Maunulan yhteiskoulu
HELSINGIN MATEMATIIKKALUKIO
i samarbete med Jan-Anders Salenius
vid Brändö gymnasium

Känguru 2011 Junior
(gymnasiet åk 1)

NAMN ________________________ KLASS/GRUPP ______

Poängsumma: _____ Känguruskutt: _____

Lösgör svarsblanketten.
Skriv ditt svarsalternativ under uppgiftsnumret. Lämna rutan tom om du inte vill besvara den frågan. Gissa inte, felaktigt svar ger minus 1/4 poäng av uppgiftens totala poängantal!

UPPGIFT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SVAR										

UPPGIFT	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SVAR										

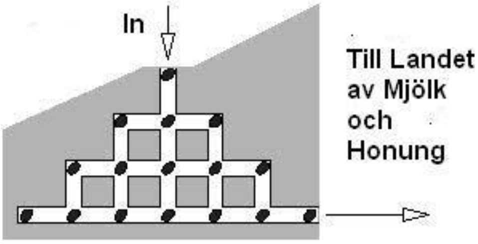
UPPGIFT	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
SVAR										

3 poäng

1.
Min räknare dividerar då den borde multiplicera och subtraherar då den borde addera. Jag slår in (12 x 3) + (4 x 2). Vilket resultat ger räknaren?

(A) 2 (B) 6 (C) 12 (D) 28 (E) 38

2.
Hamstern Fridolin styr sin färd mot det legendariska Landet av Mjölk och Honung. Resan dit går via en labyrint. I labyrinten finns 16 frön av pumpor på de i figuren utmärkta ställena.



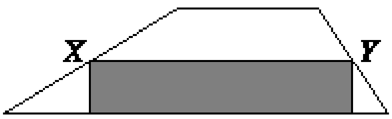
Fridolin får inte besöka samma ställe i labyrinten fler än en gång. Hur många frön av pumpor lyckas Fridolin som mest plocka?

(A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15 (E) 16

3.
En skyddsväg är gjord av 50 cm breda vita och svarta ränder. Varannan rand är svart medan både den första och den sista randen är vita. Det finns sammanlagt åtta vita ränder. Hur lång är skyddsvägen?

(A) 7 m (B) 7,5 m (C) 8 m (D) 8,5 m (E) 9 m

4.
Arean av den svärtade rektangeln är 13 cm^2. X och Y är mittpunkter på trapetsets sidor.



Vilken area har trapetset?

(A) 24 cm^2 (B) 25 cm^2 (C) 26 cm^2 (D) 27 cm^2 (E) 28 cm^2

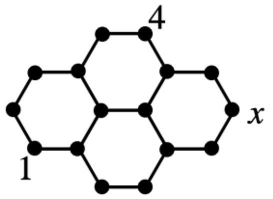
5.
Anta att $P = 2\cdot 3 + 3\cdot 4 + 4\cdot 5$, $Q = 2^2 + 3^2 + 4^2$ och $R = 1\cdot 2 + 2\cdot 3 + 3\cdot 4$. Vilket av följande påståenden är sant?

(A) $Q < P < R$ (B) $P < Q = R$ (C) $P < Q < R$ (D) $R < Q < P$ (E) $Q = P < R$

Känguru 2011 Junior
(gymnasiet åk 1)

Maunulan yhteiskoulu
HELSINGIN MATEMATIIKKALUKIO
i samarbete med Jan-Anders Salenius
vid Brändö gymnasium

6.
I figuren inskrivs ett tal vid varje punkt så att summan av talen som står som ändpunkter vid varje sträcka är densamma.



Två tal är färdigt inskrivna. Vilket tal bör stå i stället för x?

(A) 1 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) behövs mer information

7.
Då 2011 delades med ett tal blev divisionsresten 1011. Vilket av talen 100, 500 eller 1000 var då nämnaren?

(A) 100 (B) 500 (C) 1000
(D) något annat tal (E) det är omöjligt att få divisionsresten 1011

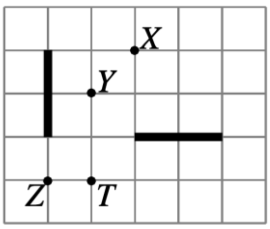
8.
Man gör en rektangel med arean 360 cm^2 av kvadratformade plattor. Alla plattor är av samma storlek. Rektangelns höjd är 24 cm och bredden är 5 plattor. Vilken är arean av en platta?

(A) 1 cm^2 (B) 4 cm^2 (C) 9 cm^2 (D) 16 cm^2 (E) 25 cm^2

9.
Gör en lista på alla fyrsiffriga tal vars siffersumma är 4 och placera dem i ordning från det största till det minsta. Hur mångte talet i listan utgör talet 2011?

(A) 6:e (B) 7:e (C) 8:e (D) 9:e (E) 10:e

10.
Sträckorna i figuren har fåtts genom att vrida dem kring varandra runt en viss punkt. Denna punkt kallas vridningscentrum.

