

TIMSS Advanced 2008



Svenska gymnasieelevers
kunskaper i
avancerad matematik och fysik

Skolverket



TIMSS ramverk

Information om
skolsystemet

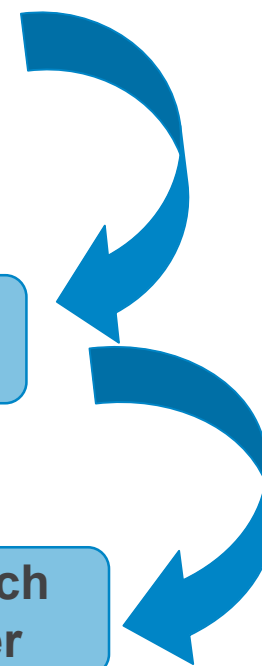
Nationella regler
och mål

Lärar- och
skolenkäter

Genomförd
undervisning

Elevenkät och
elevprov

Attityder och
kunskaper



Skolverket



TIMSS 2007 och TIMSS Advanced 2008

TIMSS Advanced 2008 – Gymnasieskolan

- 10 länder har deltagit i matematik, 9 i fysik
- Fyra av länderna deltog även 1995, däribland Sverige
- Ca 4 600 elever från 237 skolor
- Elever som läst minst Matematik D och Fysik B på naturvetenskapligt eller tekniskt program
- Resultaten representerar inte alla elever i årskullen
Målgruppens andel av årskullen:
Ma: 12,8%, Fy: 11,0%



TIMSS Advanced 2008

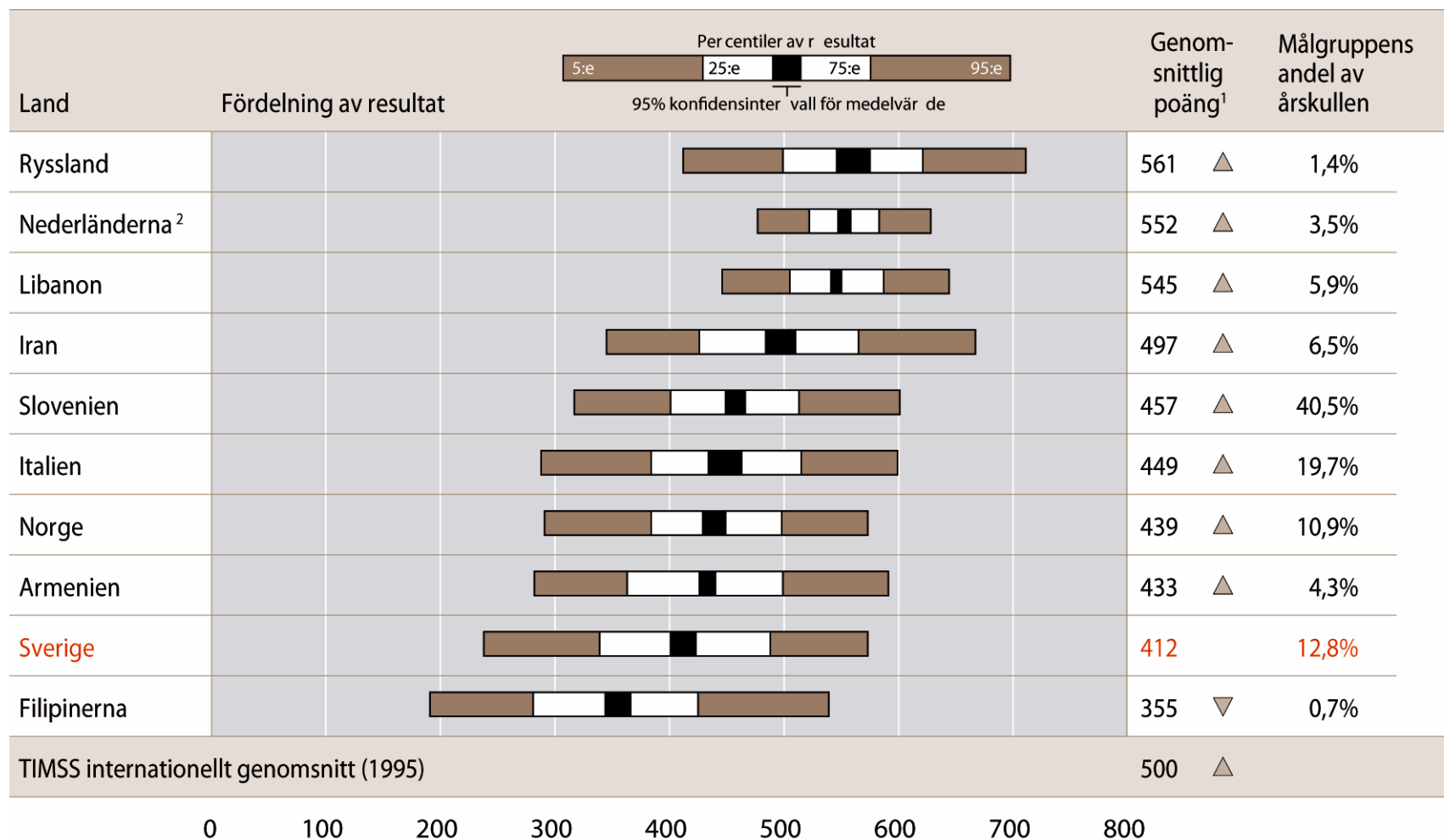
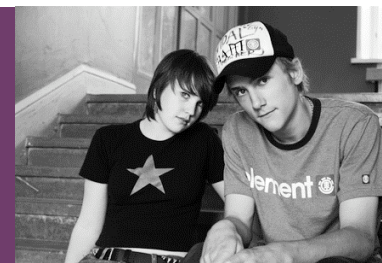
Mycket har hänt sedan 1995

