

Analys av resultat på Student 2010

Tyvär är antal deltagande skolor när det gäller gymnasietävlingarna låg. Det är därför omöjligt att göra en tillförlitlig analys av tävlingens svårighetsgrad. Den här analysen bygger dels på inrapporterade resultat via Kängurusidan, dels på insamlade svarsblanketter från två grupper på Danderyds gymnasium. Det är inrapporterat uppgiftsstatistik för 44 MaD-elever och 52 MaE-elever. Från Danderyds Gymnasium har svarsblanketter för 27 MaE- elever (de ingår även i de 52 MaE-eleverna) analyserats. Från den analysen kan man se hur elever väljer andra svarsalternativ än det korrekta vilket är intressant när en uppgift har låg lösningsfrekvens.

1.

Med hjälp av bilden bredvid kan vi se att $1+3+5+7=4 \cdot 4$.

Vad är $1+3+5+7+9+\dots+17+19+21$?

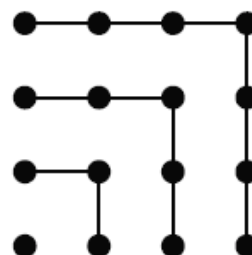
A: $10 \cdot 10$

B: $11 \cdot 11$

C: $12 \cdot 12$

D: $13 \cdot 13$

E: $14 \cdot 14$



Korrekt svar: B

Åk/kurs	Åk 5	Åk6	Åk7	MaB	MaC	MaD	MaE
%	36,14	39,25	47,11	74,65	84,07	86,36	90,38

Uppgiften finns som nr 12 på Benjamin och som nr 7 på Junior. Vi ser här en positiv utveckling från åk 5 till MaE.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	2	23	2	0	0	0	27
%	7,41	85,19	7,41	0	0	0	

2.

Summan av talen i båda raderna är den samma. Hur mycket är ☆värd?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2010
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	☆

A: 1010

B: 1020

C: 1910

D: 1990

E: 2000

Korrekt svar: C

Kurs	MaB	MaC	MaD	MaE
%	52,73	60,69	65,90	78,84

Uppgiften finns som nr 3 på Junior. Det syns en tydlig positiv utveckling från MaB till MaE. En enklare variant finns som nr 12 på Ecolier.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	1	1	23	1	1	0	27
%	3,70	3,70	85,19	3,70	3,70	0	

3.

Två tomma kuber har basarean 1 dm^2 respektive 4 dm^2 . Man vill fylla den större kuben med källvatten som man hämtar med den mindre kuben. Hur många gånger måste man gå till källan?

A: 2 gånger B: 4 gånger C: 6 gånger D: 8 gånger E: 16 gånger

Korrekt svar: D

Kurs	MaD	MaE
%	47,72	61,53

Mindre än hälften av MaD-eleverna klarar uppgiften.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	0	0	0	21	6	0	27
%	0	0	0	77,78	22,22	0	

4.

Hur många fyrsiffriga tal bestående av bara udda siffror är delbara med fem?

A: 900 B: 625 C: 250 D: 125 E: 100

Korrekt svar: D

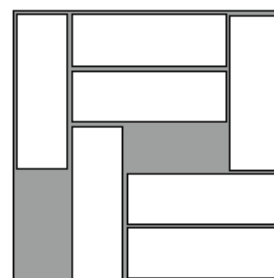
Kurs	MaD	MaE
%	45,45	53,84

En svarsfrekvens runt 50 % för både MaD och MaE.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	2	2	3	17	3	0	27
%	7,41	7,41	11,11	62,96	11,11	0	

5.

Det ligger sju stycken 3×1 brickor i asken som visas i figuren. Vi vill skjuta runt brickorna så att det får plats ytterligare en bricka. Hur många brickor måste man minst flytta i så fall?



- A: 2 B: 3 C: 4
D: 5 E: Det går inte

Korrekt svar: B

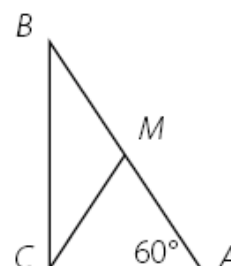
Åk/kurs	Åk8	Åk9	MaA	MaD	MaE
%	66,95	63,82	70,18	79,54	76,92

Problemet fanns även som nr 5 på Cadet. Positiv utveckling av lösningsfrekvensen.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	2	20	1	0	4	0	27
%	7,41	74,07	3,70	0	14,81	0	

6.

Triangeln ABC är rätvinklig, M är mittpunkten på hypotenusan AB och $\angle A = 60^\circ$. Hur stor är $\angle BMC$?



