

Grundskolans matematiktävling

Finaltävling fredagen den 3 februari 2012



DEL 1 Tid 30 min Maximal poängsumma 20

Räknare används inte i denna del.

Skriv ner beräkningar, rita bilder eller ange andra motiveringar till varje uppgift.

Uppgifterna 1-4 är värda 2p och uppgifterna 5-8 3 poäng.

1. Beteckningen $n!$ betyder produkten $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (n-1) \cdot n$.

Hur många nollor finns i slutet av talet $20!$?

2. Varje bokstav motsvaras av en skild siffra.

$$\frac{L \cdot I \cdot L \cdot L \cdot E \cdot B \cdot R \cdot O \cdot R}{K \cdot A \cdot R \cdot L \cdot S \cdot S \cdot O \cdot N}$$

Vilket värde får uttrycket?

3. Hur många konvexa vinklar kan en n -hörning högst ha?

4. I lagret finns 24, 23, 17 och 16 kg:s säckar.

På vilket sätt kan man leverera en beställning på exakt 100 kg utan att öppna någon säck?

5. Rita en sexhörning som inte kan uppdelas i två fyrhörningar med hjälp av en sträcka.

6. Placera siffrorna 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 och 8 i rutorna så att du bildar det största möjliga bråket av dem. Placera därefter om siffrorna så att du får det minsta möjliga bråket.

	+		+		+	
	+		+		+	

Beräkna deras differens.

7. Beteckna summan $1+11+101+1001+10001+\dots+1000\dots0001$ med bokstaven M. Beräkna siffersumman för talet M.

$\underbrace{\hspace{10em}}_{50 \text{ nollor}}$

8. En så stor kvadrat som möjligt ritas in i en cirkel. In i kvadraten ritas en så stor cirkel som möjligt. Hur stor del av den större cirkeln täcks av den mindre?

Grundskolans matematiktävling

Finaltävling fredagen den 3 februari 2012

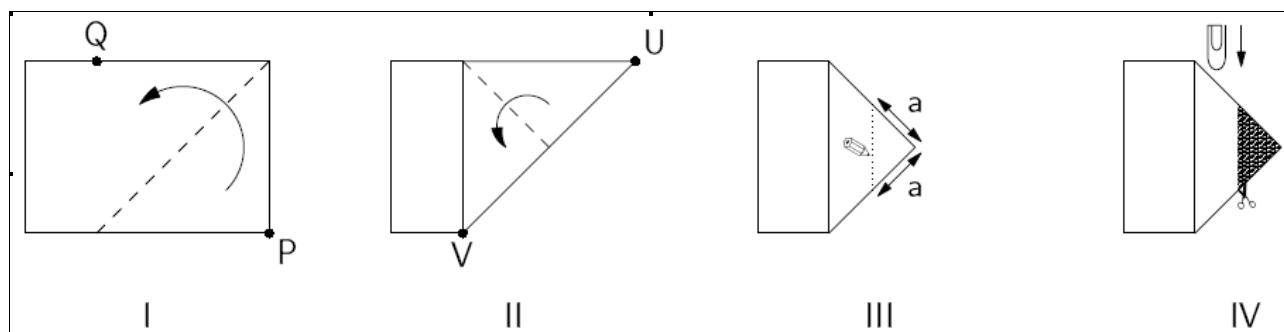


DEL 2 Tid 45 min Poäng max. 20

Ett pappersark viks på ett sådant sätt att man genom att klippa en gång rakt igenom det får ut en önskad figur. Detta kallas vik och klipp -metoden. Efter varje vikning måste pappret vara vikt så att det är platt i ett plan. Den resulterande figuren måste ha rätt form, men små onoggrannheter som är beroende av vikningarna och klippningen tillåts.

Lämna in som lösning till uppgifterna både den urklippta figuren och det vikta pappret så som det var vikt då du klippte figuren. Försäkra med ett eller flera gem att vikningarna inte öppnar sig. Insätt både den urklippta figuren och den vikta (med gem säkrade) resten av pappret i ett skilt kuvert och skriv ditt namn och uppgiftens nummer på kuvertet.

