



Problem avdelningen



Från och med detta nummer har Nämnares problemavdelning en egen redaktör. *Dan Strömberg* heter han och du kan skicka lösningar och förslag till problem direkt till honom under Nämnares adress.

Hej!

Problemen i det här numret har skickats in av Axel Ericson och Roland Munther. Det vore roligt om problemen kunde användas på lektioner över hela landet. Skriv gärna till oss och berätta om hur det gick. Skicka in elevlösningar! Om ni fastnar på någon uppgift finns det ledtrådar på s 68. Senast den 15 augusti vill vi ha lösningarna.

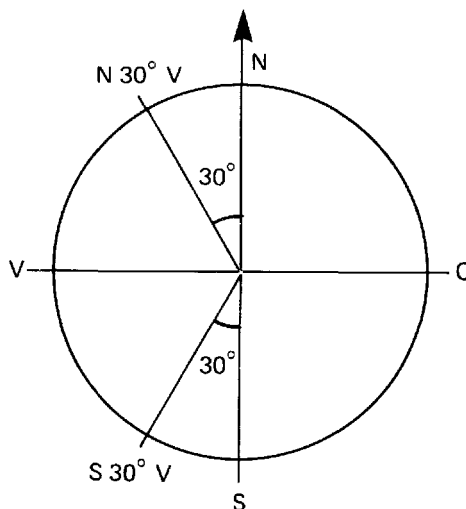
Lycka till!
Dan

1039 Lena, som "praoade" som gymnastiklärare, fick i uppdrag av den ordinarie gymnastikläraren att lägga ut en orienteringsbana. Banan hade 7 kontroller samt start och mål på samma plats. Till sin hjälp fick Lena en lista. Tyvärr hade sista raden fallit bort. Lena undrade hur lång hela banan var fågelvägen.

Kan du hjälpa henne? Finns det en kortare väg, om man inte behöver ta kontrollerna i ordning?

1040 Vid demonstrationer på den årliga fredsdagen, 24 oktober, visade människor från hela vårt land att de inte längre accepterar rustningsvansinnet. Vi var nog ungefär 100 000 som deltog i demonstrationer på olika platser över hela landet. Om var och en till nästa års demonstration lyckas få med sig två nya deltagare och *alla* deltagarna gör likadant till nästa år osv, . . . Hur många demonstrationer har ägt rum när en tredjedel av Sveriges befolkning är med?

Start	—	K ₁	900 m	kompass	N
K ₁	—	K ₂	600 m	kompass	N 30° V
K ₂	—	K ₃	750 m	kompass	N 60° V
K ₃	—	K ₄	900 m	kompass	S 30° V
K ₄	—	K ₅	700 m	kompass	O
K ₅	—	K ₆	800 m	kompass	S 30° V
K ₆	—	K ₇	500 m	kompass	S
K ₇	—	Mål			



- 1041 Elin och Nils hjälpte sin granne att plocka jordgubbar. Elin plockade dubbelt så mycket som Nils. Som tack för hjälpen fick de 3 liter jordgubbar. Nu ville emellertid Anna och Per vara med på jordgubbskalaset och betalade därför 6 kr var. De delade upp jordgubbarna i fyra lika delar och åt upp dem. Hur tycker du att Elin och Nils ska fördela de 12 kronorna?



- 1042 Enok fick för sig att han skulle skriva ned alla tal från 1 till 9 999. Han startade jobbet kl 08.00 och skrev med en hastighet av 1 siffra i sekunden. Han kom så småningom på att han behövde ta rast. Sammanlagt rastade han i 1 h och 3 min.

- När var han klar?
- Hur många nollor hade han skrivit?

- 1043 En fabrik tillverkar två olika sorters tvålar, "LL"¹ och "Lödder", som läggs i askar med måtten 5 cm × 6 cm × 18 cm respektive 7 cm × 9 cm × 24 cm. När askarna ska sändas ut över världen förpackas de i kartonger. Konstruera en kartong som man kan fylla *helt* med antingen "LL"-tvålar eller "Lödder"-tvålar.

Vilka mått har kartongen du konstruerat?

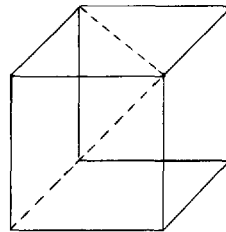
Vilka mått har den minsta möjliga kartongen?

- 1044 Tänk er att ett rep är spänt runt ekvatorn. Om repet förlängs med 50 m och spänns upp så att det bildar en cirkel utanför jordytan (med samma medelpunkt som ekvatorn), *hur högt över jordytan kommer repet att vara?*

Gissa, innan du räknar ut det!

