan	x_2	2,5			
Summan av x-koordinaterna	$x_1 + x_2$	2			
Produkten av x- koordina-terna	$x_1 \cdot x_2$	-1,25			
Linjens rikt-nings-koefficient	k	2			
y-koordinaten för skärnings-punkten med y-axeln	m	1,25			
Linjens ekva-tion		$y = 2x + 1{,}25$			

- Formulera i ord de slutsatser du kan dra av tabellen.

- I tabellen finns angivet x-koordinaterna för skärningspunkterna mellan kurvan $y = x^2$ och linjen $y = 2x + 1{,}25$. Dessa x-koordinater blir då också lösningen till andragradsekvationen $x^2 = 2x + 1{,}25$
  Lös andragradsekvationen och visa att koordinaterna är korrekta i detta fall.

- Försök att visa att de slutsatser du drog med hjälp av tabellerna gäller för alla tänkbara linjer som skär kurvan $y = x^2$

(4/7/¤)

Vid bedömning av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till:
- Hur stor del av uppgiften du löser
- Hur väl du formulerar de slutsatser du har funnit
- Hur generell metod du använder när du visar dina slutsatser
- Hur väl du redovisar ditt arbete