



خلاصه کارگاه‌ها

و سخنرانی‌های کارگاه ریاضیات و هنر

خانه ریاضیات اصفهان

اردیبهشت ۱۳۹۲

## **Medieval Islamic Dimensions of the Universe**

**Jan P. Hogendijk**

*Wednesday 8 May 2013*

*8:45-9:30*

Results provided in this lecture, mostly taken from texts about the size of the universe, computations of the surface area of the sphere of fixed stars in square miles, and so on. This is a continuation of joint work with Dr Bagheri.

ابعاد جهان در کتب و منابع قدیم اسلامی

پنجشنبه 1392/2/19

8:45 تا 9:30

نتایج ارائه شده در این سخنرانی عمدتاً از متون در مورد اندازه جهان برگرفته شده است. این محاسبات با توجه به ستاره‌های ثابت در هر کیلومتر مربع است، که در واقع ادامه کار مشترکی است که با دکتر باقری انجام شده است.

## **Shah Gereh & Gereh in Gereh Workshop**

**Ahmad Montzer & Mehrdad Hejazi**

*Wednesday 8 May 2013*

*9:45-11:15*

This workshop is about “Shah Gereh” and “Gereh to Gereh” and types of them and then we will discuss about efficient geometrical methods for drawing of them.

کارگاه گره تو گره و شاه گره

احمد منتظر و مهرداد حجازی

پنجشنبه 1392/2/19

9:45 تا 11:15

در این کارگاه ابتدا نمونه های تصویری شاه گره، گره تو گره و اشاراتی به تاریخ آنها ارائه خواهد شد و سپس روش های ترسیمی هندسی پیچیده گره تو گره و شاه گره از گره های ساده تر شروع شده و به گره های پیچیده تر ختم می شود در نیمه دوم کارگاه دو گره تو گره ساده و پیچیده به صورت عملی، ترسیمی و اجرایی برگزار خواهد شد.

### **Persian Tilings in Dutch Classrooms**

**Goossen Karsenberg**

**(With the assistance of some students from Utrecht University)**

*Wednesday 8 May 2013*

*11:30-13:00*

As a mathematics teacher, we developed a curriculum on Persian Tilings, supervised by Professor Jan Hogendijk. We present our already applied program in many classrooms in Holland.

کاشیکاری ایرانی در کلاس درس هلندی

پنجشنبه 1392/2/19

11:30 تا 13:00

به عنوان یک معلم ریاضی، یک برنامه درسی در زمینه کاشی کاری ایرانی تحت نظر پروفسور هوخندایک طرح ریزی کرده ام. در این کارگاه برنامه ای که در بسیاری از کلاس های درسی هلند به کار گرفته ایم، ارائه می شود.

---

## **On the Practical Use of Geometry in Triangle Norm**

**Nima Valibeig**

*Wednesday 8 May 2013*

*15:00 - 16:00*

There are many ways to divided lines, but most of them are not practical. Triangle norm is one practical method that has been introduced by presenter. This workshop shows how to use these methods, using traditional architecture.

کارگاه کاربرد هندسه عملی در مثلث هنجار

نیما ولی بیک

پنجشنبه 1392/2/19

16:00 تا 15:00

ابزارهای ریاضی به شکل ویژه ای می توانند در خدمت سایر دانش ها قرار گیرند، معماری دارای ابزار محدودی برای به کارگیری ریاضی است. مثلث هنجار یکی از راه کار های هندسه عملی است که برای نخستین بار توسط نگارنده به جامعه علمی معرفی شده است. در ادامه به شکل عملی با روش کار آن آشنا خواهیم شد.