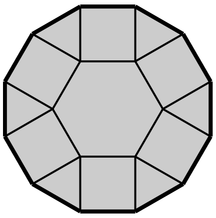


Vilka av de betecknade punkterna kan utgöra vridningscentrum?

(A) Bara X (B) X och Z (C) X och T (D) Bara T (E) X, Y, Z och T

4 poäng

11.
Vidstående figur består av en regelbunden sexhörning vars sidlängd är ett samt av sex trianglar och sex kvadrater.



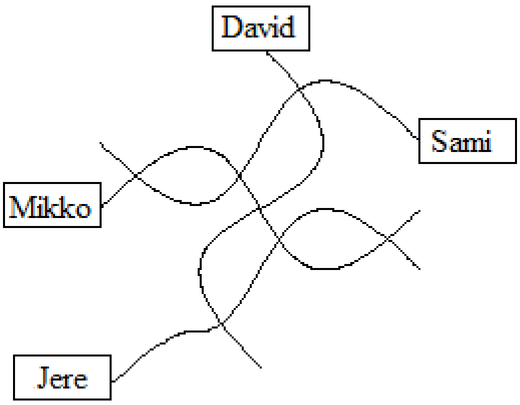
Vilken omkrets har figuren?

(A) $6(1+\sqrt{2})$ (B) $6(1+\frac{\sqrt{3}}{2})$ (C) 12 (D) $6+3\sqrt{2}$ (E) 9

12.
I en vanlig tärningskub är summan av talen på motstående sidoytor 7. Man limmar ihop tre vanliga tärningskuber ovanpå varandra så summan av sidoytorna i vardera limfogarna är 5. I den nedersta tärningskuben har en synlig sidoyta enbart en prick. Hur många prickar har den översta tärningskubens översta sidoyta?

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

13.
På en båtresa försökte Joni rita en karta över sin hemby men det var hård sjögång och båten gungade. Han lyckades rita fyra gator samt de sju korsningar dessa bildar och vidare husen där hans vänner bor.
I verkligheten är Pilgatan, Spikgatan och Linjalgatan alldeles raka. Den fjärde gatan är Kurvgatan. Vem bor på Kurvgatan?



(A) David (B) Jere (C) Mikko (D) Sami (E) det kan vi inte veta på basis av denna karta

14.
Tre förare deltog i en biltävling: Michael, Fernando och Sebastian. Michael ledde genast efter starten och då var Fernando tvåa och Sebastian trea. Under tävlingens gång byttes inbördes ordningen mellan Michael och Fernando 9 gånger. Ordningen mellan Fernando och Sebastian byttes 10 gånger och mellan Michael och Sebastian 11 gånger. I vilken ordning kom herrarna i mål?

(A) Michael, Fernando, Sebastian
(B) Fernando, Sebastian, Michael
(C) Sebastian, Michael, Fernando
(D) Sebastian, Fernando, Michael
(E) Fernando, Michael, Sebastian

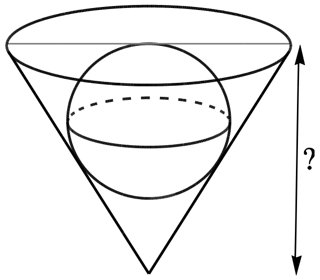
15.
Vilket värde har exponenten i ekvationen $9^n + 9^n + 9^n = 3^{2011}$?

(A) 1005 (B) 1006 (C) 2010 (D) 2011 (E) inget av de föregående

16.
I en månad fanns fem måndagar, fem tisdagar och fem onsdagar. Föregående månad hade bara fyra söndagar. Vi vet därmed med säkerhet att följande månad har:

(A) exakt 4 fredagar (B) exakt 4 lördagar (C) 5 söndagar
(D) 5 onsdagar (E) situationen är omöjlig

17.
En boll med radien 15 ryms nätt och jämnt i en konformad grop (figuren).



Sett rakt från sidan ser gropen ut som en liksidig triangel. Hur djup är gropen?

(A) $30\sqrt{2}$ (B) $25\sqrt{3}$ (C) 45 (D) 60 (E) $60(\sqrt{3}-1)$

18.
Varje ruta i figurens 4 x 4 –rutfält färgas antingen svart eller röd.
I slutet på varje rad och under varje kolumn anges hur många svarta rutor det finns i just den raden och kolumnen. På hur många olika sätt kan hela rutfältet färgas?

				2
				0
				1
				1
2	0	1	1	

(A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 5 (E) 9

19.
En talföljd består av på varandra följande tresiffriga tal där varje tal har minst en udda siffra. Hur många tal finns i den längsta av sådana talföljder?

