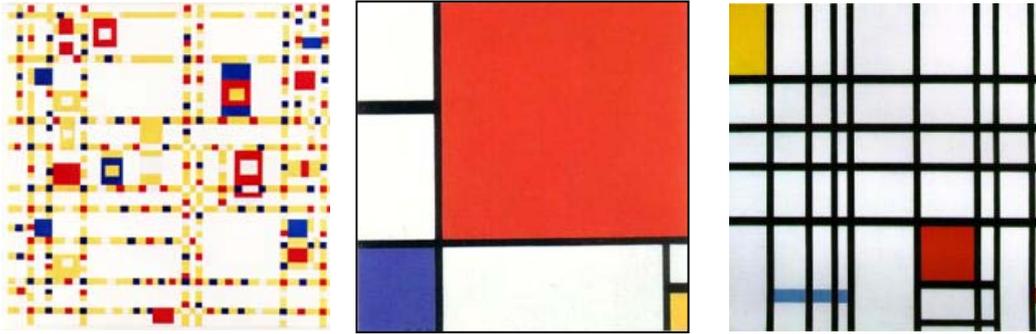
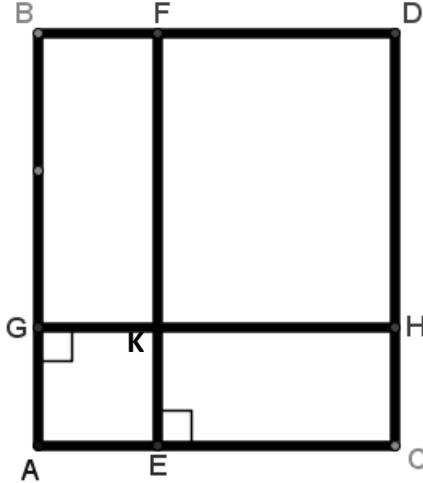


## رسم بالأحمر بالأزرق و بالأصفر

**موندريان** (1872-1944)، رسّام هولندي ، المبادر للنمط التجريدي .  
قدّر موندريان كثيراً الجمال في الرياضيات وخاصة في الهندسة وعبر عن ذلك في رسوماته.  
وتمنى التوصل إلى السهولة، التوازن والتناغم بواسطة رسم شبكات لخطوط متوازية ومتعامدة ،  
واستعمال الألوان الأساسية والمحافظة على علاقات رياضية. يمكن التوصل إلى التوازن عن  
طريق الأضداد ويعبر عنه بواسطة الخط المستقيم والزواوية القائمة . في السنوات 1943 –  
1921 رسم موندريان سلسلة رسومات، سميت : **التركيبية بالأصفر ، الأزرق والأحمر** .



كونوا أنتم أيضاً موندريان ليوم واحد ...



1. خذوا ورقة ، وارسموا مستقيمت باللون الأسود بالطريقة التالية:

ارسموا المستقيم EF عمودياً على AC (  $AC \perp FE$  )

ارسموا المستقيم GH عمودياً على AB (  $AB \perp GH$  )

أ) ماذا يمكنكم القول عن المستقيمين FE و AB؟ برهنوا .

ب) ماذا يمكنكم القول عن المستقيمين FE و GH؟ برهنوا.

ج) ماذا يمكنكم القول عن الشكل الرباعي EKGا برهنوا.

د) ماذا يمكنكم القول عن الشكل الرباعي DFKH برهنوا .

هـ) معلوم أن  $FD=DH$ .

ماذا يمكنكم القول عن الشكل الرباعي DFKH؟ برهنوا.

أكملوا العمل – أضيفوا مستقيمت أخرى موازية ومعامدة للمستقيمت الموجودة ، ولونوا باللون الأحمر ، والأزرق ،  
والأصفر بعض المستطيلات، أبقوا بعض المستطيلات باللون الأبيض .

يمكنكم التمرن بأعمال إضافية في اللعبة التفاعلية .

