

Matteklubben

Vårterminen 2015, lektion 6

Regler till "Matematisk Yatzy"

Matematisk Yatzy är en tävling där man tävlar i att lösa matematikproblem. Målet i tävlingen är att få så mycket poäng som möjligt (dels för lösta problem, dels för bonusar). Ni tävlar i lag om 3-4 personer.

Problemlösning. Varje lag får en uppsättning på 5 olika teman med 5 problem i varje. Problemsvaren redovisas i ordning inom temat, från 1:a till 5:e (till exempel godtas inte svaret till det 4:e problemet om inte svaren på 1:a, 2:a och 3:e problemet på samma tema har lämnats in). På varje problem har man ett försök att redovisa svaret. Om laget redovisar korrekt svar, så får man så mycket poäng som problemet är värt. Om svaret är felaktigt eller ofullständigt (t.ex. man anger några korrekta svar, men inte alla), så får man 0 poäng.

Första problemet i temat är alltid värt 10 poäng, andra är värt 20 poäng och så vidare till femte problemet som är värt 50 poäng. (Således kan man som mest få 750 poäng om man inte räknar med bonusar).

Bonusar. Varje lag kan också tjäna bonusar:

- Om alla problem inom ett tema hade korrekt svar, så får man ytterligare 50 poäng ("vågrätbonus").
- Om alla problem med samma värde hade korrekt svar, så får man ytterligare det värdet som bonus ("lodrätbonus").

Spelets slut. Spelet pågår i 90 minuter. Spelet tar slut för ett lag antingen om tiden är slut eller om man har försökt redovisa svaret på alla problem.

Teman. Dagens teman är:

- Tal och aritmetik
- Logik
- Geometri och figurer
- Jämnt och udda
- Kombinatorik

Jämnt och udda

1. (10) Anna och några andra elever på Matteklubben bildad en mänsklig ring genom att hålla varandra i händerna. Det visade sig att var och en håller hand med antingen två flickor eller två pojkar. Det finns fem pojkar i ringen. Hur många flickor finns med? Ange alla möjliga svar.
2. (20) Hur många udda tal finns det mellan 300 och 700?
3. (30) I en familj finns sex barn. Fem av dem är 2, 6, 8, 12 respektive 14 år äldre än det yngsta barnet. Varje barn har en ålder som är ett primtal. Hur gammalt är det minsta barnet? Ange alla möjliga svar.
4. (40) På ett magiskt äppelträd finns 15 bananer och 20 apelsiner. Om man plockar en frukt, så växer det ut en ny likadan frukt på trädet. Om man plockar två likadana frukter samtidigt, så växer det ut en apelsin. Om man plockar två olika frukter samtidigt, så växer det ut en banan. Oskar börja plocka allt han kan nå och han plockar alltid två frukter i taget. Vilken frukt kommer finnas kvar på trädet sist av alla? Ange alla möjliga svar.
5. (50) Tre löpare, X, Y, och Z, deltar i ett lopp (inga andra deltar i loppet). Z startade sist av de alla, medan Y startade tvåa. Under loppet bytte Z placering med andra deltagare 6 gånger, medan X gjorde det 5 gånger. Man vet att Y kom i mål före X. I vilken ordning kom deltagarna in i mål?

Logik

1. (10) Fredrik köpte en hund. Valentina tror att hunden är en svart pudel, Djalal tror att det är en vit dvärgschnauzer och Elina tror att det är en vit mops. Det visade sig att var och en gissade rätt antingen på färgen eller på hundrasen. Vilken färg och ras hade hunden?

2. (20) Tre vänner har ett företag ihop. Deras efternamn är Eriksson, Karlsson och Nilsson. En av dem är VD, en är sekreterare och en är kassör. Sekreteraren har inga syskon och han är den yngste på företaget. Nilsson är äldre än kassören och är gift med Erikssons syster.

Bestäm VD:ns, sekreterarens och kassörens respektive efternamn.

3. (30) En konstig flicka talar sanning på torsdagar och fredagar, ljugar alltid på tisdagar, medan alla andra dagar kan hon både tala sanning och ljuga. Sju dagar i rad frågade man flickan vad hon hette. Det första sex svaren i ordning var: "Ellen, Alva, Kornelia, Alva, Bella, Alva". Hur svarade hon på den sjunde dagen?

4. (40) I ett rum sitter 12 människor. Några av de är ärliga, det vill säga talar alltid sanning, medan de andra alltid ljugar. "Det finns inte en enda ärlig människa här", sade den första personen. "Det finns som mest en ärlig människa här", sade den andra personen. Den tredje sade att det inte fanns fler än två ärliga, den fjärde sade att det inte fanns fler än tre ärliga och så vidare till den tolfte personen, som sade att det inte fanns fler än elva ärliga personer i rummet.