1. En kvadrat av önskad storlek kan tillverkas av ett A4-pappersark med hjälp av vik och klipp -metoden på följande sätt:

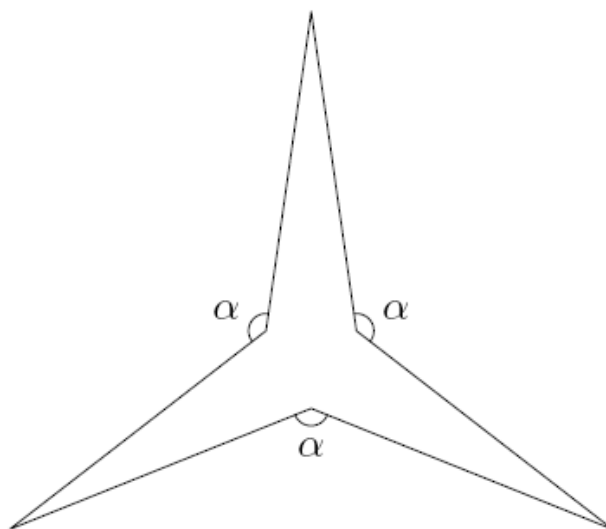


- I Punkten P viks på punkten Q, så att pappret blir vikt längs med den streckade linjen.
- II Punkten U viks på punkten V, så att pappret blir vikt längs med den streckade linjen.
- III På båda sidorna av den bildade vinkeln ritas ett märke med hjälp av en linjal eller passare lika långt (på avståndet a) från vinkelns spets. En sträcka ritas ut mellan märkena.
- IV Det vikta pappret fästs med ett gem i ett plan. Den bildade triangeln klipps ut längs med den ritade linjen.

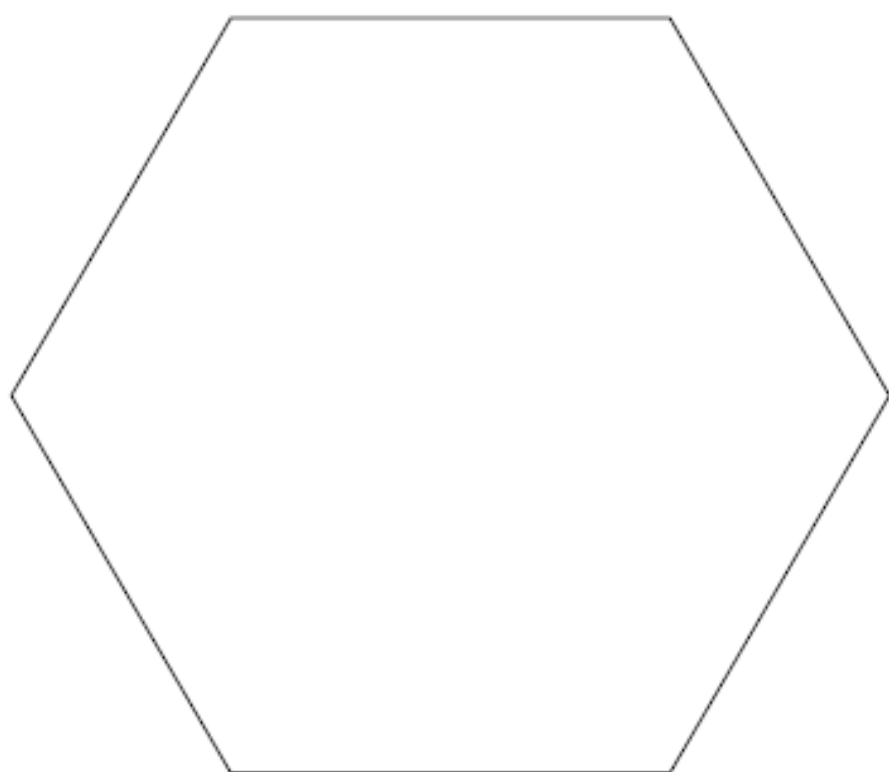
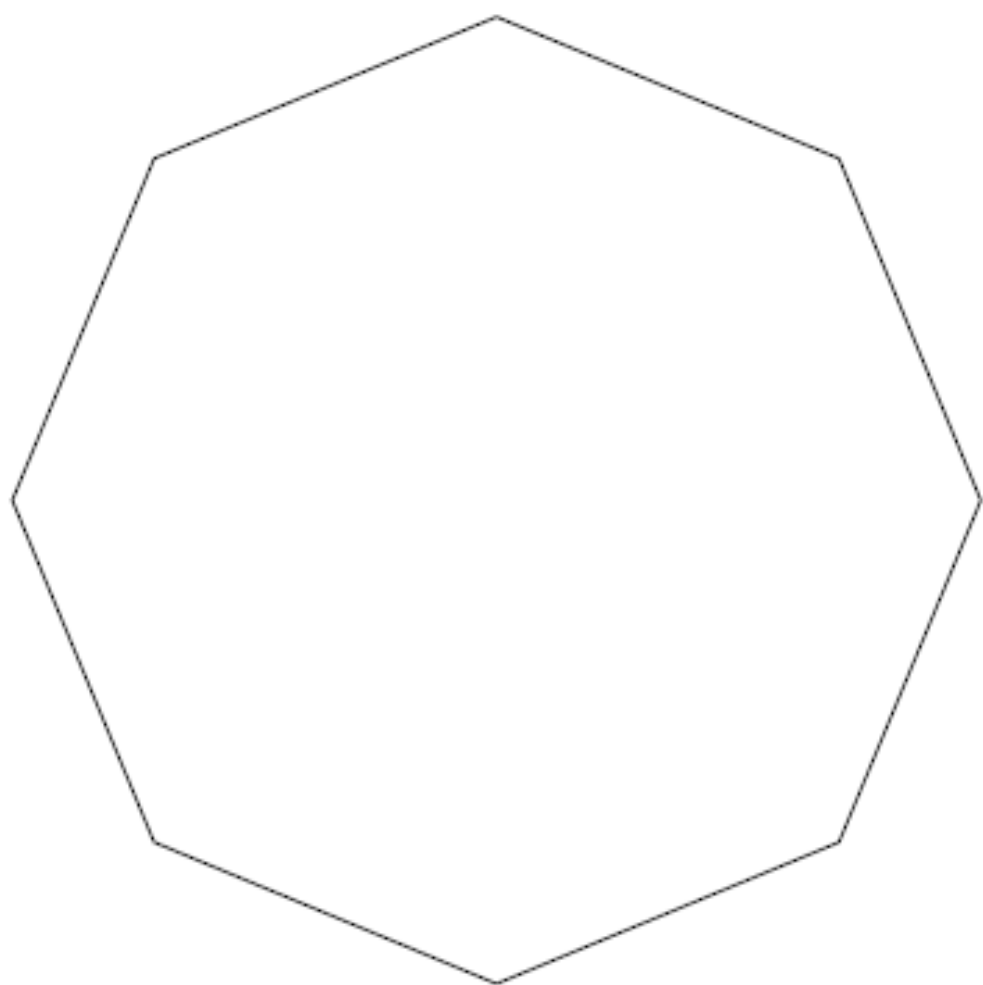
Öppna den klippta triangeln till en kvadrat. Sätt in din lösning i ett kuvert.