TIMSS Advanced 1995 – TIMSS Advanced 2008:

- En jämförelse av två olika skolsystem
 - kursutformad gymnasieskola idag
 - nya läroplaner/kursplaner
 - nytt betygssystem
- 1995 läste alla motsvarande Matematik E,
2008 läste ca 60 procent Matematik E

TIMSS Advanced 2008

Resultat i matematik

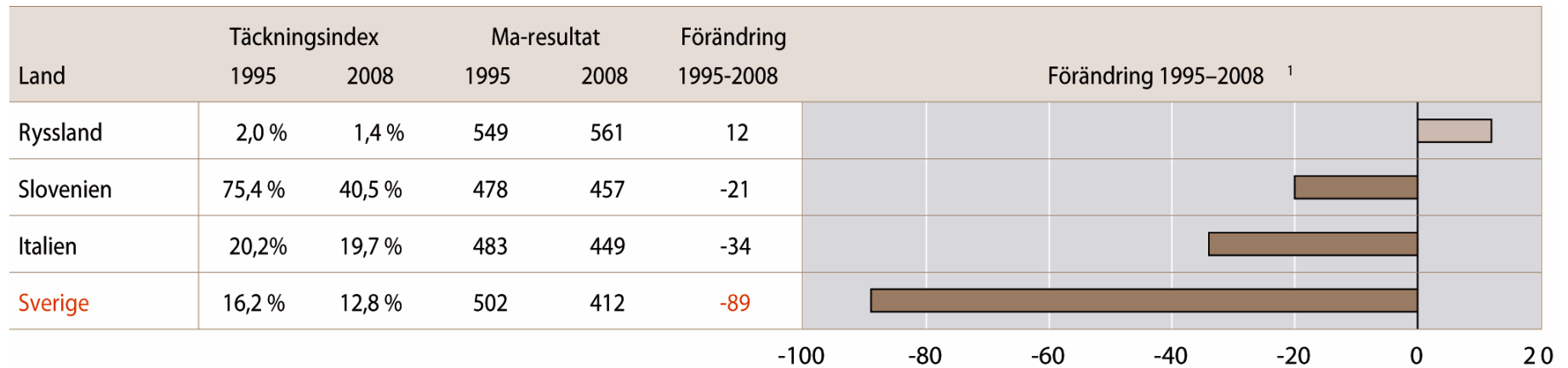


TIMSS Advanced 2008

Resultat i matematik

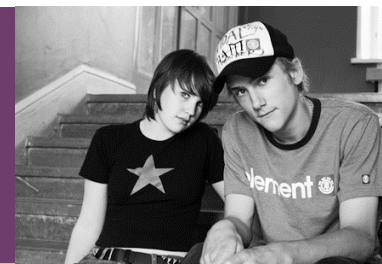


Förändring i matematikresultat 1995-2008

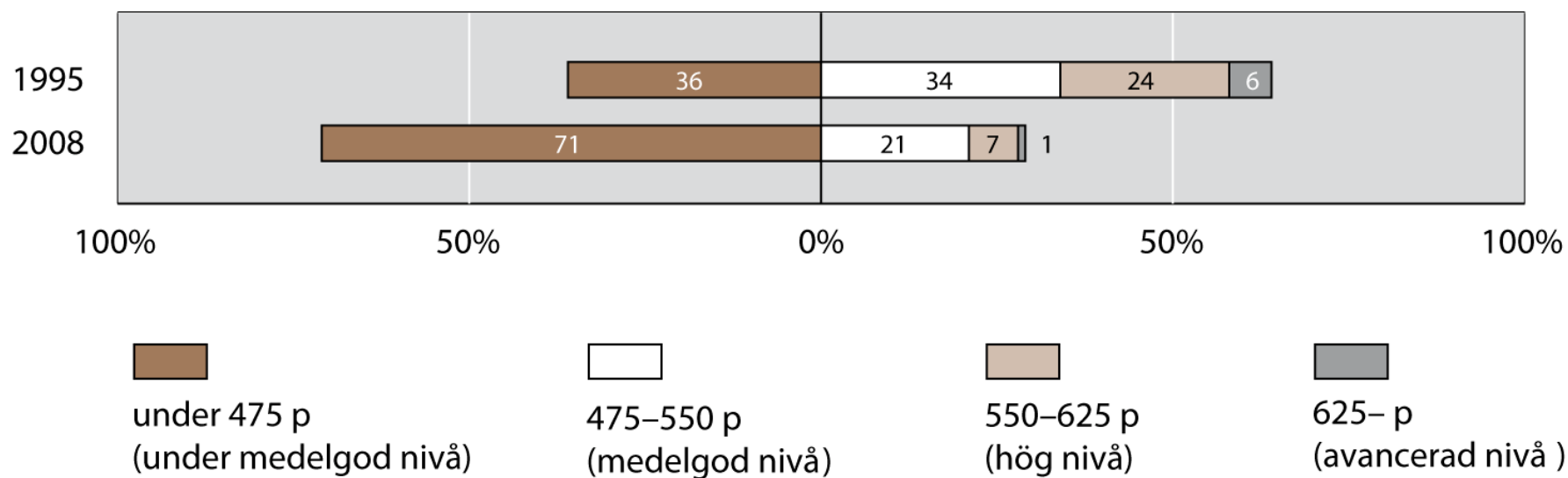


TIMSS Advanced 2008

Resultat i matematik

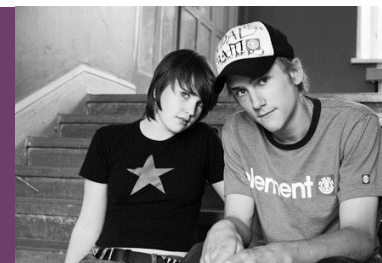


Förändring i matematikresultat 1995-2008 efter kunskapsnivåer, Sverige

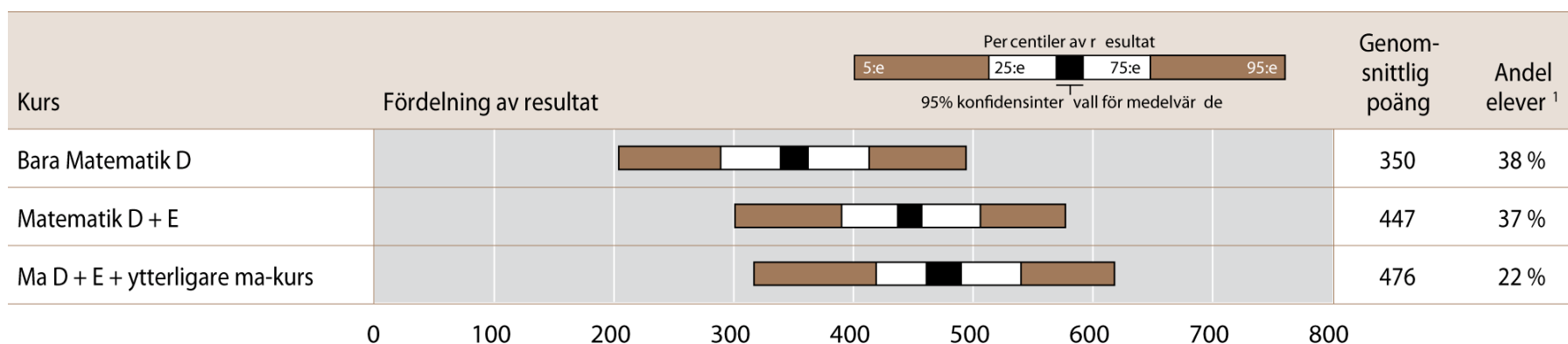


