

# Peruskoulun matematiikkakilpailu

## 5.11.2014



Työskentelyaika 45 minuuttia. **Laskinta ei saa käyttää. Muista perustelut!**  
 Perustele laskulausekkeella, piirroksella tai selityksellä. Tehtävät 1-3 tehdään tehtäväpaperiin, tehtävät 4-8 erilliselle vastauspaperille. **Palauta tämä tehtäväpaperi vastauspaperisi mukana.**

Nimi: \_\_\_\_\_

Koulu: \_\_\_\_\_

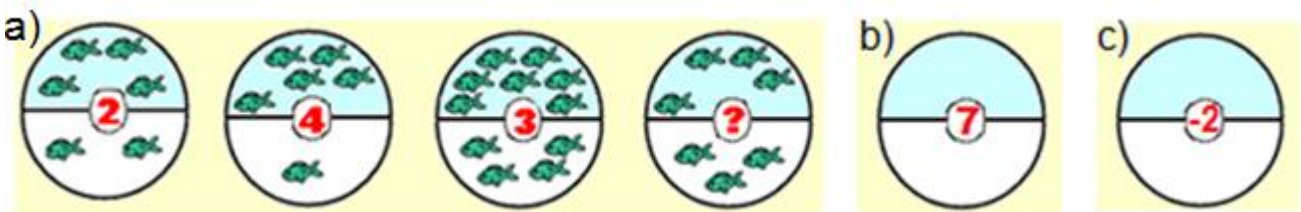
Opettaja: \_\_\_\_\_

Tehtävä	1	2	3	4	5	6	7	8	Yht.
Max.	3	5	6	6	6	6	6	10	48
Pisteet									

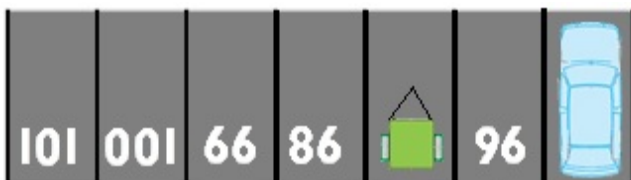
1. a) Mikä luku on kysymysmerkin alla 4. kuvassa? \_\_\_\_\_

Kuinka monta kalaa on piirrettävä viimeisiin kuvioihin?

b) ylös \_\_\_\_\_ ja alas \_\_\_\_\_ c) ylös \_\_\_\_\_ ja alas \_\_\_\_\_



2. a) Mikä on **oikealla** parkkeeratun auton paikan numero? (2p.)



Vastaus \_\_\_\_\_

Perustelu: \_\_\_\_\_

2. b)

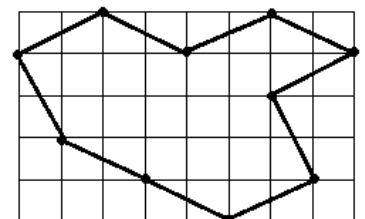
**MATHEMATICS = 2014**

Kirjaimet vastaavat numeroita tai merkkejä + tai -.

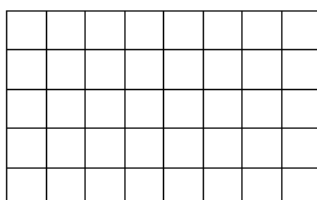
Kirjoita lauseke **lukuina**. (3p.)

3. Piirrä mahdollisimman pitkä suljettu murtoviiva annetun suorakulmion sisään.

Jana voi olla vain 1 x 2 suorakulmion lävistäjänä. Kuvassa on esimerkki, joka sisältää 10 janaa. Jokaisesta pisteestä saa lähteä vain kaksi viivaa eikä murtoviiva saa leikata itseään. Janoja tulee olla vähintään 15.



