

Rikards Ruta – Tema Rosa

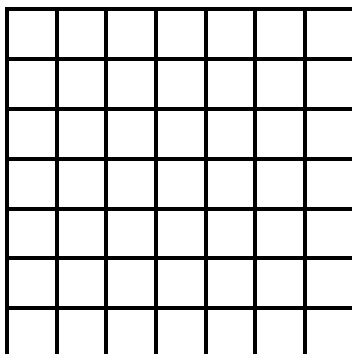
Nya nötter

1/ MB bidrar med följande nöt som ursprungligen kommer från Lars-Bertil Owe, han med 9:an i SvD.

Plocka ut två ess, två tvåor, två treor, två fyror, två femmor, två sexor, två sjuor och två åttor ur en kortlek.

Lägg dem på en rad, så att det är ett kort mellan essen, två kort mellan tvåorna, tre kort mellan treorna och så vidare. Frågan är nu hur många lösningar det finns, om man bortser från de som är spegelvända.

Det ska ligga ett (1) kort mellan ettorna, två (2) kort mellan tvåorna, tre (3) kort mellan treorna och så vidare till åtta (8) kort mellan åttorna.



2/ Homogenkryss. I raderna och kolumnerna ska lösenorden till nycklarna nedanför skrivas in. I varje rad/kolumn bildar den sista eller de sista bokstäverna också den första eller de första

bokstäverna på nästa ord på samma rad/kolumn. Det är enbart det första ordet i varje rad/kolumn, som du vet exakt var det börjar. Inga svarta rutor förekommer. Samtliga ord står med fetstil i 14:e upplagan av Svenska Akademiens ordlista. I en av diagonalerna blir det ett ord som har med temat att göra.

Rad 1: Betyder lika både i början och slutet och i hela ordet, teknik som kan vara både stor och liten, här blir det utslag, dras av behörig

Rad 2: Inga kryddor här inte, och efter ett tag blir det kanske detta

Rad 3: Finns inte längre hos människor i Europa, sker på natten

Rad 4: Fjäll, formform

Rad 5: Har inte med bokstaven att göra, kan du slippa i år, var uppenbarligen för långt att uttala

Rad 6: De senaste är ofta i plural, eller inte?, är visst god

Rad 7: Ofta med riktning, en mindre summa, kanske, ibland finns ett andra

Kolumn 1: Går inte rakt

Kolumn 2: Behöver excitation

Kolumn 3: Kan ha med föda att göra, här blir det nog inget hus, syra

Kolumn 4: Har ibland med tårna att göra, här hamnar du på nätet

Kolumn 5: Här också, fjälla, kan också ha med tårna att föra

Kolumn 6: Dyker, del av livet

Kolumn 7: Funkar bara på kolumnerna, intaga



3/ Eftersom ordvrängeriet redan för några år sedan handlade om färger, blir temat i denna ruta i stället tid.

Uttrycken nedanför ska "översättas" till ord som har med tid att göra. Ett exempel är **fulländad**, vilket förstås blir **perfekt**.

Alla ord står med fetstil i senaste upplagan av Svenska Akademiens ordlista. Uttalsmässiga och stavningsmässiga friheter är tillåtna. Det är alltid möjligt att skicka in alternativ om du är osäker, men gränsen är två alternativ per nyckel.

Ingen mat här inte

Lite skog

Bildar mur

Uttrycker ägande

Detta också

På Malö

Lackas mot

Mest känt för mjölk

Viktigt i spåret

Efter framåt

Grundton

Förstört

Rest i matematiken i

Förfallen?

Knarr

Ingen nolla här inte

Slaggas i

Med a efter blir den inget vidare

Till skillnad från en sådan här

Vårdad?

Är nästa rad

Hamarskjöld

Blir kanske över när skinkan är

slaktad

Modell

Getöga?

Krossar ur

Runt planen i Milan?

Och där finns väl minst 220 sådana på plan

De fem sista siffrorna i personnumret

I stället för hylla i hallen?