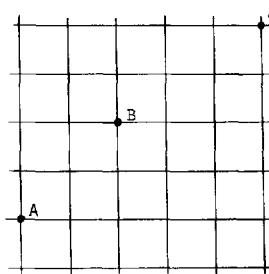
¹ Två l.

- 1045 Figuren visar en kub. Vilken vinkel bildar de två streckade linjerna med varandra?



- 1046 I en spårvagn står det på en skylt att man inte får medföra föremål där vare sig bredd, längd eller höjd är större än 1 m.

Kan man få med sig ett fiskespä som är 5 1/2 fot utan att vare sig bryta spöet eller mot föreskrifterna?

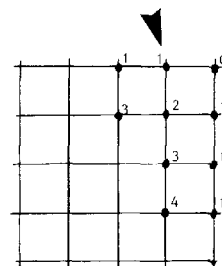


- 1047 Här är en kartskiss över en stadsdel. Maria bor i hörnet A och ska besöka sin pojkvän Carl, som bor i hörnet C. På vägen dit ska hon köpa en krukväxt till Carl i blomsteraffären i hörnet B. Hon väljer den kortaste vägen (bortse från gatubredd).

- Hitta närmaste vägen! Finns det flera möjligheter?
- Hur många möjligheter har hon på hemvägen?

Ledtrådar till problem på s 67—68

- 1039 Rita skalenligt!
- 1041 Låt Elin och Nils också betala 6 kr var till potten och dela därefter.
- 1044 Använd en jordglob och utför experimentellt eller ta reda på jordradien och räkna med den.
- 1045 Hur stort föremål får plats i en kubisk låda med sidan 1 m?
- 1047 Se på ett mindre rutnät först. Antal vägar man har att välja på om man står i ett visst gathörn.



Lösningar till problem 1019—1030



Pristagare denna gång är Axel Ericson och Roland Munther. Kom ihåg att ett problem inte är färdigt när ni har löst det, utan titta tillbaka och tänk igenom det. Hitta också på nya problem som anknyter till det gamla.

1019 $x = 90 + y$
 $x + y = 120 + z$
 $x + y + z = 140$

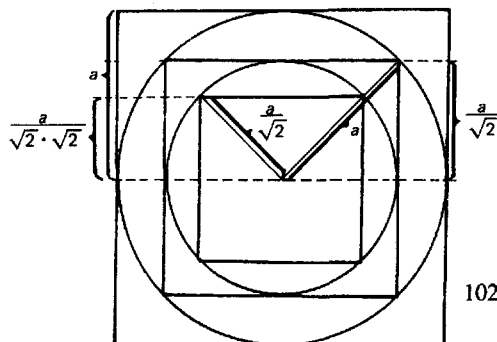
såg 110 kr
 kniv 20 kr
 tumstock 10 kr

Alternativt resonemang utan ekvationer.
 Man kan hitta vissa intervall inom vilka priserna för verktygen måste ligga. Sedan får man pröva sig fram.

1020 Antag att de utför subtraktion respektive addition x gånger. Då står Pers räknare på $2x$ och Karis på $100 - 3x$.

$2x = 100 - 3x$
 $x = 20$ 20 steg

Pers räknare står alltså på 40 (Karis likaså). Detta går ju också bra att utföra praktiskt.
Utvecklingsuppgift: Per börjar på 37 och Kari på 169. Hitta några steglängder som gör att de möts!



1022 $21 + 23 + 25 + 27 + 29$

Idé 1: $\frac{125}{5} = 25$

25 är det mittersta talet.

Idé 2: Testa t ex $17 + 19 + 21 + 23 + 25 = 105$.
 För litet, öka 20, dvs fyra på varje.

Idé 3: Algebraisk lösningsmetod:
 $(x - 4) + (x - 2) + x + (x + 2) + (x + 4) = 125$
 $5x = 125$
 $x = 25$

Utvecklingsuppgift:

Gör motsvarande för 2 225.

1023 Exempel på lösningar:

$\begin{array}{r} 7\ 532 \\ 51\ 532 \\ \hline 59\ 064 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2\ 715 \\ 76\ 715 \\ \hline 79\ 430 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6\ 517 \\ 52\ 517 \\ \hline 59\ 034 \end{array}$
--	--	--

1024 Exempel på lösningar:

$\begin{array}{r} 21\ 078 \\ 65\ 969 \\ \hline 87\ 047 \end{array}$	$\begin{array}{r} 35\ 867 \\ 40\ 949 \\ \hline 76\ 816 \end{array}$	$\begin{array}{r} 61\ 378 \\ 25\ 929 \\ \hline 87\ 307 \end{array}$
---	---	---

