

VisiRegn og folkeskolens skriftlige afgangsprøve i matematik, maj 2003

Inge B. Larsen (ibl@dpu.dk) Maj 2003

På de følgende sider gives forslag til, hvordan en elev i 9. klasse med programmet VisiRegn til rådighed kunne have besvaret problemløsningsdelen af den skriftlige afgangsprøve i matematik, maj 2003.

Generelt bør bemærkes:

- At afgangsprøven 2003 er udformet så den kan løses uden andre teknologiske hjælpemidler end en lommeregner. Opgaverne lægger ikke op til at udnytte de muligheder, der åbner sig, når man har et regneprogram til rådighed.
- At man i VisiRegns Udtryksfelt kan indtaste et regneudtryk. Dets værdi vil automatisk blive vist i Værdifeltet (som der ikke er adgang til at skrive direkte i). Et udtryk kan gives et navn (i Navnefeltet), og dette navn vil blive tillagt udtrykkets værdi og kan således efterfølgende indgå i regneudtryk.
- At til studiebrug kan VisiRegn frit downloades fra www.semmat.gyldendal.dk/itogmat.html og elevmaterialer i PDF format kan frit hentes fra www.infa.dk/emma/index.htm under VisiRegn-ideer.
- At de viste forslag er fremkommet ved brug af VisiRegns mulighed for *Kopiering til klippebord*. Resultaterne fundet med VisiRegn er altså kopieret over i et tekstbehandlingsprogram, hvor der derefter har været mulighed for at fremhæve facit med fed skrift og tilføje forklarende tekst til graf. Det ville helt klart have været muligt for eleven blot at skrive VisiRegn arkene direkte ud på papir, sådan som det tidligere er vist for afgangsprøverne i 2000 og 2001. Faktisk vil en sådan fremgangsmåde fjerne både den tidsrøvende redigering (der jo strengt taget ikke har noget med matematik at gøre) og muligheden for fejlredigering.

Afgangsprøven har i alt 26 spørgsmål, og af disse kan 24 besvares i VisiRegn. Et spørgsmål besvaret ved en tegning, der er baseret på beregninger i VisiRegn er regnet for halvt besvaret ved VisiRegn.

Opgave	Antal spørgsmål	Besvaret i VisiRegn	Tegning på svarark
1	6	6	-
2	7	5,5	1,5
3	5	5	-
4	3	3	-
5	5	4,5	0,5
Total	26	24	2
i %	100%	92%	8%

T*	Navn	Udtryk	Værdi	Enhed
A1				
A2		"FSA. Maj 2003.		
A3		"Opgave 1. Parkens græs		
A4		"		
A5				
A6		"Spørgsmål 1.1		
A7		"Aralet af græstæppet:		
A8	Areal	72*110	7920	m ²
A9		"		
A10				
A11		"Spørgsmål 1.2		
A12		"For hver 100 m ² skal bruges 3 kg frø,		
A13		"så i alt skal til plænen bruges:		
A14	Græsfrø	(7920/100)*3	237.6	kg
A15		"		
A16				
A17		"Spørgsmål 1.3		
A18		"En sæk er på 20 kg, så der skal bruges:		
A19		237.6/20	11.9	sække
A20		"Altså må der i praksis købes 12 sække.		
A21		"1 sæk koster med moms:		
A22		881.60*1.25	1102.00	kr.
A23		"Græsfrøene (12 sække) koster:		
A24	Pris	1102*12	13224.00	kr.
A25		"		
A26				
A27		"Spørgsmål 1.4		
A28		"Stavene udgør 1/5 af græstæppet, dvs.		
A29		7920/5	1584	m ²
A30		"Omsat til cm ² giver det:		
A31		1584*10000	15840000	cm ²
A32		"Hver stav fylder ca. 2,5 cm ² ,		
A33		"så der skal i alt sættes:		
A34	Stave	15840000/2,5	6336000	stave
A35		"		
A36				
A37		"Spørgsmål 1.5		
A38		"Græsslåmaskinens bredde i meter:		
A39	Meter	5*30,48/100	1.524	m
A40		"		
A41				
A42		"Spørgsmål 1.6		
A43		"Antag, at han kører på langs ad banen,		
A44		"så skal han køre banens længde i alt:		
A45		72/1.524	47.24	gange
A46		"Det vil i praksis sige, at han skal køre		
A47		"banens længde 48 gange.		
A48		"Altså skal han køre:		
A49	Ligeud	48*110	5280.00	m
A50		"Dertil kommer, at han skal vende for		
A51		"for enden af banen i alt:		
A52		48-1	47	gange
A53		"Hvis en vending kan foretages ved at		
A54		"et hjul holdes fast og det andet		
A55		"beskriver en halvcirkel, så vil dette		
A56		"hjul ved en vending tilbagelægge:		
A57	HalvOmk	(2*PI*1,524)/2	4.79	m
A58		"Så man kunne argumentere for, at der ved		
A59		"vendingerne i alt tilbagelægges:		
A60	Vender	47*HalvOmk	225.03	m
A61		"Derved kommer man i alt op på:		
A62		Ligeud+Vender	5505.03	m