Stravinskij

Före Olle i båten

Svar på förra numrets nötter:

1/ Doktor Dängroth har fastnat för ekvationen $a^n - b^n = 2^{100}$

Om a, b och n är positiva heltal större än 1, hur många lösningar finns det då till ekvationen?

Vi tittar på de fall då $n = 2$, $n = 4$ och $n > 4$ och udda n .

Om $n = 2$ har vi $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) = 2^{100}$. $(a - b)$ och $(a + b)$ måste vara tal av formen 2^x . Vidare, eftersom $(a - b)$ och $(a + b)$ skiljer sig med ett jämnt tal, måste de vara antingen jämna eller båda udda. Eftersom deras produkt är lika med 2^{100} , måste de båda vara jämna, och så $(a - b) > 1$. Därav, eftersom $b > 0$, måste vi ha, för heltal c och d , med $0 < c < d$ och $c + d = 100$

$$a - b = 2^c$$

$$a + b = 2^d$$

Om vi löser dessa ekvationer samtidigt får vi

$$x = 2^{d-1} + 2^{c-1}$$

$$y = 2^{d-1} - 2^{c-1}$$

Och det ger för de ekvationer vi söker $(c, d) = (1, 99), (2, 98), \dots, (49, 51)$.

Därför finns det 49 lösningar till $a^2 - b^2 = 2^{100}$.

Om $n = 4$

$$a^4 - b^4 = 2^{100} \rightarrow b^4 + (2^{25})^4 = a^4, \text{ vilket enligt Fermats sats inte har någon lösning.}$$

Om $n > 4$ och jämnt

Vi kan visa att det inte finns några lösningar där $n > 4$ genom en mer generell ekvation $a^n - b^n = 2^k$, där k är ett positivt heltal.

Om vi antar att det finns en lösning, and och väljer de positiva heltalen x, y, n (med $n > 2$) och det positiva heltalet k så att $a^n - b^n = 2^k$, och n är minimalt.

Om $n = 2m$, har vi $(a^m - b^m)(a^m + b^m) = 2^k$.

Men då $a^m - b^m = 2^a$, för ett heltal $a \geq 0$, med $m > 2$, blir inte n minimalt.

Därför finns inga lösningar för jämna $n > 4$.

Om n är ojämnt

Vi visar att det inte finns några lösningar med ett udda n genom den mer generella ekvationen $a^n - b^n = 2^k$, där k är ett positivt heltal.

Om vi antar att det finns en lösning och väljer de positiva heltalen a, b, n, k så att $a^n - b^n = 2^k$, k är minimalt.

Antingen är a och b båda jämna eller båda udda.

Eftersom $(a - b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + \dots + b^{n-1}) = 2^k$,

Om a och b är udda, innehåller den andra faktorn ett udda nummer av udda termer, och är således udda, vilket är omöjligt.

Därför är a, b jämna tal. Låt $a = 2u, b = 2v$, så att

$$u^n - v^n = 2^{k-n}.$$

Om $k - n > 0$, motsäger detta att k är minimalt.

Om $k - n = 0$, har i inga lösningar med positiva heltal för $u^n - v^n = 1$.

Därför finns inga lösningar för udda n .

2/ Nu är det dags att du som läsare gör korsordet. Det gäller att få in ordet HUMOR på en av raderna eller diagonalerna. Samtliga ord står med fetstil i 14:e upplagan av Svenska Akademiens ordlista. Inga svarta rutor är tillåtna. Här bredvid finns ett exempel på lösning. Tilläggas kan att ISIGT står i SAOL med fetstil från uttrycket "ta det isigt".

H	U	M	O	R
Å	T	A	G	A
L	Ö	S	A	N
I	S	I	G	T
G	A	G	N	A

3/ Ordvrängeri har tema geologi och mineraler. Förhoppningsvis är detta stenkul, apropå numrets tema. Uttrycken nedanför ska "översättas" till ord som har med geologi och mineraler att göra. Ett exempel är: **Ska inte kastas i glashus**, vilket förstås blir **STEN**.