Hur många ärliga människor finns i rummet på riktigt?

5. (50) I havet bor bläckfiskar med 6, 7 eller 8 armar. De som har 7 armar ljugar alltid, medan de som har 6 eller 8 armar talar alltid sanning.

Fyra bläckfiskar möttes en gång. Den blåa sade: "Tillsammans har vi 28 armar", den gröna sade: "Tillsammans har vi 27 armar", den gula: "Tillsammans har vi 26 armar", den röda: "Tillsammans har vi 25 armar".

Hur många armar hade varje bläckfisk?

Tal och aritmetik

1. (10) Ersätt stjärnorna med siffror, så att uträkningen blir korrekt (en stjärna har ersatt en siffra, kanske olika siffror på olika ställen):

$$*2 + 5* = *00$$

2. (20) Hur många kvadrattal finns det bland talen $1, 2, 3, 4, \dots, 2015$?

3. (30) Man skrev upp de positiva heltalen i ordning på en jättelång rad:

12345678910111213...

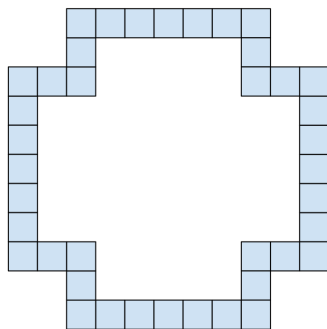
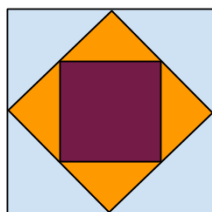
På vilket platsnummer från vänster finns den tionde nollan?

4. (40) Vilket är det största firsiffriga talet som är delbart med sin egen siffersumma? (Till exempel, 1002 är delbart med $1+0+0+2$.)

5. (50) Man skrev upp de 99 första talen på en rad: $1, 2, 3, \dots, 99$. Under varje tal skrev man upp dess sifferprodukt (till exempel under talet 78 står talet 56). Sedan gjorde man samma sak igen: i tredje raden skrev sifferprodukter för talen i andra raden. Sedan gjorde man samma sak för tredje rad och så vidare. Hur många udda tal finns i den femte raden?

Geometri och figurer

1. (10) Dela upp en cirkelformad pannkaka med tre raka snitt i 5 delar.
2. (20) I en kvadrat med sidan 1 m placerade man en annan kvadrat, vars hörn hamnade precis på mittpunkterna av den första kvadratens sidor. Likadant placerade man den tredje kvadraten inuti den andra (se bilden till vänster). Vilken area har den tredje kvadraten?



3. (30) Dela upp ramen på bilden till höger i 16 likadana delar (man behöver inte dela längs med rutgränserna):
4. (40) Två linjer delar en rektangel i fyra mindre rektanglar enligt figuren nedan. Vi känner till areorna av tre av de fyra rektanglarna. Areorna är angivna i figuren. Hur stor area har den fjärde rektangeln?

1,8	4,8
4,2	

5. (50) På ett papper finns fem punkter, som är betecknade A, B, C, D och E. Avståndet AC (dvs avståndet mellan punkten A och punkten C) är 5 cm, avståndet AE är 4 cm, BC = 14 cm, BD = 2 cm, DE = 3 cm. Hur långt är det mellan mittpunkterna på sträckorna AB och CD?

Kombinatorik

1. (10) Alla mina vänner odlar växter hemma (kaktusar eller violer). Sex av dem odlar kaktusar, fem av dem odlar violer. Men bara två av dem odlar både kaktusar och violer. Hur många vänner har jag?
2. (20) Framför oss finns 10 lås och 10 nycklar, som passar till var sitt lås. Problemet är att vi inte alls vet vad som passar till vad. Vi kommer ta ett lås (som vi döper till "första låset") och prova vart och ett av de 10 nycklarna på det. I bästa fall öppnas låset på första försöket, i värsta fall på sista. Hur många försök måste vi totalt göra i värsta fall för att låsa upp alla lås?
3. (30) Låt oss kalla ett tal för "sympatiskt" om det bara skrivs med jämna siffror. Hur många fyrsiffriga sympatiska tal finns det?
4. (40) På hur många sätt kan man kryssa två rutor på schackbrädet, där den ena är svart, den andra är vit, så att de inte ligger på samma vågräta eller lodräta rad?
5. (50) En gammaldags fotboll är ihopsydd av 32 lappar: vita sexkanter och svarta femkanter. Varje svart lapp gränsar till bara vita, varje vit lapp gränsar till tre vita och tre svarta lappar. Hur många vita lappar finns det i en fotboll?