## **Application of Moiré Technique in Graphics**

**Mohammad Taghi Tavasoli**

*Thursday 9 May 2013*

*8:30-9:15*

When two similar one or two dimensional periodical networks are superimposed with a small angle between them, a new periodical network with much longer period appears that is called moiré pattern. In ancient China artists were familiar with the phenomenon and used it to attract audience. But, scientific attention to the effect has begun late nineteen century. A two dimensional periodic structure, mathematically, can be expressed as a two dimensional

---

network with a motif associated to each unit cell of the network. There are only five different two dimensional networks that are distinguished by the symmetries of their unit cells, namely, parallelograms of different symmetries, while the choice for motif is unlimited. Thus, any two dimensional periodic structure can be decomposed into a network and a motif for study and classification. The wall papers, patterned cloths, and some of the walls and roofs of historical buildings covered with bricks and tiles can be classified in this manner. However, in many rug designs and surfaces covered with tiles and bricks there are complicated axial symmetry, but, not translational symmetry. It has been shown that as two or three, and more two dimensional periodic structures with very simple and similar motifs are superimposed with some angle between successive structures, very beautiful patterns appear with axial symmetry and in some cases also with translational symmetry. It seems that the complex axial symmetry of rugs and tile works can be decomposed and classified by the latter manner. In the talk, after a brief review of the bases of the moiré technique, some noteworthy patterns with axial symmetry are demonstrated and the afore mentioned issues are discussed

### کاربرد فناوری ماره در نقش نگاری

محمد تقی توسلی

پنجشنبه 1392/2/19

8:30 تا 9:15

هرگاه دو نقش تناوبی یک بعدی و یا دو بعدی مشابه، با زاویه کوچک نسبت بهم، برهمنهی شوند نقش تناوبی جدیدی با دوره تناوب خیلی بزرگتر ظاهر می شود که آنرا نقش ماره می نامند. سابقه توجه بصری به نقش ماره به چین باستان می رسد. ولی توجه علمی به آن از دهه های آخر قرن نوزدهم آغاز شده است. ساختار تناوبی دو بعدی را، به زبان ریاضی، در حالت کلی می توان تکرار مجموعه ای از متوازی الاضلاع های بهم چسبیده در دو بعد، موسوم به شبکه دو بعدی، دانست که به هر یک از آنها نقشی موسوم به موتیف وابسته است. شبکه دو بعدی فقط به پنج شبکه که یاخته های واحد آنها متوازی الاضلاع، شش ضلعی منتظم، لوزی، مربع مستطیل، و مربع است محدود می شود. اما انتخاب موتیف نا محدود است. انواع پارچه های نقش دار و

کاغذهای دیواری را می توان بر این اساس ارزیابی کرد. بسیاری از آجر چینی های نقش دار و برخی از کاشی کاریها از چنین ساختاری تبعیت می کنند. در نقش اغلب فرشها و در بسیاری از کاشی کاریها ، اگرچه تقارنهای حول یک مرکز دیده می شود، تقارن انتقالی که در پارچه نقش دار و کاغذ دیواری وجود دارد کمتر دیده می شود. با برهم نهی دو یا سه و یا چند نقش دو بعدی تناوبی با موتیف ساده که نسبت بهم زاویه داشته باشند نقش های زیبایی به وجود می آید که حول نقطه چرخش نقشهای دو بعدی تقارن دارند ولی درشرایطی تقارن انتقالی نسبت به مرکز تقارن وجود دارد و در شرایطی دیگر وجود ندارد. این پدیده به تقارن شبکه دوبعدی و تقارنهای موتیف بستگی دارد. به نظر می رسد که بتوان نقشهای متنوع و پیچیده کاشی کاریها را با استفاده از تقارنهای نقشهای حاصل از برهمنهی نقشهای دو بعدی تحلیل و دسته بندی کرد. از طرف دیگر بکمک فناوری ماره می توان نقشهای بدیع و بسیار متنوع ایجاد کرد که در طراحی نقش قالی و کاشی کاری قابل استفاده باشد. در ارائه گفتار ضمن مرور مبانی فناوری ماره و نمایش نقشهایی در خور توجه، موارد مذکور بررسی می شود.

## **Nomographic solutions of quadratic (and higher-degree) equations.**

**Steven Wepster, Marjanne de Nijs, and**

**Hasse van Boven**

*Thursday 9 May 2013*

*9:30-11:00*

This workshop is about very efficient geometrical methods that were used before the advent of the pocket calculator, in order to approximately solve equations without computation.