- A: 105° B: 108°
C: 110° D: 120° E: 125°

Korrekt svar: D

Kurs	MaD	MaE
%	79,54	63,46

Betydligt bättre resultat för MaD eleverna än MaE eleverna.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	2	2	1	19	2	1	27
%	7,41	7,41	3,70	70,37	7,41	3,70	

7.

Vilket av följande tal kan ange antal kanter på ett prisma?

A: 100 B: 200 C: 2008 D: 2009 E: 2010

Korrekt svar: E

Kurs	MaD	MaE
%	15,90	28,84

En relativ svår uppgift, där MaE eleverna är klart bättre. Uppenbarligen har eleverna dåliga kunskaper om ett prisma och inser inte att från varje hörn utgår tre kanter. Ett vanligt felsvar är D. Kan det bero på att det är det enda udda talet bland svarsalternativen.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	1	1	2	9	13	1	27
%	3,70	3,70	7,41	33,33	48,15	3,70	

8.

Undervattenskungen har tjänare. Det är sex-, sju- eller åttaarmade bläckfiskar. De som har sju armar ljuger alltid, men de som har sex eller åtta armar talar alltid sanning. En dag möts fyra bläckfiskar. Den blåa säger: "Tillsammans har vi 28 armar." Den gröna säger: "Tillsammans har vi 27 armar." Den gula säger: "Tillsammans har vi 26 armar." Den röda säger: "Tillsammans har vi 25 armar." Hur många armar har den röda bläckfisken?

A: 6 B: 7 C: 8 D: 6 eller 8 E: det går inte att avgöra

Korrekt svar: B

Kurs	MaB	MaC	MaD	MaE
%	38,35	43,28	63,63	55,76

Den här uppgiften fanns som nr 21 på Junior. Vi ser även här en positiv utveckling från MaB till MaD.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	0	22	0	2	3	0	27
%	0	81,48	0	7,41	11,11	0	

9.

Hur många 2-siffriga tal xy med siffrorna x och y har egenskapen $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 0$?

A: 1 B: 2 C: 6 D: 32 E: inget

Korrekt svar: A

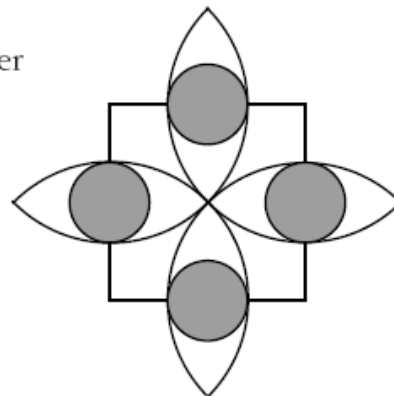
Kurs	MaD	MaE
%	34,09	71,15

Den här uppgiften klarar MaE eleverna klart bättre.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	24	1	0	0	2	0	27
%	88,89	3,71	0	0	7,40	0	

10.

I figuren har kvadratens sida längden 2. Halvcirklarna går genom kvadratens centrum och har sina medelpunkter i kvadratens hörn. De skuggade cirklarna har medelpunkter på kvadratens sida och tangerar halvcirklarna. Hur stor är den skuggade arean?



A: $4(3 - 2\sqrt{2})\pi$ B: $\sqrt{2}\pi$

C: $\frac{\sqrt{3}}{4}\pi$ D: π E: $\frac{1}{4}\pi$

Korrekt svar: A

Kurs	MaD	MaE
%	45,45	38,46

Här är MaD-eleverna något bättre än MaE-eleverna.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	14	1	3	5	4	0	27
%	51,85	3,70	11,11	18,52	14,81	0	

11.

De tre talen $\sqrt{7}$, $\sqrt[3]{7}$, $\sqrt[6]{7}$ är på varandra följande termer i en geometrisk serie. Vilken är nästa term i serien?

A: $\sqrt[9]{7}$ B: $\sqrt[12]{7}$ C: $\sqrt[5]{7}$ D: $\sqrt[3]{7}$ E: 1

Korrekt svar: E

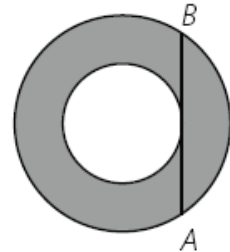
Kurs	MaD	MaE
%	2,27	21,15

Förvånansvärt att MaD-eleverna är så dåliga på denna uppgift. De bör ha MaC aktuellt och där ingår geometrisk serie. Vanligt felsvar är B.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	6	10	0	1	10	0	27
%	22,22	37,04	0	3,70	37,04	0	

12.

Kordan AB är tangent till den mindre av de koncentriska cirklarna.
Om $AB = 16$, vad är det skuggade områdets area?