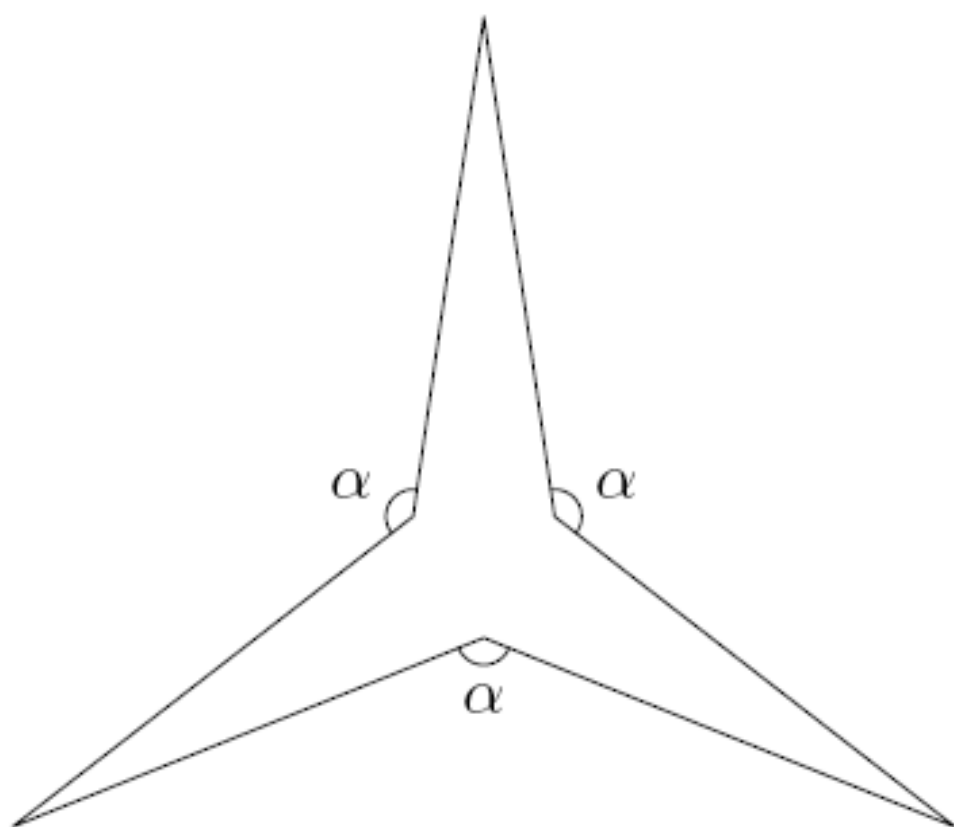
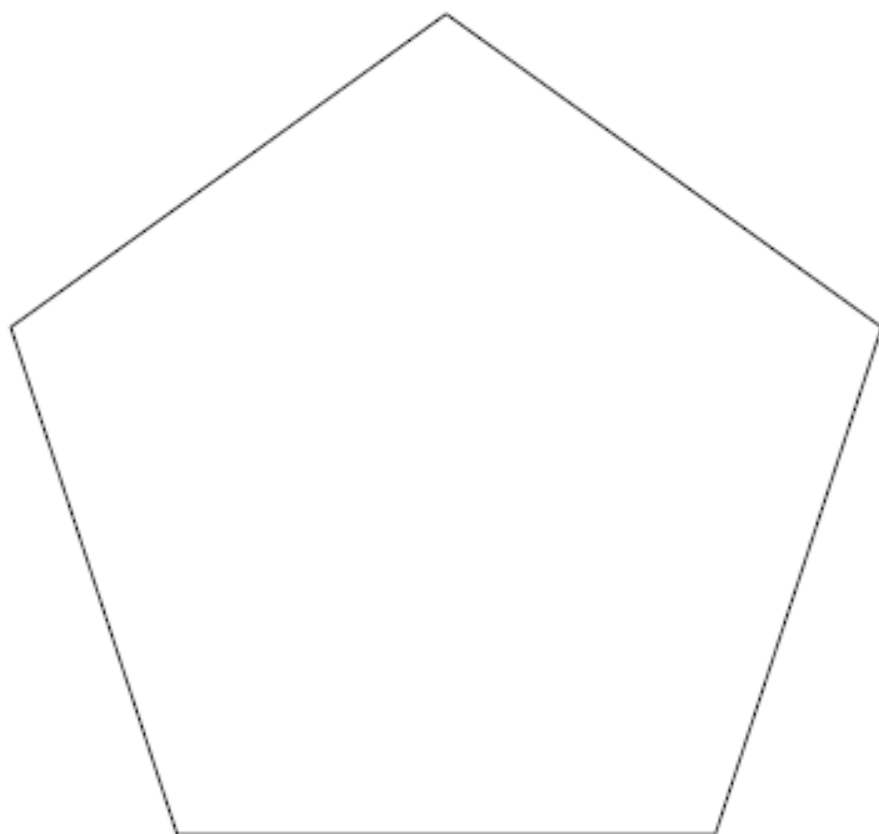
Vänd.

