* التباديل $(ن ل ن) = ن!$

هي صيغة نفس مضروب العدد نحتاجها لترتيب القيم

مضروب تباديل

$ن!$

$٧! = ٧ \times ٦ \times ٥ \times ٤ \times ٣ \times ٢ \times ١$

shift $x^{-1}$ = !

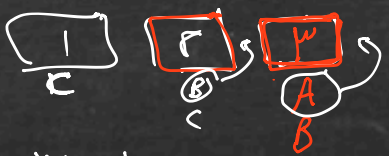
5 shift nPr 5 = 120

$120 = !٥$

وزر تباديل فالحاسبة

* مثال: بكم طريقة يمكن كتابة ABC؟

ABC




$٣ \times ٢ \times ١ = ٦$

3 shift $x^{-1}$ × 3 = $٣!$

$= ٦$

رتب بكم طريقة يمكن ٤ اشخاص في ٤ مقاعد

٤ اشخاص

$٤!$ / $٤$

* بكم طريقة مختلفة يمكن ترتيب تسعة كتب رياضيات مختلفة واربعة كتب فيزياء مختلفة في رف؟

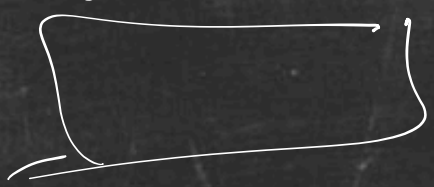
٩ كتب رياضيات

٤ كتب فيزياء

$٩ + ٤ = ١٣$

$= !١٣$

$١٣!$ = ٦٢٢٧٠٢٠٨٠



١) بكم طريقة مختلفة يمكن ترتيب الأحرف الستة أ، ب، ج، د، هـ، و في صف مستقيم؟

٢) يوجد في قاعة اجتماعات ١٠ عمانيين، و٢٠ سعوديًا. أوجد عدد الطرق الممكنة لترتيب العناصر الآتية في صف مستقيم:

أ العمانيون. ب السعوديون. ج جميع الأشخاص.

٣) بكم طريقة مختلفة يمكن أن يقف في صف مستقيم كلًا من:

أ معلمان. ب ٦ طلاب. ج ٨ أشخاص.

٤) بكم طريقة مختلفة يمكن أن تجلس معًا على مقعد في صف واحد كلّ من:

أ ٤ ممرضات. ب ٣ طبيبات. ج ٤ ممرضات و٣ طبيبات.

٥) سبع سيارات، و(س) حافلة يمكن أن تُركن في صف مستقيم بطرق عددها ٣٩٩١٦٨٠٠

أوجد عدد الطرق التي يمكن أن تُركن بها ٥ سيارات، و(س + ٢) حافلة في صف مستقيم.

٦) أم لديها ١٠ أبناء. رتبت ١١ كرسيًا في صف مستقيم وجلست على الكرسي الواقع في المنتصف. إذا جلس ابنها الأصغر على كرسي إلى يسارها مجاورًا لها، فبكم طريقة مختلفة يمكن أن يجلس بقية الأبناء؟

★ ٧) يمكن ترتيب (ن) ولدًا في صف مستقيم بعدد معيّن من الطرق. عند إضافة ولدَين إلى مجموعة الأولاد، يزداد عدد التباديل الممكنة بمقدار ٤٢٠ ضعفًا. أوجِد قيمة ن.

٦) أم لديها ١٠ أبناء. رتبت ١١ كرسيًا في صف مستقيم وجلست على الكرسي الواقع في المنتصف. إذا جلس ابنها الأصغر على كرسي إلى يسارها مجاورًا لها، فبكم طريقة مختلفة يمكن أن يجلس بقية الأبناء؟

* تباديل ن من العناصر مع السماح بالتكرار

يعني ← فالمسألة نجد عناصر متكررة

لذلك التباديل يتغير:

مثال ← أ، أ، ب، ج، د

← أوجد عدد الطرق لترتيبها:

أ أ أ

ج د

$$\frac{\text{ن ل ن}}{\text{عدد التكرار}! \times !\times !\times !}$$

* أوجد عدد التباديل المختلفة لكلمة (القسنطينية)

$$\frac{!11}{!2 \times !2} = 9979200$$

## تمارين ٨-٢ب

**١)** أوجِد عدد التباديل المختلفة لأحرف كل كلمة من الكلمات الآتية:

أ جدول. ب صلاة. ج رادار.