A63 "Endelig skal han vel også til og fra
A64 "med græsslåmaskinen, sættes dette til
A65 "ca. 500 m, **så skal gartneren i alt**
A66 "**køre ca. 6 km for at slå græsset.**
A67 "

T*	Navn	Udtryk	Værdi	Enhed
A1				
A2		"FSA. Maj 2003.		
A3		" Opgave 2. Fodboldbanen		
A4		"		
A5				
A6		"Spørgsmål 2.1		
A7		"På tegningen skal fodboldbanen have:		
A8	mållinje	4500/500	9.0	cm
A9	længde	9000/500	18.0	cm
A10		"Se vedlagt håndlavet tegning!		
A11		"		
A12				
A13		"Spørgsmål 2.2		
A14		"Halv mållinje på tegningen:		
A15		mållinje/2	4.5	cm
A16		"En stolpes afstand fra mållinjens midte:		
A17		$(732/500)/2$	0.7	cm
A18		"Se vedlagt håndlavet tegning!		
A19		"		
A20				
A21		"Spørgsmål 2.3		
A22		"På tegningen skal man have straffe-		
A23		"sparksfeltet længde ved mållinjen:		
A24	slængde	$((1650+732/2)*2)/500$	8.1	cm
A25		"og den halve længde er så:		
A26		slængde/2	4.0	cm
A27		"og straffesparksfeltets bredde:		
A28	sbredde	1650/500	3.3	cm
A29		"Se vedlagt håndlavet tegning!		
A30		"		
A31				
A32		"Spørgsmål 2.4		
A33		" Hvis banens bredde er den mindst mulige,		
A34		" så er afstanden fra hjørneflaget til		
A35		" straffesparksfeltet:		
A36	afstand1	$(45-16.5-7.32-16.5)/2$	2.34	m
A37		"		
A38				
A39		"Spørgsmål 2.5		
A40		"Hvis banens bredde er den mindst mulige,		
A41		"så er afstanden til det fjerneste hjørne		
A42		"af straffesparksfeltet lig hypotenusen i		
A43		"en retvinklet trekant med kateterne		
A44	katete1	16.5	16.50	m
A45	katete2	45-afstand1	42.66	m
A46		" Hjørnesparket skal derfor være:		
A47	spark	$KVR(katete1^2+katete2^2)$	45.74	m
A48		"		
A49				
A50		"Spørgsmål 2.6		
A51		"Største areal:		
A52	Sareal	90*120	10800	m^2

A53		"Mindste areal:		
A54	Mareal	45*90	4050	m^2
A55		"Forholdet mellem største og mindste areal:		
A56		10800/4050	2.6666667	
A57		8/3	2.6666667	
A58		"Altså forholdet er 8:3		
A59		"		
A60				
A61		"Spørgsmål 2.7		
A62		"En halv hektar er:		
A63	Areal	0.5*10000	5000	m^2
A64		"Det er tæt på den mindst mulige fodbold-		
A65		"bane, så man kunne ud fra den og arealet		
A66		"vælge de 'pæne' tal:		
A67	Længde	100	100	m
A68	Bredde	50	50	m
A69		"		

T*	Navn	Udtryk	Værdi	Enhed
A1				
A2		"FSA. Maj 2003.		
A3		"Opgave 3. Bliver han rig?		
A4		"		
A5				
A6		"Spørgsmål 3.1		
A7		"Jørns årlige indtjening:		
A8	indtægt	77000*12+240000	1164000	kr.
A9		"		
A10				
A11		"Spørgsmål 3.2		
A12		"Udbetalt procentdel af indtjeningen er:		
A13		100-60,2	39.8	%
A14		"		
A15				
A16		"Spørgsmål 3.3		
A17		"Efter skat (og pensionsopsparing og		
A18		"arbejdsmarkedsbidrag) er sponsorbeløbet:		
A19		240000*39,8/100	95520	kr.
A20		"		
A21				
A22		"Spørgsmål 3.4		
* A23	b	95520	95520.00	kr.
A24	n	10	10	år
A25		"Det opsparede beløb:		
A26	0	$b * ((1+0,045)^n - 1) / 0,045$	1173769.76	kr.
A27		"		
A28				
A29		"Spørgsmål 3.4 - alternativ metode		
A30		"Trinvis fremskrivning (ved kopiering):		
A31	år1	95520	95520.00	kr.
A32	år2	$(\text{år1} + \text{år1} * 0,045) + b$	195338.40	kr.
A33	år3	$(\text{år2} + \text{år2} * 0,045) + b$	299648.63	kr.
A34	år4	$(\text{år3} + \text{år3} * 0,045) + b$	408652.82	kr.
A35	år5	$(\text{år4} + \text{år4} * 0,045) + b$	522562.19	kr.
A36	år6	$(\text{år5} + \text{år5} * 0,045) + b$	641597.49	kr.
A37	år7	$(\text{år6} + \text{år6} * 0,045) + b$	765989.38	kr.
A38	år8	$(\text{år7} + \text{år7} * 0,045) + b$	895978.90	kr.
A39	år9	$(\text{år8} + \text{år8} * 0,045) + b$	1031817.95	kr.
A40	år10	$(\text{år9} + \text{år9} * 0,045) + b$	1173769.76	kr.
A41		"		