- A: 32π B: 63π C: 64π
D: $32\pi^2$ E: det beror på cirkelns radie

Korrekt svar: C

Kurs	MaD	MaE
%	25,00	25,00

En fjärdedel av eleverna klarar denna uppgift. Här finns alternativ E: det beror på radien, som många väljer.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	4	0	10	1	12	0	27
%	14,81	0	37,04	3,70	44,44	0	

13.

Heltalen x och y uppfyller $2x = 5y$. Endast ett av följande alternativ kan vara $x + y$.
Vilket är det?

- A: 2011 B: 2010 C: 2009 D: 2008 E: 2007

Korrekt svar: C

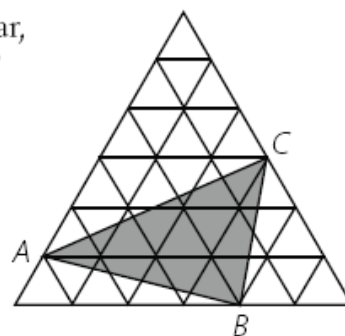
Kurs	MaD	MaE
%	31,81	36,53

Ungefär en tredjedel av eleverna klarar uppgiften.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	1	8	13	4	0	1	27
%	3,70	29,63	48,15	14,81	0	3,70	

14.

Den stora liksidiga triangeln består av 36 små liksidiga trianglar, var och en med arean 1cm^2 . Hur stor area har triangeln ABC ?



- A: 11cm^2 B: 12cm^2
 C: 13cm^2 D: 14cm^2 E: 15cm^2

Korrekt svar: A

Åk/kurs	Åk8	Åk9	MaA	MaB	MaC	MaD	MaA
%	17,84	18,25	23,97	54,10	57,21	72,72	53,84

En uppgift som även fanns med på Cadet, nr 20, GyCadet, nr 22 och Junior nr 17. En mycket positiv resultatutveckling från åk 8 till MaD.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	17	5	1	3	0	1	27
%	62,96	18,52	3,70	11,11	0	3,70	

15.

I en väska finns blå, gröna och röda bollar. Det finns minst en av varje färg. Vi vet att om vi har förbundna ögon och drar fem bollar slumpmässigt, så får vi säkert minst två röda och minst tre av samma färg. Hur många blå bollar finns det i väskan?

- A: 1 B: 2 C: 3 D: 4
 E: Det är omöjligt att bestämma om vi inte har mer information.

Korrekt svar: A

Kurs	MaD	MaE
%	40,90	50,00

MaE-eleverna är något bättre än MaD-eleverna.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	16	0	2	0	9	0	27
%	59,26	0	7,41	0	33,33	0	

16.

Varje stjärna i uttrycket $1*2*3*4*5*6*7*8*9*10$ ska bytas ut mot antingen "+" eller "·". Låt N vara det största möjliga tal som kan bildas på detta sätt. Vilken är den minsta primtalfaktor i N ?

- A: 2 B: 3 C: 5 D: 7
E: något annat tal

Korrekt svar: E

Kurs	MaD	MaE
%	15,90	23,07

Det vanligaste felsvaret är A: 2. Troligtvis tänker eleverna att man ersätter alla stjärnor med gånger och då är 2 det minsta primtalet. De inser inte att talet blir större om den första stjärnan ersätts med ett plustecken.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	9	4	2	2	10	0	27
%	33,33	14,82	7,41	7,41	37,04	0	

17.

Sidorna i en triangel har heltalslängderna $13, x$ och y cm. Bestäm triangelns omkrets om $xy = 105$.

- A: 35 B: 39 C: 51 D: 69 E: 119

Korrekt svar: A

Kurs	MaD	MaE
%	20,45	42,30

MaE-eleverna är klart bättre än MaD-eleverna på denna uppgift.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	15	8	1	2	1	0	27
%	55,56	29,63	3,70	7,41	3,70	0	

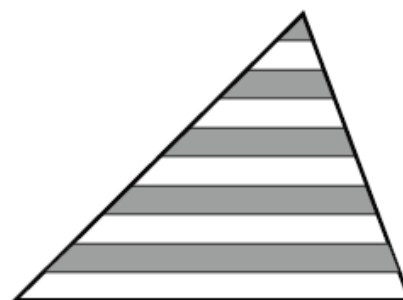
18.

I en triangel delar linjer parallella med basen de andra två sidorna i 10 lika stora delar som figuren visar.

Hur många procent av triangelns area är grå?

A:41,75% B:42,5% C:45%

D:46% E:47,5%



Korrekt svar: C

Kurs	MaB	MaC	MaD	MaE
%	31,50	38,30	43,18	36,53

Uppgiften fanns även som nr 19 på Junior. Eleverna som läser MaD klarade den bäst. Vanligaste felaktiga svar är B och D.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	4	7	9	5	1	1	27
%	14,82	25,93	33,33	18,52	3,70	3,70	

19.