Vastaus:

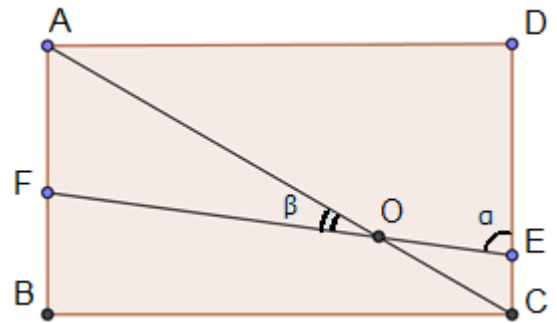


4. Mikä pienin määrä kortteja pitää korttipakasta (52 korttia, ei Jokereita) ottaa, jotta varmuudella saadaan

- a) kaksi samaa maata
- b) kaksi samaa numeroa
- c) yksi kortti jokaista maata?



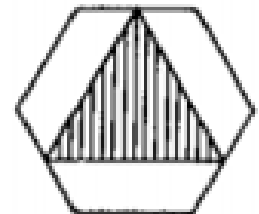
5. ABCD on suorakulmio, jonka lyhyempi sivu on puolet lävistäjästäään.  $\alpha = 80^\circ$ . Laske  $\beta$ .



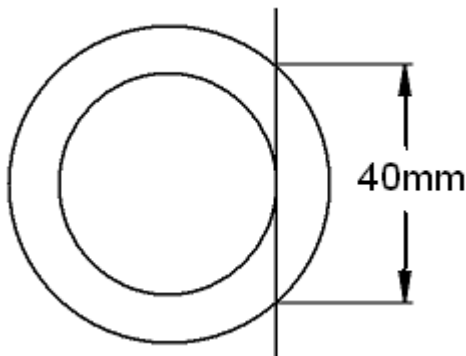
6. Kirjan sivujen numerointiin on käytetty 289 numeromerkkiä (0-9). Numerointi alkaa kolmannelta sivulta. Kuinka monta sivua kirjassa on?

7. Luokan oppilailla on 20 kännykkää. Kännykkämerkit ovat Apple, Samsung ja Nokia. Nokia-kännyköitä on 3 kertaa niin monta kuin Samsungeja. Appleja on vähemmän kuin Nokia-kännyköitä. Kuinka monta Applea voisi olla luokan oppilailla? Perustele, ettei muita ratkaisuja voi olla.

8. a) Laske kolmion pinta-alan suhde säännöllisen kuusikulmion pinta-alaan. Ilmoita vastaus sekä murtolukuna että prosentteina. Kolmion kärjet ovat kuusikulmion sivujen puolivälissä. (4p.)



b) Suurempi ympyrä erottaa pienemmälle, samankeskiselle ympyrälle piirretystä tangentista 40 mm pitkän osan. Kuinka suuri on ympyröiden väliin jäävä pinta-ala? (6p.)



# Grundskolans matematiktävling

## 5.11.2014



Tid 45 minuter. **Räknare får inte användas. Kom ihåg att motivera!** Motivera med hjälp av uttryck, ritning eller förklaring. Uppgifterna 1-3 görs på uppgiftspappret och uppgifterna 4-8 på ett skilt konceptpapper. **Lämna in båda pappren.**