د ميسيسيبي. هـ كوالالمبور.

**٢)** كم عددًا مختلفًا مكوّنًا من ستة أرقام يمكن تكوينها باستخدام مجموعات الأرقام الآتية؟

أ ١، ١، ١، ١، ١، ٣ ب ٢، ٢، ٢، ٧، ٧، ٧ ج ٥، ٦، ٦، ٦، ٧، ٧

د ٨، ٨، ٩، ٩، ٩، ٩

**٣)** لدى معلمة رياضيات ٢٠ مربعًا بلاستيكيًا، منها خمسة مربعات حمراء اللون، سبعة مربعات زرقاء اللون، ثمانية مربعات خضراء اللون. إذا تم وضعها متلاصقة في صف مستقيم، فكم تبديلًا مختلفًا يمكن أن تُكوّن باستخدام:

أ مربع واحد من كل لون. ب ٥ مربعات حمراء فقط.

ج جميع المربعات الزرقاء والخضراء. د المربعات الـ ٢٠ جميعها.

**٤)** وُضِعت عشر قطع نقدية في صف مستقيم على طاولة بحيث تظهر صورة أو كتابة على كل منها.

أ ما التباديل المختلفة الممكنة لوضع القطع النقدية العشر؟

ب من إجابة الجزئية (أ)، أوجد عدد التباديل المختلفة التي تظهر فيها:

١) الصورة ٥ مرات والكتابة ٥ مرات.

٢) الصور أكثر من الكتابة.

**٥)** يوجد ٤٢٠ تبديلًا مختلفًا لأحرف كلمة مكوّنة من سبعة أحرف. صِف أحرف هذه الكلمة.

**٦)** أوجِد عدد الطرق المختلفة الممكنة لترتيب خمسة أحرف من الحروف الهجائية في كل حالة من الحالات الآتية:

أ حرفَي أ، و٣ أحرف ب.

ب حرفَي علّة متطابقين، و٣ أحرف ب.

ج حرفَي علّة متطابقين، و٣ أحرف متطابقة غير أحرف العلّة.

**٣)** لدى معلمة رياضيات ٢٠ مربعًا بلاستيكيًا، منها خمسة مربعات حمراء اللون، سبعة مربعات زرقاء اللون، ثمانية مربعات خضراء اللون. إذا تم وضعها متلاصقة في صف مستقيم، فكم تبديلًا مختلفًا يمكن أن تُكوّن باستخدام:

أ مربع واحد من كل لون. ب ٥ مربعات حمراء فقط.

ج جميع المربعات الزرقاء والخضراء. د المربعات الـ ٢٠ جميعها.