TIMSS Advanced 2008

Resultat i matematik



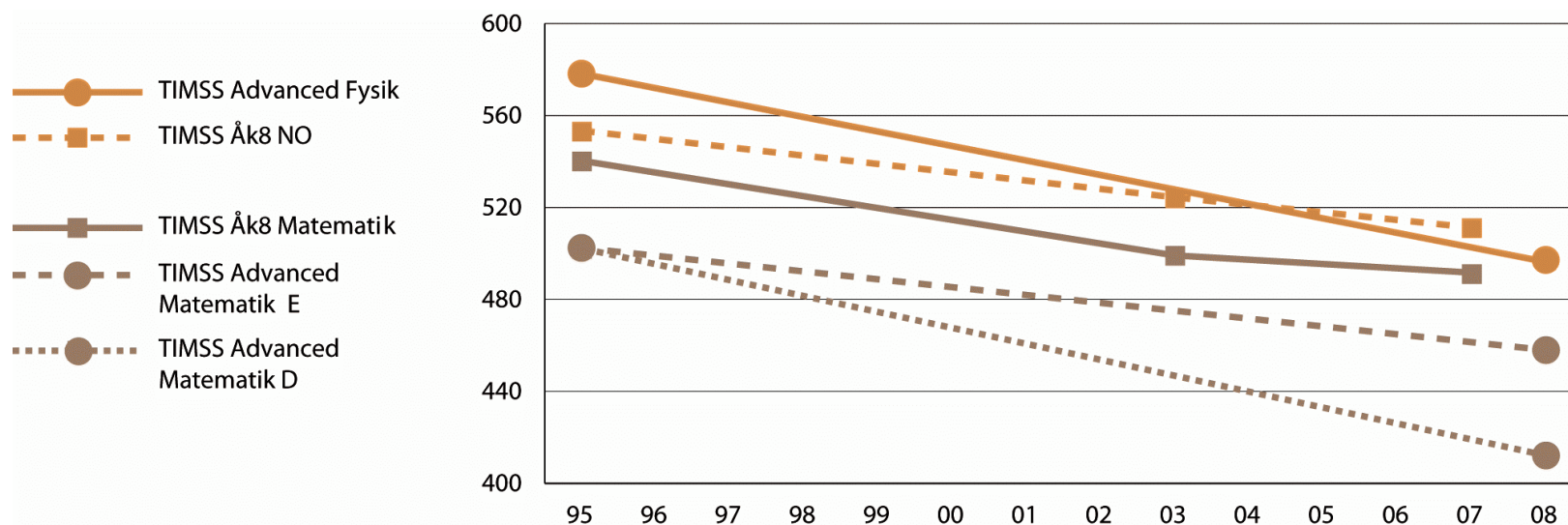
Resultat efter matematikkurs, Sverige





TIMSS 2007 & TIMSS Advanced 2008

Utveckling av matematik- och fysikkunskaper
mellan 1995-2008 i åk 8 och i gymnasiets åk 3





TIMSS Advanced 2008

Tänkbara faktorer som har påverkat den negativa resultatförändringen i gymnasieskolan

- Förkunskaper från grundskolan till gymnasieskolan
 - *sämre resultat från grundskolan, negativ kunskapsutveckling*
- Gymnasieskolans kursutformning
 - *kunskaper hålls inte vid liv*
 - *Matematik E är inte längre obligatorisk*
 - *Alla läser inte matematik i åk 3 – ”glömskeffekt”*
- Kursplaner
 - *stort tolkningsutrymme i kursplaner och betygskriterier*
 - *mindre matematik i fysiken, mindre fysiktillämpning i matematiken*
- Undervisningen
 - *mycket eget arbete*
 - *mindre eget arbete utanför skoltid – läxtid*
 - *procedurinriktad undervisning*



Fördjupade analyser på gymnasieskolans material visar på...

- hur elever i årskurs 4 och 8 samt i gymnasieskolans årskurs 3 förstår centrala matematiska och fysiska begrepp
- betydelsen av undervisningsmetodik
- vilken betydelse matematiken har för fysiken



Ett vardagligt problem -proportionalitet

M03_10

Doris gör en stor bröddeg som är en och en halv gånger originalreceptet.

Om det står $\frac{3}{4}$ deciliter socker i originalreceptet, hur många deciliter socker behöver Doris till sin deg?