Namn: \_\_\_\_\_

Skola: \_\_\_\_\_

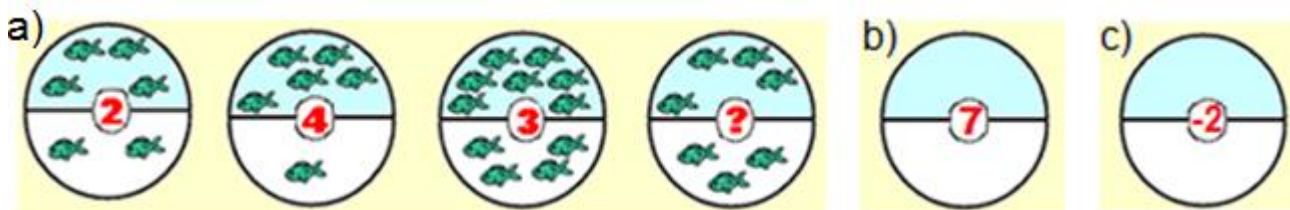
Lärare: \_\_\_\_\_

Uppgift	1	2	3	4	5	6	7	8	Tot.
Max.	3	5	6	6	6	6	6	10	48
Poäng									

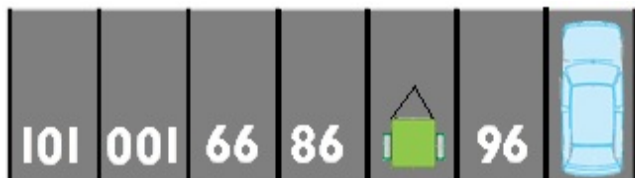
1. a) Vilket tal finns under frågetecknet i den fjärde figuren? \_\_\_\_\_

Hur många fiskar skall ritas i de sista figurerna?

b) upptill \_\_\_\_\_ och nertill \_\_\_\_\_ c) upptill \_\_\_\_\_ och nertill \_\_\_\_\_



2. a) Vilket nummer har platsen under bilen längst till höger? (2p.)



Svar: \_\_\_\_\_

Motivering: \_\_\_\_\_

2. b)

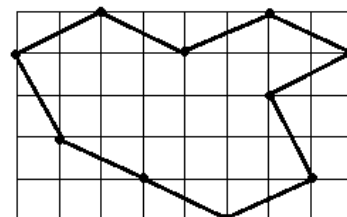
**MATHEMATICS = 2014**

Bokstäverna motsvarar siffror eller någondera av tecknena + eller -.

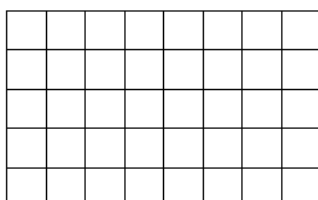
Skriv uttrycket med hjälp av dem. (3p.)

3. Rita en möjligast lång, sluten och bruten kurva i det givna rutfältet.

Varje sträcka kan endast vara en diagonal i en 1x2 rektangel. I figuren finns ett exempel som består av tio sträckor. Endast två sträckor får beröra en punkt och den brutna linjen får inte skära sig själv. I svaret skall finnas minst 15 sträckor.



Svar:



4. Vilken är den minsta mängden kort som bör lyftas från en kortlek (52 kort, inga jokrar) för att säkert få

a) två kort med samma färg (hjärter, klöver, spader, eller ruter)

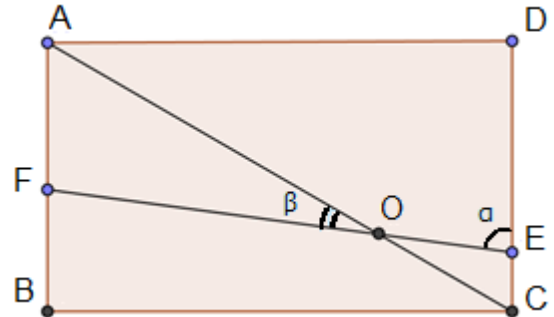
b) två kort med samma valör

c) ett kort av varje färg (hjärter, klöver, spader, ruter)



5. ABCD är en rektangel i vilken den kortare sidans längd är hälften av diagonalens längd.

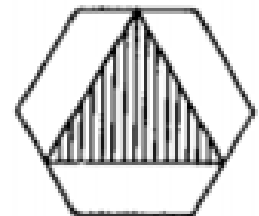
$\alpha = 80^\circ$ . Räkna ut  $\beta$ .



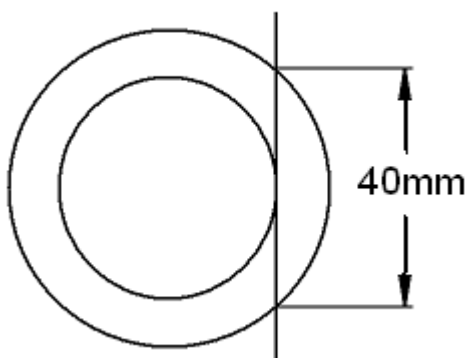
6. För numreringen av sidorna i en bok har använts totalt 289 siffror (0-9). Numreringen börjar från bokens tredje sida. Hur många sidor finns i boken?