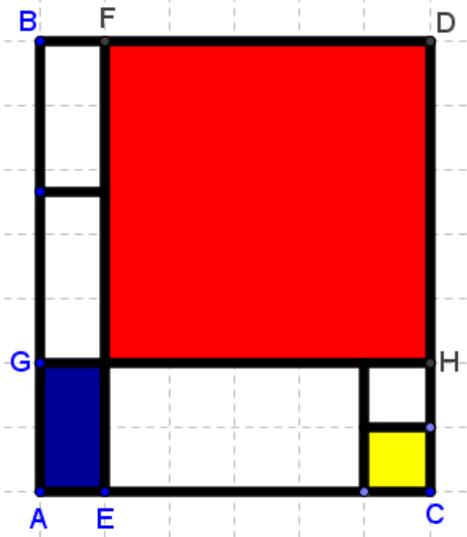
رسم بالأحمر ، بالأزرق والأصفر

مركز ارصي لمורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי – הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה, חיפה 31905  
טל" 04-8288351  
פקס. 04 - 8288073

אתר: <http://highmath.haifa.ac.il>

דוא"ל: [hmathcntr@construct.haifa.ac.il](mailto:hmathcntr@construct.haifa.ac.il)

## 2. ارتجال



(أ) ارسموا مستطيلاً أطواله :  $6 \times 7$  سم<sup>2</sup>.

كم هي مساحته ؟

ارسموا المستقيم EF بحيث يكون :

$$AC \perp EF \text{ و } AE = \frac{1}{6} AC$$

وارسموا المستقيم GH بحيث يكون

$$AB \perp GH \text{ و } AG = \frac{2}{7} AB$$

(ب) لونوا الشكلين الرباعيين باللون الأزرق واللون الأحمر،  
احسبوا أطوال كل منهما.

(ج) معلوم أن الشكل الرباعي الأصفر هم مستطيل مساحته 1 سم<sup>2</sup>.

احسبوا النسبة بين المساحة الملونة للمساحة باللون الأبيض في الشكل.

هل ، حسب رأيكم، يضيف إلى التوازن والتناغم في الشكل ؟

## 3. موندريان في حركة

بواسطة الرسم المتحرك (الدينامي) لموندريان في حركة يمكن انتاج أعمال مشابه لأعمال موندريان.

حركوا المستقيم المعامد GH (بواسطة تحريك النقطة G) بحيث يكون  $AG=3$ .

تمعنوا في الشكل الجديد ، هل أحببتموه؟ هل هو متوازن حسب رأيكم ومتناغم؟

(أ) احسبوا أطوال المستطيلات الملونة في الشكل الجديد .

(ب) احسبوا النسبة بين المساحات الملونة وبين المساحة البيضاء

(ج) غيروا مرة أخرى الشكل في التطبيق موندريان في حركة ، كما تريدون هذه المرة

هل يمكنكم ايجاد شكل يكون فيه مساحة المستطيلات الملونة مساوية لمساحة المستطيلات البيضاء ؟

(د) آمن موندريان ، بأنه كلما كانت المساحة البيضاء أكبر كان الشكل متوازن وبيث هدوءاً وراحة .

ارسموا شكلاً كهذا ، باستعمال التطبيق "موندريان في حركة" واحسبوا النسبة بين المساحات الملونة  
والمساحة البيضاء

مثلاً: غيروا الرسم بحيث يكون طول أحد أضلاع المستطيل الأحمر والمستطيل الأزرق تساوي 1 سم .

رسم بالأحمر ، بالأزرق والأصفر

مركز ارصي لمורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי — הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה, חיפה 31905  
טל" 04-8288351 פקס. 04 - 8288073

אתר: <http://highmath.haifa.ac.il>

דוא"ל: [hmathcntr@construct.haifa.ac.il](mailto:hmathcntr@construct.haifa.ac.il)

## 4. الخطوط السوداء في الشكل

أعطى موندريان أهمية للخطوط السوداء في رسوماته والتي تحيط وتحدد المستطيلات المختلفة .

احسبوا ، في كل واحد من الأشكال إلي بنيتها، محيط المستطيلين الأزرق والأحمر .

افحصوا في الرسم المتحرك ، هل تحصلون على نتيجة مشابهة مع تغير أطوال المستطيلات ؟ فسروا النتيجة .

هل يمكنكم تفسير هذه الظاهرة بطريقة جبرية ؟

مصادر إضافية:

[הוראה אינטגרטיבית: נושא מתמטי בשילוב אמנות](#) – מחקר של יעל רהט

[The Art of Mathematics- Piet Mondrian](#) - מאמר של ה- NECTM, המציג את עבודותיו של

מונדريان והצעות לפעילות עם תלמידים.

رسم بالأحمر ، بالأزرق والأصفر

מרכז ארצי למורים למתמטיקה בחינוך העל יסודי – הפקולטה לחינוך, אוניברסיטת חיפה, חיפה 31905  
טל" 04-8288351 פקס. 04 - 8288073

אתר: <http://highmath.haifa.ac.il>

דוא"ל: [hmathcntr@construct.haifa.ac.il](mailto:hmathcntr@construct.haifa.ac.il)