(A) 1 (B) 10 (C) 110 (D) 111 (E) 221

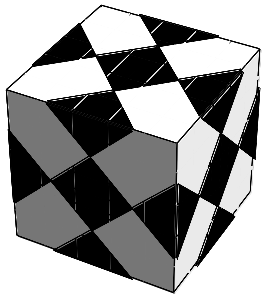
20.
Jakob vill i varje ruta i vidstående 3 x 3 –rutfält skriva in ett heltal så, att summan av talen i vartenda 2 x 2 –rutfält som ingår i fältet är 10.
Fem tal finns redan inskrivna. Vilken är summan av de tal som fattas?

1		0
	2	
4		3

(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

5 poäng

21.
Samuel har en vit plastkub med sidlängden 1 dm. Han limmade på kubens yta in sinsemellan likadana svarta kvadratiska figurer (se figuren intill) så att kubens varenda sidoyta såg likadan ut. Vilken blev den totala arean av det svarta området?



(A) 37,5 cm^2 (B) 150 cm^2 (C) 225 cm^2 (D) 300 cm^2 (E) 375 cm^2

22.
Vi definierar ”lämplig” som ett femsiffrigt tal, där varje siffra förekommer högst en gång och där första siffran är lika stor som summan av de fyra övriga siffrorna. Hur många lämpliga tal finns det?

(A) 72 (B) 144 (C) 168 (D) 216 (E) 288

23.
Talen x och y är vardera större än 1. Vilket av följande uttryck har då det största värdet?

(A) $\frac{x}{y+1}$ (B) $\frac{x}{y-1}$ (C) $\frac{2x}{2y+1}$ (D) $\frac{2x}{2y-1}$ (E) $\frac{3x}{3y+1}$

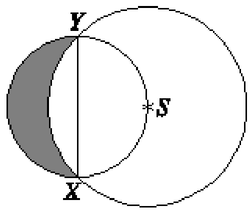
24.
Hur många ordnade naturliga talpar (x, y) satisfierar ekvationen $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{3}$?

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

25.
Vi definierar följande för heltalet $n \geq 2$: $\langle n \rangle$ är det största primtal (d.v.s. ett tal som är odelbart och större än talet ett), som är mindre eller lika med n. Hur många positiva heltal k satisfierar då ekvationen $\langle k+1 \rangle + \langle k+2 \rangle = \langle 2k+3 \rangle$?

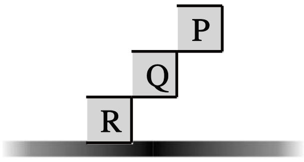
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) fler än 3

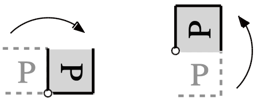
26.
Två cirklar ritas enligt figuren.
XY är diameter i den mindre cirkeln och medelpunkten S i den större cirkeln ligger på periferin av den mindre cirkeln. Radien i den större cirkeln är r.
Vilken är arean av det skuggade området?



(A) $\frac{\pi}{6}r^2$ (B) $\frac{\sqrt{3}\pi}{12}r^2$ (C) $\frac{1}{2}r^2$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{4}r^2$ (E) inget av de föregående

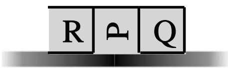
27.
Anita spelar ett dataspel där startsituationen är enligt figuren nedan. I varje drag vrids en kvadrat 90 grader runt ett hörn liksom i exemplen nedan.

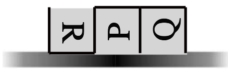




Det är meningen att få ned alla kvadrater i datorrutans nedre kant. Vilken av följande situationer kan Anita spela sig till?

(A)

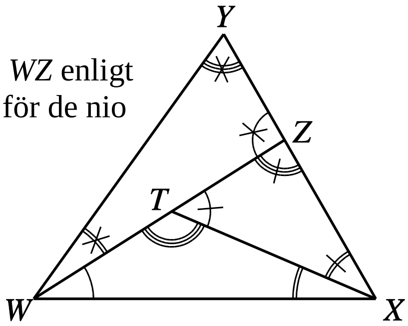

(B)


(C)


(D)


(E) alla A-D är möjliga

28.
I triangeln *WXY* väljer vi punkten *Z* på sidan *XY* och punkten *T* på sträckan *WZ* enligt bilden. Figuren ritas så att det uppstår minsta möjliga antal vinkelstorlekar för de nio vinklarna som syns i figuren.
Vilket är det minsta antalet vinklar av olika storlek?



(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

29.
Hur många mängder av fyra kanter i en kub har den egenskapen att inget par av två kanter har en gemensam ändpunkt?

(A) 6 (B) 8 (C) 9 (D) 12 (E) 18

30.
Låt $0 < n \leq 9$. För vilka värden på variabeln *n* är det möjligt att i en del av rutorna i ett 5 x 5 –rutfält sätta ett kryss så, att det i varje 3 x 3 –rutfält som finns inom 5 x 5 –rutfältet finns exakt *n* stycken kryss?

(A) 9 (B) 1 och 9 (C) 1, 2, 3 och 9 (D) 1, 2, 8 och 9 (E) för alla värden från ett till nio