7. Eleverna i en klass har 20 mobiltelefoner. Märkena är Apple, Samsung och Nokia. Det finns tre gånger mera Nokia-mobiler än Samsung-mobiler. Det finns färre Apple-mobiler än Nokia-mobiler. Hur många Apple-mobiler kan eleverna i klassen ha? Motivera varför det inte finns andra möjliga lösningar.

8. a) Beräkna förhållandet mellan triangelns och den regelbundna sexhörningens ytor. Ange svaret både i bråkform och i procent. Triangelns hörn ligger mitt på sexhörningens sidor. (4p.)



b) Två cirklar har samma mittpunkt. Den större cirkeln skär en 40 mm lång sträcka av tangenten för den mindre cirkeln. Hur stor är ytan mellan cirkelarna? (6p.)



# Mathematics competition in Finnish comprehensive school. 5.11.2014

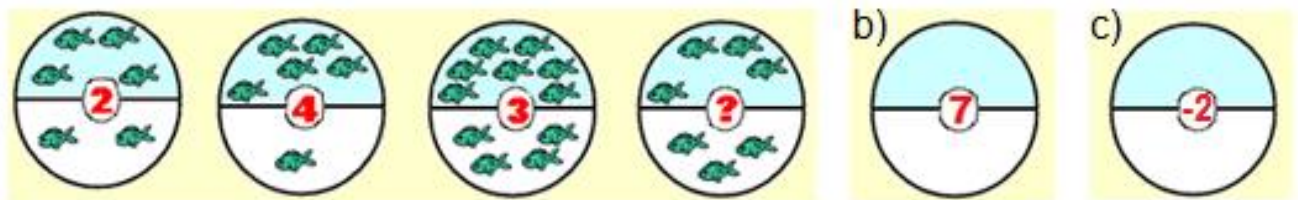


Working time is 45 minutes. Do not use a calculator. **Remember to provide explanation** with pictures, equations or in words. You should do the tasks 1-3 on this paper, and tasks 4-8 on the separate sheet. Return all papers even if you have not finished.

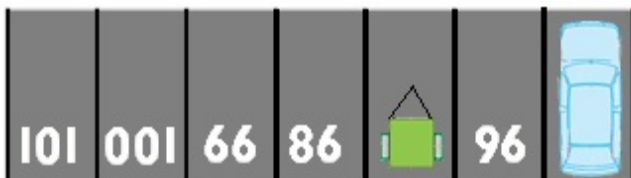
Name: \_\_\_\_\_  
 School: \_\_\_\_\_  
 Teacher: \_\_\_\_\_

Task	1	2	3	4	5	6	7	8	Yht.
Max.	3	5	6	6	6	6	6	10	48
Points									

- 1. a)** What number must be in place of the question sign on the 4th picture? \_\_\_\_\_  
 How many fishes one should draw on the last two pictures?  
**b)** up \_\_\_\_\_ and down \_\_\_\_\_  
**c)** up \_\_\_\_\_ and down \_\_\_\_\_



- 2. a)** What is the number of the parking place occupied by the car on the right? (2p.)

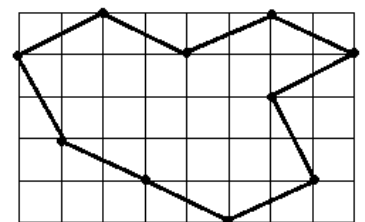


- 2. b)**  
**MATHEMATICS = 2014**

The letters are digits and + or - signs. Write the equation. (3p.)

Answer: \_\_\_\_\_  
 Explanation: \_\_\_\_\_

- 3.** Draw the longest closed polygonal chain inside the rectangle below. A line segment should be a diagonal of a 1 x 2 rectangle. Here is an example of a 10-segment polygonal chain.