**روش قدیمی محاسبه بدون ماشین حساب**

*پنجشنبه 1392/2/19*

*9:30 تا 11:00*

این کارگاه در مورد روش های پر کاربرد هندسی است که قبل از اختراع ماشین حساب جیبی استفاده می شده است، در این

روش معادلات را بدون محاسبه حل می کند!

## *Mogharnas Workshop*

**Akbar Zamani**

*Thursday 9 May 2013*

*11:15 - 12:45*

Mogharnas is the fascinating outstand design, like the bee house that use entrance arch of the altar and the many mosques and minarets . and then we define any type of Mogharnas with showing pictures and documentary films.

کارگاه مقدماتی رسم مقرنس‌ها

اکبر زمانی

پنجشنبه 1392/2/19

11:15 تا 12:45

مقرنس‌ها که همان طرح‌های برجسته، شبیه خانه‌های زنبور زیر تاق‌های ورودی بسیاری از مساجد و در محراب‌ها و بالای مناره‌ها و ... به کار می‌روند، هر بیننده‌ای را مجذوب خود می‌کند. در این کارگاه سعی شده است تاریخچه ای از مقرنس، ساخت مقرنس و معرفی دستگاه قوس المقرنس و تصویر قائم این احجام بر روی صفحه به کمک پهلوی هم قرار دادن قطعات مختلف، مورد بررسی قرار گیرد. سپس با نمایش فیلم و اسلاید انواع مقرنس‌ها معرفی می شوند.

## **Al-Kindi's work on cryptography**

**Koen van Woerden, Wiet van Lanschot, and**

**Edzard Scherpbier**

*Thursday 9 May 2013*

*14:45- 16:15*

This is a workshop on analyzing encoded messages according to the methods of al-Kindi (a ninth-century mathematician and philosopher). We have found the medieval Arabic manuscript

and an English translation. The proposed workshop will be based on messages in the English language and possibly in the Arabic language.

As a (future) cooperation project with students from IMH, we can possibly adapt it to the Persian language. The key concept seems to be the frequency of letters in a language.

روش کندی در رمزنگاری

پنجشنبه 1392/2/19

14:45 تا 16:15

این کارگاه آموزشی درباره تجزیه و تحلیل پیام های کدگذاری شده با توجه به روش کندی (ریاضیدان و فیلسوف قرن نهم) است. این کارگاه بر اساس مقاله ای به زبان عربی و ترجمه انگلیسی آن ارائه خواهد شد که در آن محوریت تحلیل پیام ها زبان انگلیسی و احتمالاً عربی است.

به عنوان یک پروژه همکاری با دانش جویان خانه ریاضیات اصفهان، می توان آن را برای پیام های به زبان فارسی هم وفق داد. مفهوم کلیدی برای رمز گشایی، فراوانی حروف درمکالمات معمول زبان است.

### **Penrose Tiling**

**Mohammad Mamaghani**

*Friday 10 May 2013*

*8:30-9:15*

The rest of the Ziggurat-Choghazanbil show that Iranian people of the tenth century BC, was aware of the technology and art. In this workshop the Penrose tiling introduced and some of its features will be considered. Then we will show that how to use the automatic production of tiling with automat.

آجر فرش های پن روز

محمد جلوداری ممقانی

جمعه 1392/2/20

8:30 تا 9:15

شاید فرش کردن کف محل سکونت و اطراف آن به وسیله‌ی انسان قدمتی به اندازه عمر انسان داشته باشد. آثار باقی‌مانده در زیگورات چغازنبیل دزفول نشان می‌دهند که ایرانیان از قرن دهم قبل از میلاد با این فن و هنر به خوبی آشنا بوده‌اند. بیشتر آجر فرش‌های مورد استفاده در دنیا با آجرهای چهار گوش (مربعی)، مستطیلی، شش ضلعی اجرا می‌شوند. ولی نباید منکر اجرای آجر فرشی‌هایی به شکل‌های دیگر شد. با این حال اغلب این آجر فرش‌ها **متناوب** هستند. به این معنی که بردار ثابت  $V$  وجود دارد که اگر آجر فرش را به اندازه‌ی آن و در جهت آن حرکت دهیم تغییری نمی‌کند. راجر پن‌رز ریاضی-فیزیک دان در دهه 1970 آجر فرشی‌هایی ابداع نمود که در عین سادگی **نامتناوب** هستند. در این سخنرانی آجر فرش‌های پن‌رز را معرفی و برخی ویژگی‌های آن‌ها را بررسی می‌کنیم. به علاوه نحوه تولید این آجر فرش‌ها را با استفاده از اتومات‌ها بیان می‌کنیم. در پایان مرور مختصری بر آجر فرش‌های صفحه‌ی هذلولوی به وسیله اش‌ر خواهیم داشت.