A42				
A43		"Spørgsmål 3.5		
A44		"Bud på hvad hver af dem har tjent,		
A45		"når de er 40 år.		
A46		"Når Jørn bliver 30 år, har han efter		
A47		"10 år som fodboldstjerne tjent:		
A48	Jørn1	$10*(12*77000+240000)$	11640000	kr.
A49		"De næste 10 år tjener han:		
A50	Jørn2	$10*(175000)$	1750000	kr.
A51		"Så Jørn tjener (uden hensyn til mulige		
A52		"investeringer af den første store løn):		
A53	Jørn	Jørn1+Jørn2	13390000	kr.
A54		"Rasmus har arbejdet 16 år efter sin		
A55		"uddannelse og tjent:		
A56	Rasmus	$16*420000$	6720000	kr.
A57		"Forskellen mellem deres indtjening:		
A58		Jørn-Rasmus	6670000	kr.
A59		"Jørn har altså tjent ca. dobbelt så		
A60		"meget som Rasmus.		
A61		" _____		

T*	Navn	Udtryk	Værdi	Enhed
A1				
A2		"FSA. Maj 2003.		
A3		"Opgave 4. Løber han for pengene?		
A4		" _____		
A5				
A6		"Spørgsmål 4.1		
A7		"Jørns gennemsnitlige skridtlængde:		
A8		$(10*30+20*120+70*70)/100$	76	cm
A9		" _____		
A10				
A11		"Spørgsmål 4.2		
A12		"Jørn har i en hjemmekamp løbet:		
A13	Icm	$11000*76$	836000	cm
A14		"dvs.		
A15	Im	$Icm/100$	8360	m
A16		" _____		
A17				
A18		"Spørgsmål 4.3		
A19		"Jørn løber på hjemmebane:		
A20	h	8360	8360	m
A21		"Udebanens mål:		
A22	l	110	110	m
A23	b	80	80	m
A24		"Længden som Jørn løber på udebanen:		
A25	u	$h*KVR((l^2+b^2)/(100^2+64^2))$	9577	m
A26		" _____		

T*	Navn	Udtryk	Værdi	Enhed
A1				
A2		"FSA. Maj 2003.		
A3		"Opgave 5. Fanklubben		
A4		"		
A5				
A6		"Spørgsmål 5.1		
A7		"Tallet for Danmark i alt år 2000 er:		
A8		2696+1881+1668+118+427	6790	fans
A9		"Tallet for Udland i år 2001 er:		
A10		7783-7711	72	fans
A11		"Tallet for Medlemstallets udvikling fra		
A12		"år 2001 til år 2002:		
A13		(9819-7783)/7783*100	26.2	%
A14		"Tallen er indsat i svararket.		
A15		"		
A16				
A17		"Spørgsmål 5.2		
A18		"Medlemmer i 2002:		
A19	Kbh	3927	3927	fans
A20	Storkbh	2780	2780	fans
A21	Øst	2262	2262	fans
A22	Fyn	161	161	fans
A23	Jylland	594	594	fans
A24	Udland	95	95	fans
* A25	Total	SUM(Kbh:Udland)	9819	fans
A26		"Centervinkler ved cirkeldiagrammet:		
A27	kbh	Kbh/Total*360	144	grader
A28	storkbh	Storkbh/Total*360	102	grader
A29	øst	Øst/Total*360	83	grader
A30	fyn	Fyn/Total*360	6	grader
A31	jylland	Jylland/Total*360	22	grader
A32	udland	Udland/Total*360	3	grader
A33	Tjek	SUM(kbh:udland)	360	grader
A34		"Diagrammet kan så tegnes med hjælp af		
A35		"vinkelmåler.		
A36		"		
A37				
A38		"Spørgsmål 5.3		
A39		"Tallet for Medlemstallets udvikling fra		
A40		"år 2001 til år 2002:		
A41		(9819-7783)/7783*100	26.2	%
A42		"		
A43				
A44		"Spørgsmål 5.4		
A45	år1999	6276	6276	fans
A46	år2000	6827	6827	fans
A47	år2001	7783	7783	fans
A48	år2002	9819	9819	fans
A49		"Der tegnes datakurve over de 4 linier		
A50		"(se nedenfor).		
A51		"		
A52				
A53		"Spørgsmål 5.5		
A54		"FCK har haft et skuffende forår 2003,		
A55		"hvor de har sat et 9 points forspring		
A56		"til, så jeg tror ikke fanskaren vil		
A57		"vokse yderligere i 2003. Mit bud på		
A58		"medlemstallet i 2003 er derfor:		
A59		"ca. 9820 fans.		
A60		"		

Spørgsmål 5.4: Datakurve for medlemstallets størrelse i årene 1999 til 2002