100 personer deltog i ett tävlingslopp där alla fick olika tid. Man frågade alla deltagare vilken placering de fick, och var och en svarade med ett tal mellan 1 och 100. Summan av alla svar var 4000. Vilket är det minsta antal som lämnade ett falskt svar?

A: 9 B: 10 C: 11 D: 12 E: 13

Korrekt svar: D

Kurs	MaD	MaE
%	31,81	34,61

Ingen store skillnad mellan de två kurserna.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	1	6	4	13	2	1	27
%	3,70	22,22	14,82	48,15	7,41	3,70	

20.

Vi kastar en vanlig tärning tre gånger. Om talet i det tredje kastet är lika med summan av talen i de två första, vad är då sannolikheten att vi fick en tvåa åtminstone en gång?

A: $\frac{1}{6}$ B: $\frac{91}{216}$ C: $\frac{1}{2}$ D: $\frac{8}{15}$ E: $\frac{7}{12}$

Korrekt svar: D

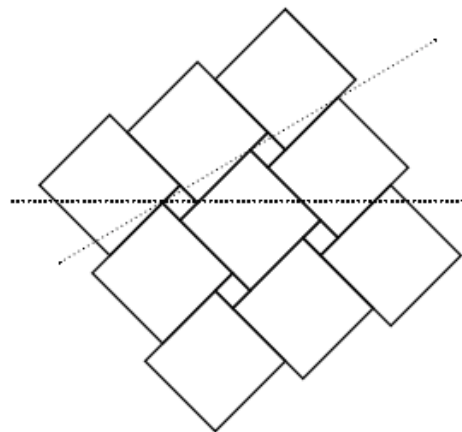
Kurs	MaD	MaE
%	27,27	36,53

MaE-eleverna något bättre.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	0	2	6	14	4	1	27
%	0	7,41	22,22	51,85	14,82	3,70	

21.

En vägg är kaklad med två storlekar av kvadratiska kakelplattor som visas i figuren. Den större kakelplattan har sidlängd a och den mindre längd b . Vinkeln mellan de två prickade linjerna är 30° . Bestäm förhållandet $a : b$.



- A: $(2\sqrt{3}) : 1$ B: $(2 + \sqrt{3}) : 1$
C: $(3 + \sqrt{2}) : 1$ D: $(3\sqrt{2}) : 1$ E: $2 : 1$

Korrekt svar: B

Kurs	MaD	MaE
%	9,09	11,53

Ett av tävlingens svåraste uppgifter. Troligtvis har många hoppat över den. Vanliga felaktiga svar är A och D.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	9	4	3	8	2	1	27
%	33,33	14,82	11,11	29,63	7,41	3,70	

22.

Varje heltal 1 till 10 skrivs 10 gånger på tavlan. En elev suddar ut två av talen och skriver istället deras summa minskad med 1. Därefter suddar en annan elev ut två tal och skriver istället deras summa minskad med 1 osv. De fortsätter så tills det bara finns ett tal kvar på tavlan. Vilket är det sista talet?

- A: ett tal som är mindre än 440 B: 451
C: 460 D: 488 E: ett tal som är större än 500

Korrekt svar: B

Kurs	MaD	MaE
%	27,27	36,53

MaE-eleverna något bättre.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	2	14	4	3	4	0	27
%	7,41	51,85	14,82	11,11	14,82	0	

23.

Vilket är värdet av uttrycket

$$\frac{(2+3)(2^2+3^2)\dots(2^{1024}+3^{1024})(2^{2048}+3^{2048})+2^{4096}}{3^{2048}} ?$$

A: 2^{2048} B: 2^{4096} C: 3^{2048} D: 3^{4096} E: $3^{2048} + 2^{2048}$

Korrekt svar: C

Kurs	MaD	MaE
%	13,63	21,15

Alternativ C, D och E har ungefär samma svarsfrekvens.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	2	1	8	7	8	1	27
%	7,41	3,70	29,63	25,93	29,63	3,70	

24.

• $2f(x) + 3f\left(\frac{2010}{x}\right) = 5x$, där f är en funktion definierad för reella tal $x > 0$.

Vad är då $f(6) = ?$

A: 993 B: 1 C: 2009 D: 1013 E: 923

Korrekt svar: A

Kurs	MaD	MaE
%	31,81	23,07

MaD-eleverna något bättre än MaE-eleverna.

	A	B	C	D	E	Blankt	Totalt
MaE	9	6	3	5	3	1	27
%	33,33	22,22	11,11	18,52	11,11	3,70	