A polygonal chain should not intersect itself. At each point should be not more than two segments.

The number of line segments must be more than 15.

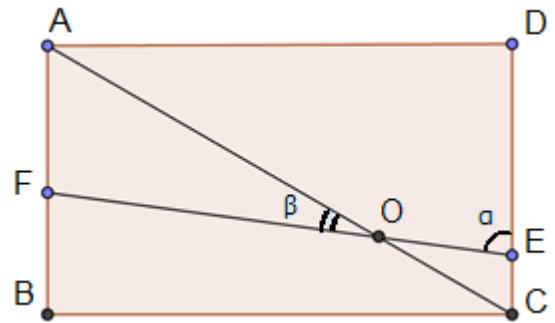
Answer:

4. What is the minimum number of cards one must take from a deck (52 cards, no jokers) to get surely:

- a) two cards of same suits;
- b) two cards of the same value;
- c) one card of each suit?

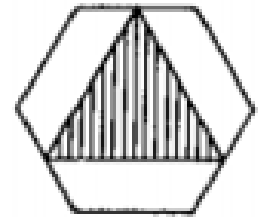


5. In rectangle ABCD the shorter side length is a half of its diagonal.  $\alpha = 80^\circ$ . Calculate  $\beta$ .



6. 289 digits (0-9) have been used for printing the page numbers of a book. Numbering starts from the third page. How many pages does the book have?

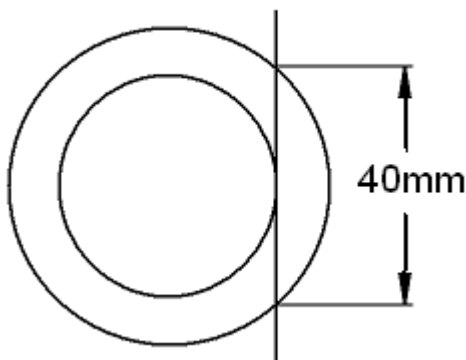
7. Class students own 20 mobile phones of three brands: Nokia, Samsung, and Apple. There are 3 times more Nokias than Samsungs. There are fewer Apples than Nokias. How many Apples can belong to the class students? Prove that there can be no other solution.



8. a) The diagram shows a triangle with its vertices at the mid-points of sides of a regular hexagon.

Calculate the ratio of the area of the triangle to the area of the hexagon? Give the answer as a fraction and in percentage. (4p.)

b) The diagram shows a tangent of a smaller circle intersecting the bigger one. The length of the chord is 40 mm. Calculate the area between these concentric circles. (6p.)



# Математическая олимпиада для школьников

## 5.11.2014



Время работы 45 минут. Калькулятором пользоваться не разрешается. Решение приводить обязательно! Решением или обоснованием может быть выражение, рисунок, чертёж или объяснение. Задания 1-3 выполняются на этом листе, задания 4-8 на отдельном листе в клеточку. Сдай все решения, даже если они не доведены до конца.

Имя: \_\_\_\_\_

Школа: \_\_\_\_\_

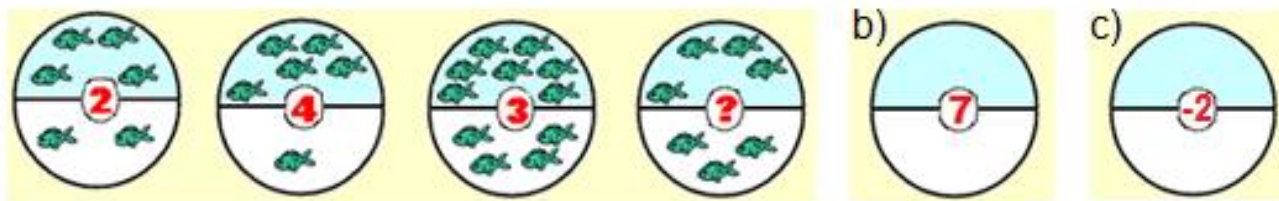
Учитель: \_\_\_\_\_

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Максимум	3	5	6	6	6	6	6	10	48
Баллы									