Ⓐ $\frac{3}{8}$

Ⓑ $1\frac{1}{8}$ 30 %

Ⓒ $1\frac{1}{4}$ 35 %

Ⓓ $1\frac{3}{8}$

HK 69 % Tw 71 %

M032523



Algebra och variabelbegreppet

Om $b = -1$ så är $-b = +1$

M04_03

$a = 3$ och $b = -1$.

Vad är värdet av $2a + 3(2 - b)$?

- | | | |
|-----|----|------|
| (A) | 15 | 11 % |
| (B) | 14 | |
| (C) | 13 | |
| (D) | 9 | 60 % |

Hk 70 % Tw 79 %

M042082



Sammanfattning av de fördjupade analyserna från grundskolan visar att...

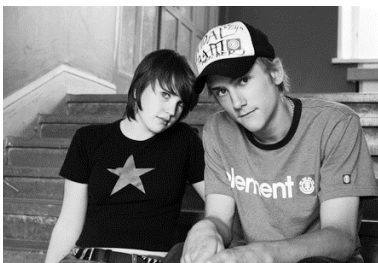
...elevernas misstag i grundskolan inte primärt visade sig vara "enkla räknefel" utan...

*...deras förståelse av begrepp var inte tillräckligt utvecklad
...de tillämpade beräkningsprocedurerna i fel sammanhang.*

Alltså är det inte primärt brist på förkunskaper!

Svenska elever har oftast procedurella kunskaper, som är avpassade för specifika problemsituationer.

Elever i Hong Kong och Taiwan har konceptuella kunskaper och har tränat transfer vilket gör att de mer konsekvent kan hantera olika typer av problemsituationer.



Differential- och integralkalkyl

M3_05 A

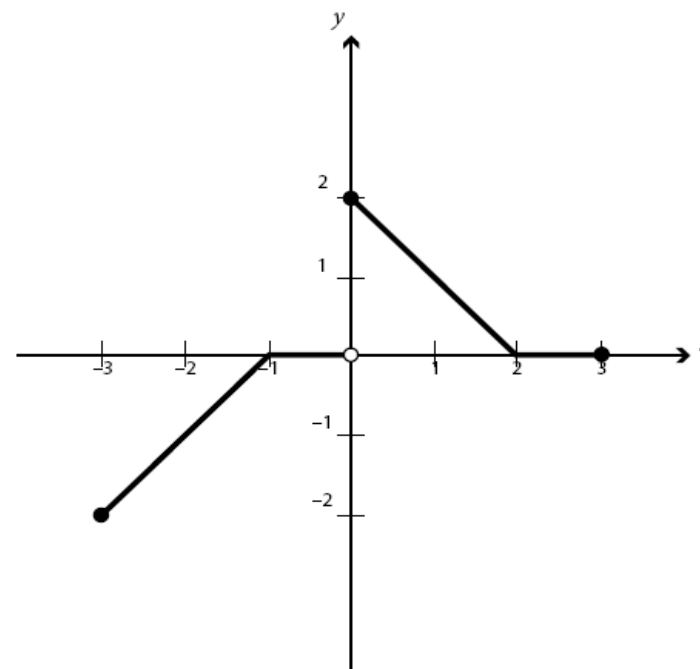
	Tot. 2008	Tot. 1995
1 poäng	22,5%	37,4%
Fel svar	51,5%	38,1%
Ej svar	26,0%	24,5%

M3_05 B

1 poäng	3,4%	1,7%
Fel svar	67,0%	72,6%
Ej svar	29,5%	25,7%

25

Funktionen $y = f(x)$, $-3 \leq x \leq 3$ definieras genom nedanstående graf.