1025 Exempel på lösningar:

$\begin{array}{r} 8\ 202 \\ 8\ 202 \\ \hline 16\ 404 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7\ 303 \\ 7\ 303 \\ \hline 14\ 606 \end{array}$	$\begin{array}{r} 9\ 202 \\ 9\ 202 \\ \hline 18\ 404 \end{array}$	Osv.
---	---	---	------

1021 Förhållandet: $\frac{2a \cdot 2a}{2 \cdot \frac{a}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} \cdot 2 \cdot \frac{a}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}} = \frac{4a^2}{a^2} = 4.$

$$\begin{aligned}
 1026 \quad (A + 10) &= 2 \cdot B & A &= 50 \\
 (L - 10) &= 2 \cdot (B - 10) & B &= 30 \\
 A + L + B &= 130 & L &= 50
 \end{aligned}$$

1027 Exempel på lösningar:

20	3	24	11	7	19	10	21	3	12
22	12	1	25	5	1	8	17	24	15
13	19	8	2	23	25	11	2	18	9
6	21	15	9	14	16	23	5	14	7
4	10	17	18	16	4	13	20	6	22

20	6	4	13	22	19	5	21	7	13
3	12	25	16	9	22	8	14	20	1
21	19	8	2	15	15	16	2	23	9
7	5	11	24	18	3	24	10	11	17
14	23	17	10	1	6	12	18	4	25

1030 Antag att det finns x höns.

Sort	Antal	Ägg/3 dag
A	$0,125 \cdot x$	$3 \cdot 0,125 \cdot x$
B	$0,1875 \cdot x$	$2 \cdot 0,1875 \cdot x$
C	$0,25 \cdot x$	$0,25 \cdot x$
D	$0,4375 \cdot x$	0

$$\begin{aligned}
 0,125x + 0,1875x + 0,25x &= 0,4375x + 12 \\
 x &= 96
 \end{aligned}$$

Antal ägg/3 dagar:

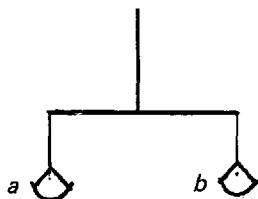
$$\begin{aligned}
 3 \cdot 0,125 \cdot 96 + 2 \cdot 0,1875 \cdot 96 + 0,25 \cdot 96 \\
 = 96
 \end{aligned}$$

$$\text{Ägg/dag: } \frac{96}{3} = 32 \text{ st.}$$

Ännu mera max och ännu mindre min till problem 939 i nr 4, 82/83.

Svaret är: max 187 och min 112.

1028



Alternativ 1: Man antager att vågen väger jämnt utan tyngder.

$$M_A \cdot a = M_B \cdot b$$

M_A, M_B är vågskålstyngderna

Lägg tomaterna i A.

$$M_A \cdot a + x \cdot a = M_B \cdot b + 1 \cdot b$$

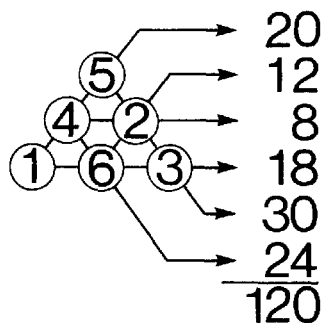
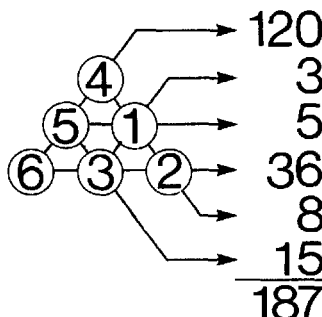
Lägg tomaterna i B.

$$M_A \cdot a + 0,95 \cdot a = M_B \cdot b + x \cdot b$$

Dessa tre ekvationer ger att

$$x = \sqrt{0,95} \approx 0,975$$

Alternativ 2: Om vågen *inte* väger jämnt utan tyngder. Då måste den ena vågskålen väga 0,025 kg mer än den andra. Det ger en vikt för tomaterna på 0,975 kg.



1029 a) 9 st. En 5-öring, en 25-öring och en 50-öring. Två 10-öringar och fyra enkronor. (ev 8 om det finns tvåkronor)

b) Samma som i a, men lägg till en femma, dvs 10 st.

c) 12 st. Samma som b, men lägg till två tior.

Om ni inte riktigt förstår, utför det då praktiskt.

Vilka värden mellan 112 och 187 kan man åstadkomma?

Svar: Alla utom 120, 136, 139, 144, 157, 164, 166, 168, 171, 172, 176, 180, 183, 184 och 186.

Vilket resultat kan erhållas på flest olika sätt?

Svar: 125 kan erhållas på sex olika sätt. Tillåter man spegling och rotation blir det 36 olika!

Bo Söderberg, Örebro