## **Methods of Drawing in Geometrical Patterns**

**Bahareh Taghavi Nezhad**

*Friday 10 May 2013*

*9:30-11:00*

This workshop is based on the more acquaintance, study and discusses on Methods of drawing simple and complex geometrical patterns that are called “Gereh” in traditional arts and architecture decorations of Iran.

رسم گره و شیوه‌های آن

بهاره تقوی

جمعه 1392/2/20

9:30 تا 11:00



هدف این کارگاه، آشنایی بیشتر مخاطبان با کاربردهای متنوع گره در هنرهای گوناگون و هم چنین شیوه های ترسیم گره های هندسی ساده و پیچیده است که با رویکردی آموزشی، به ترسیم تعدادی از گره های موجود در هنرهای سنتی و تزئینات معماری ایران می پردازد.

## **The Dutch Artist M.C. Escher and Geometrical Patterns**

**Wilfred de Graaf**

*Friday 10 May 2013*

*11:15-12:45*

The famous Dutch artist Maurits Cornelis Escher (1898-1972) developed an interest in regular divisions of the plane during his visit to the Islamic Alhambra Palace in Granada, Spain. Escher was astonished by the great wealth of decorations and the dignity and simple beauty of the whole place, and he was inspired to create new patterns based on alternative forms. The workshop is divided into two parts. Part 1 is an introduction to regular divisions of the plane in general. In Part 2 participants learn how to recognize the underlying mathematical structure in the drawings of Escher. Finally we explain a method for creating your own Escher-like patterns.

**اشر، هنرمند هلندی و الگوهای هندسی**

*جمعه 1392/2/20*

*11:15 تا 12:45*

هنرمند مشهور هلندی در طول سفر خود را به کاخ الحمراء در گرانادا، اسپانیا که این بنا دارای تزئینات و کاشی کاری های اسلامی است، از تزئینات ساده و زیبای این کاخ بسیار شگفت زده شد و برای خلق نقاشی های خود از آن الهام گرفت. این کارگاه به دو قسمت تقسیم شده است، در قسمت اول شرکت کننده گان با تقسیم بندی اشکال اشر آشنا خواهند شد و در قسمت دوم ساختارهای ریاضی را در طرح های اشر بررسی می کنند. در آخر یک روش برای ایجاد طرح هایی مشابه طرح های اشر بیان خواهد شد.

## **Analysis of a Complex Geometrical Patterns Forming a Complex Modular Unit**

**Shabnam Vard & Nima valibeig**

*Friday 10 May 2013*

*14:45 - 16:15*

---

In this workshop, we will demonstrate a way for constructing some Iranian Geometrical Patterns through analyzing and comparing various construction techniques; It initiates a re-establishment of a forgotten part of an old geometrical science tradition.

بررسی گره چینی های پیچیده و یافتن روش رسم آنها

نیما ولی بیگ و شبنم ورد

جمعه 1392/2/20

14:45 تا 16:15

در این کارگاه راهکاری برای رسم آن دسته از گره هایی که روش رسم آنها تا کنون مشخص نشده است را از طریق مقایسه ی روش های مختلف ترسیم الگوهای پیچیده و واکاوی آنها به دست می آوریم. در واقع این مطالعه شروع تازه ای است برای آشکار ساختن آن بخش از دانش هندسه ای که به دست فراموشی سپرده شده است.