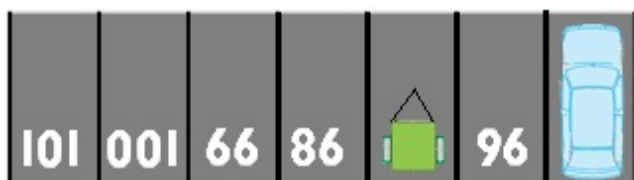
**1. а) Какое число спрятано под знаком вопроса на 4-й картинке? Сколько рыб надо нарисовать на последних картинках**

**б) сверху \_\_\_\_\_ и снизу \_\_\_\_\_**

**с) сверху \_\_\_\_\_ и снизу \_\_\_\_\_**



**2. а) Укажите номер места, где запаркована машина. (2 б.)**



**2. б)**

**MATHEMATICS = 2014**

Буквы заменяют цифры и знаки + и -.

Восстановите выражение. (3 б.)

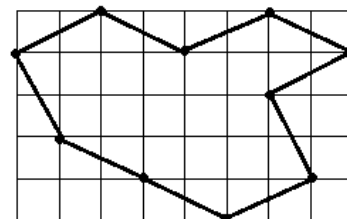
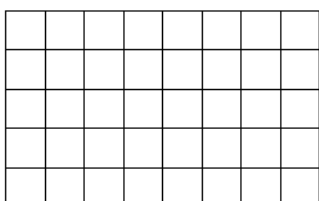
а) Ответ: \_\_\_\_\_

Обоснование: \_\_\_\_\_

**3. Начерти наибольшую замкнутую ломаную линию в данном прямоугольнике. Звено ломаной может быть только диагональю прямоугольника 1 x 2. На рисунке пример: ломаная из 10 звеньев. Из каждой точки могут выходить только 2 отрезка, отрезки не могут пересекаться.**

Количество звеньев должно быть больше 15.

Ответ:



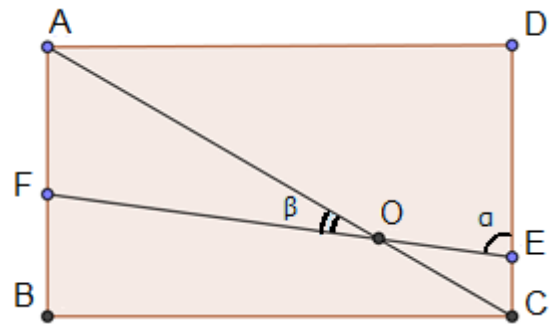


4. Определи минимальное количество карт, которое надо взять из колоды (52 карты без джокеров), чтобы наверняка вытащить

- а) две карты одинаковой масти
- б) две карты одинаковоого номинала
- с) одну карту каждой масти.



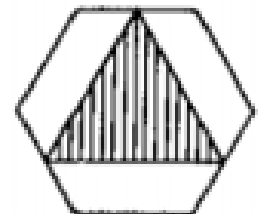
5. У прямоугольника ABCD короткая сторона в два раза меньше диагонали.  $\alpha = 80^\circ$ . Вычисли  $\beta$ .



6. Для нумерации страниц книги использовали 289 цифр (0-9). Нумерация начинается с третьей страницы. Сколько страниц в книге?

7. У учеников класса 20 мобильных телефонов трёх марок Эппл, Самсунг и Нокиа. Телефонов Нокиа в 3 раза больше, чем Самсунг. Телефонов Эппл меньше, чем Нокиа. Какое количество может быть телефонов Эппл в классе? Обоснуй, что других решений нет.

8. а) Вычисли отношение площади треугольника к площади правильного шестиугольника. Дай ответ в виде дроби и в процентах. Вершины треугольника лежат на серединах сторон шестиугольника. (4 б.)



б) Даны две концентрические окружности. Длина отрезка, показанного на рисунке, 40 мм. Он является касательной к меньшей окружности. Вычисли площадь между окружностями. (6 б.)