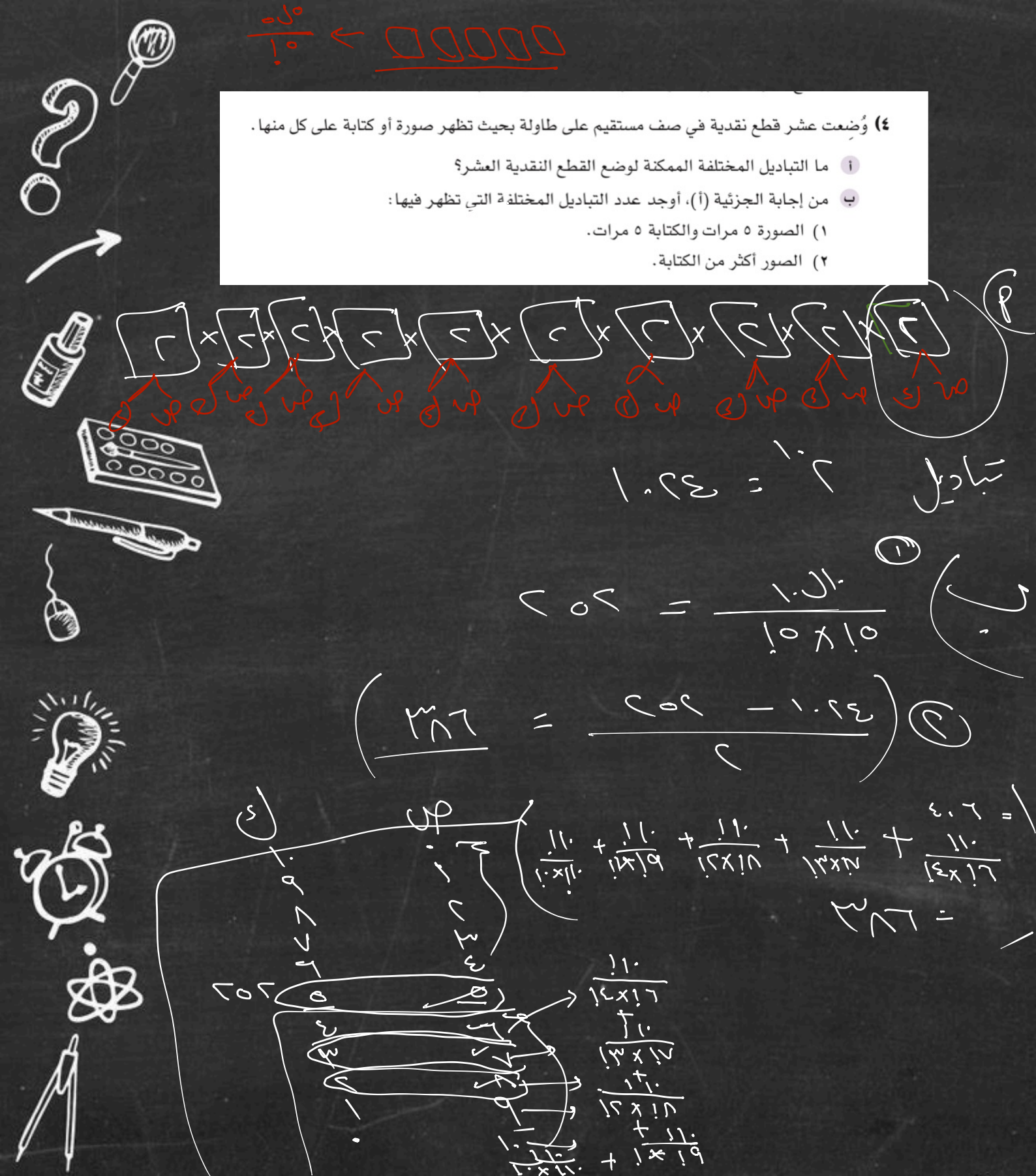
**٤)** وُضِعت عشر قطع نقدية في صف مستقيم على طاولة بحيث تظهر صورة أو كتابة على كل منها.

أ ما التباديل المختلفة الممكنة لوضع القطع النقدية العشر؟

ب من إجابة الجزئية (أ)، أوجد عدد التباديل المختلفة التي تظهر فيها:

١) الصورة ٥ مرات والكتابة ٥ مرات.

٢) الصور أكثر من الكتابة.



**٥)** يوجد ٤٢٠ تبديلًا مختلفًا لأحرف كلمة مكوّنة من سبعة أحرف. صِف أحرف هذه الكلمة.

**٦)** أوجِد عدد الطرق المختلفة الممكنة لترتيب خمسة أحرف من الحروف الهجائية في كل حالة من الحالات الآتية:

أ حرفَي أ، و٣ أحرف ب.

ب حرفَي علّة متطابقين، و٣ أحرف ب.

ج حرفَي علّة متطابقين، و٣ أحرف متطابقة غير أحرف العلّة.