A. För vilket eller vilka värden på x i intervallet $-3 < x < 3$ är funktionen f INTE kontinuerlig?

B. För vilket eller vilka värden på x i intervallet $-3 < x < 3$ är funktionen f INTE deriverbar?

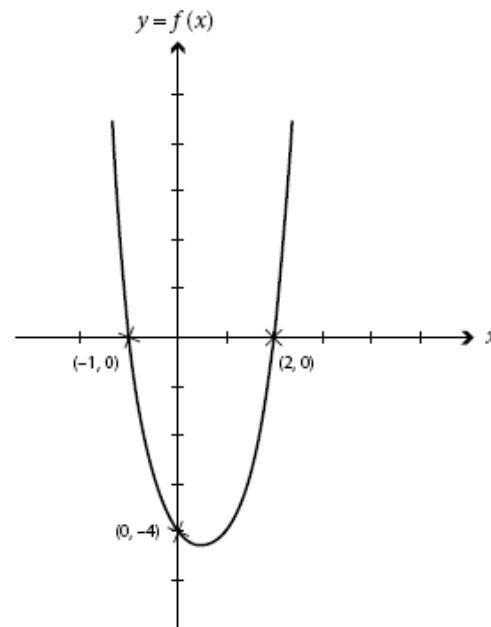


Algebra

M7_03

Tot. 2008	
1 poäng	8,1%
Fel svar	37,4%
Ej svar	54,5%

23



I figuren ovan visas grafen till funktionen f , där $f(x) = ax^2 + bx + c$. Bestäm konstanterna a , b och c .

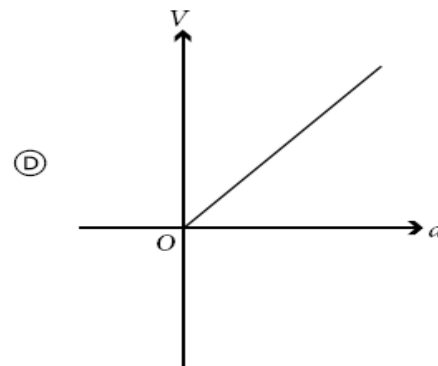
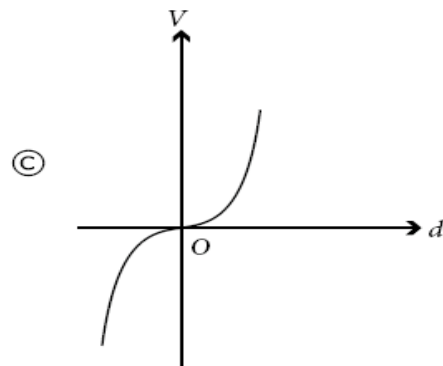
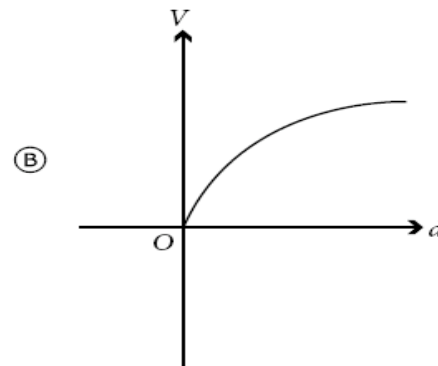
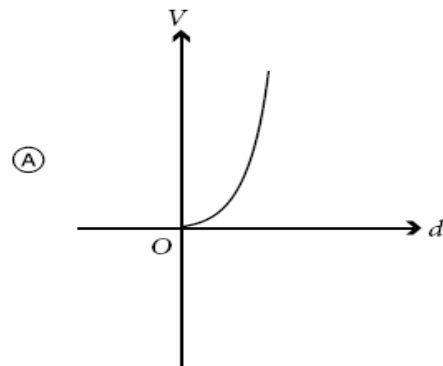
Redovisa hur du kommit fram till ditt svar.



Algebra

3

En sfärisk ballong blåses upp. Vilken av figurerna nedan visar ballongens volym V som funktion av diametern d ?



M6_O3

Tot. 2008	
A*	41,6%
B	27,2%
C	9,1%
D	20,6%
Ej svar	1,6%

* markerar rätt svarsalternativ



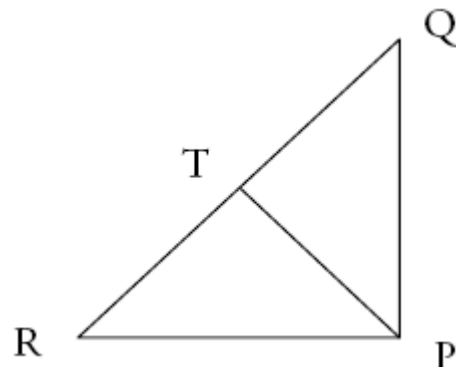
Geometri

8

Triangeln PQR är likbent och har en rät vinkel i P . Om PT är en median, så har PT samma längd som

- Ⓐ PR
- Ⓑ PQ
- Ⓒ QR
- Ⓓ QT

MA13008



M1_08

	Tot. 2008	Tot. 1995
A	10,7%	5,2%
B	15,5%	5,5%
C	24,8%	13,6%
D*	41,1%	73,9%
Ej svar	8,0%	1,8%

* markerar rätt svarsalternativ