Alla ord står med fetstil i Svenska Akademiens ordlista. Uttalsmässiga och stavningsmässiga friheter är tillåtna. Det är alltid möjligt att skicka in alternativ om du är osäker, men gränsen är två alternativ per nyckel.

Mer än en kinapuff - Granat

Tas till i sjukhussängen när nöden kräver - Bäckén

E CCC - Eocen

Med in blir det upplysning - Formation

Inget mjukt modernt plagg - Harnesk

Före rörelse inför skott - Mantel

Söderman - Kis

Fura i nöd - Kristall

Kommer långt före jurt – Jura (jur-a, jur-b...)

Gav rysningar i klassrummet - Krita

Grässlås - Lias

När Baryard klarar hindret med nöd och näppe -

Turmalin

Känd metallare - Malm

Kan orsakas av SLE - Nefrit

Kan pirat betecknas - Sjöskum

Jycke från halvön - Labrador

Fläckborttas - Trias

Organiserad säsongstävling med er i - Lageserie

I Linköping dras det i – Spat (Dra't i spat är studenternas dragkamp)

Blandad smak - Bittersalt

Jordfästa? - Gravsänka

Är svensk, dansk och norsk - Skandisk

Lyor? - Karbon

Torde inte vara farlig längre – Asbest (as-best)

Med drag efteråt kanske löparens mardröm –

Holocen (håll å sen-)

Över din denna klarar du inte lösningarna – Horisont eller Nivå

Restäter – Kvartär (kvar-tär)

En sort har gaffel - Perm

Tar tid i innebandy? – Silur (Svenska Innebandy-Ligan)

4/ Rutred kastar här in ett vanligt korsord för första gången. Detta är på prov för att se vad ni läsare tycker och därför blir det högst två poäng för korrekt svar. Samtliga ord står med fetstil i senaste upplagan av Svenska Akademiens ordlista.

Skolskepp förkortas TS liksom troubleshooting. En ljus fläck på hästnosen kallas för snopp. Kvälja betyder obehörigt klandra och böjs starkt. På arabiska kan efterträdare heta kalif. Det var länge sedan man avlade barn, men de kommer till fortfarande på nåt märkligt sätt. Det är ganska få som fortfarande spisar stenkakor, även om vinylskivorna blir allt populärare igen. Kyrkorum förkortas kor. Va som i vatten och avlopp uttalas med e, till skillnad från när du frågar om.

	S	K	O	L	S	K	E	P	P
E	T	Y	M	O	L	O	G		L
P	E	R	S	P	I	R	E	R	A
I	N	K		P	C		N	O	S
S	K	O	V		K	V	A	L	T
K	A	L	I	F		A	V	L	A
O	K	A		A	S		G	I	N
P	A	T	O	L	O	G	I	S	K
A		I	N	S	T	I	F	T	A
L	A	N	D	K	A	R	T	A	

5/ Avslutningsvis och traditionsenligt en rebus. En klurig ledtråd kan vara att vi ses imorgon. Lösningen består av ett ord.

CDIIDA

Rätt svar skulle vara Dominica. D om I:N i CA. Dominica Peczynski sjöng Abbas Hasta Mañana första gången i sin debut med Army of Lovers.

Reglerna för att tävla är enkla: Korrekt och fullständigt svar ger fem poäng. Är det något du tycker är oklart i uppgiften går det bra att mejla Rutred och fråga. Rutan publiceras på mensa.se. Kolla gärna nätversionen innan du skickar in. Rutan uppdateras med ändringar, om sådana behövs, ända fram till deadline. Om olika svarsdatum står i tidningen och på nätet är det nätet som gäller. En del svarsmejl fastnar på vägen till Rutred. Du får en bekräftelse på att ditt mejl har kommit fram. Får du ingen bekräftelse inom några dagar bör du mejla igen. Du som skickar in en egen nöt (med angivande av källa) får sju poäng om Rutred väljer att publicera den. Du får dock inga ytterligare poäng för att lösa din egen nöt.

Skicka din lösning senast **4 mars** till rutred@mensa.se