2. Använd dig av dina iakttagelser från uppgift 1. Tillverka en regelbunden åttahörning med hjälp av vik och klipp -metoden från ett nytt A4-papper. För att planera vikningarna är det tillåtet att klippa ut modellfiguren från det bifogade pappret. Det är tillåtet att klippa modellpappret fritt.
3. Tillverka med hjälp av vik och klipp -metoden en regelbunden sexhörning. Modellfiguren får klippas ut från det bifogade pappret för planering av vikningarna.
4. Tillverka med hjälp av vik och klipp -metoden en regelbunden femhörning. Modellfiguren får klippas ut från det bifogade pappret för planering av vikningarna.
5. Tillverka med hjälp av vik och klipp -metoden en dylik treuddig stjärna. Viktigt är att vinkeln α är mindre än 180° . Modellfiguren får klippas ut från det bifogade pappret för planering av vikningarna.



6. Tillverka med hjälp av vik och klipp -metoden ett rektangulärt hål mitt på ett A4-pappersark. Rektangelns längd parallellt med arkets längre sida skall vara 12 cm och dess längd parallellt med arkets kortare sida skall vara 5 cm.





Grundskolans matematiktävling
Finaltävling fredagen den 3
februari 2012



DEL 3 Tid 60 min Poäng max. 30

Skriv ner beräkningar, rita figurer och/eller andra motiveringar till varje uppgift, de ger poäng.

Maximal poängmängd är 6p per uppgift.

1. Bestäm x och y , då x och y är naturliga tal. Ange alla lösningar. Motivera att det inte finns flera lösningar.

$$x^x \cdot y = 2012$$

2. En fyrhörning är inritad i en cirkel så att dess hörnpunkter ligger på cirkelns periferi. Fyrhörningens sidor i rätt ordning är 1, 2 och 3 och dess längre diagonal går genom cirkelns medelpunkt. Hur stor är fyrhörningens area?
3. Omforma talet 347864 så att det blir delbart med 99 genom att tillägga en siffra någonstans mellan siffrorna i talet. Sök alla lösningar.
4. Ifall $f(f(x))=4x-3$ och $f(f(f(x)))=9-8x$, bestäm $f(1)$, $f(0)$ och $f(x)$.
5. Badrummets väggbeläggning består av kvadratiska plattor utan kakelfog. Plattornas sidlängd är 10 cm. En myra startar från mitten av en platta och förflyttar sig rakt till mitten av den plattan, som ligger tre plattor till höger samt två plattor högre upp än startpunkten. Hur långt är avståndet till den närmaste korsningen av fyra plattor under förflyttningen?