التحليل التوافقي / الوحدة السادسة /

١) المضاعفة / !

- $n! = n(n-1)(n-2)\cdots \times 3 \times 2 \times 1$
- $n! = n(n-1)!$
- $n! = n(n-1)(n-2)!$
- $(n+1)! = (n+1)n!$

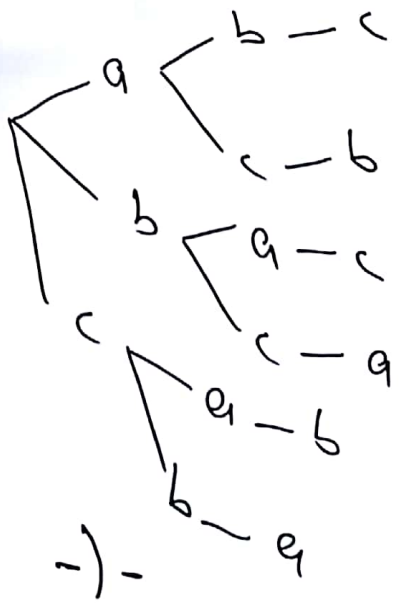
$0! = 1$ $\quad$ $1! = 1$

تستخدم: • في المسائل المتعلقة بالتباديل.
• في حساب التباديل.

- عدد التباديل في مجموعة تحوي (n) عنصر يساوي $(n!)$ تبديل

$E = \{a, b, c\}$

(a,b,c) $\quad$ (a,c,b)
(b,a,c) $\quad$ (b,c,a)
(c,a,b) $\quad$ (c,b,a)



٢) التراتيب P_n^r حيث $n \geq r$

$P_8^3 = 8 \times 7 \times 6$

$P_n^n = n!$ $\quad$ $P_n^0 = 1$

$P_n^1 = n$

تستخدم: • تستخدم الطريقة في حل المسألة مثلما نشير إلى أهمية الترتيب.
• تستخدم في اختيار عدد من الأشياء.
• " " حساب قيمة n.

* مدرسة فيها 12 مدرس تريد اختيار ثلاث مدرسين ليمثلوها في مدينة ما والثاني معاونها والثالث أمينها بكم طريقة يمكنها ذلك.

$P_{12}^3 = 12 \times 11 \times 10 = \cdots$

* مركز هاتف فيه 8 مهندسين 5 فنيين تشكيل لجنة تتكون من 3 فنيين و مهندسين.

$\binom{8}{2} \times \binom{5}{3} = \cdots$

• ليس لشخص واحد أي عنصر واحد ليس له أهمية في السؤال أي يمكن استخدام التراتيب يمكن استخدام التوافيق.

Scanned by CamScanner

٣) المبدأ الأساسي بالعد:

عدد الخيارات لتكوين مجموعة مؤلفة من عدة خيارات يساوي جداء عدد الخيارات الجزئية ....

يستخدم: في المسائل من النوع التالي.

مثال: لتكن E مجموعة تحوي العناصر

$E = \{2, 3, 0, 5, 6\}$

نريد تشكيل عدد مكون من ثلاث منازل

١) مع تكرار ذلك

٢) 〃 〃 ان تكون أرقامه مختلفة.

١) نحسب المبدأ الأساسي بالعدد:

المئات = 4

العشرات = 5

الآحاد = 5

عدد الخيارات $= 4 \times 5 \times 5 = 100$ خيار.

٢) نحسب المبدأ الأساسي بالعدد:

المئات = 4

العشرات = 4

الآحاد = 3

عدد الخيارات $= 4 \times 4 \times 3 = 48$ خيار.

٤) التوافيق $\binom{n}{r}$; $n \geq r$

$\binom{n}{r}$ تلفظ توفيق $= \frac{P_n^r}{r!}$

$\binom{5}{2} = \frac{P_5^2}{2!} = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10$

- خواص:

- $\binom{n}{1} = n$
- $\binom{n}{0} = 1$
- $\binom{n}{n} = 1$
- $\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$ يستخدم اذا كانت r أكبر من نصف n.

$\binom{12}{8} = \binom{12}{12-8} = \binom{12}{4}$

$\binom{5}{4} = \binom{5}{1} = 5$

- $\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ ويستخدم في البراهين.

- في حل معادلتين تحوي توافيق.

- $\binom{a}{b} = \binom{a}{c}$

اما $b = c$

او $b + c = a$

ويستخدم في استخراج قيمة مجهول

Scanned by CamScanner

٥) نظرية ذات الحدين

١) القانون العام

$$(a+b)^n = \binom{n}{0} a^n b^0 + \binom{n}{1} a^{n-1} b^1 + \dots + \binom{n}{n} a^0 b^n$$

يستخدم في إيجاد مفكوك مقدار ذي حدين.

مثال: أوجد مفكوك $(x + \frac{1}{x})^4$

$n=4 \quad a=x \quad b=\frac{1}{x}$

$$(x+\frac{1}{x})^4 = \binom{4}{0}(x)^4(\frac{1}{x})^0 + \binom{4}{1}(x)^3(\frac{1}{x})^1 + \binom{4}{2}(x)^2(\frac{1}{x})^2 + \binom{4}{3}(x)^1(\frac{1}{x})^3 + \binom{4}{4}(x)^0(\frac{1}{x})^4$$

$$= x^4 + 4x^2 + 6 + \frac{4}{x^2} + \frac{1}{x^4}$$

٢) القانون المختزل (T_r)

$$T_r = \binom{n}{r} a^{n-r} b^r$$

$r = 0, 1, 2, 3, \dots, n$

الحد الرابع $r=3$ الحد السادس $r=5$

ويستخدم في استخراج الحد الذي يحوي ... أو إيجاد أس ...

تعاريف هامة

إضاح: هو خط مستقيم ينصف قطعة مستقيم بعمودية.

مقر إضاح: هو قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين غير متجاورتين.

قطر دائرة: هو وتر يمر بمركز الدائرة.

قطعة دائرية: هي المنطقة المحصورة بين وتر ودائرة.

قطاع دائري: هو جزء من الدائرة محصور بين نصفي قطر.

٦) مشتقات الدوال المثلثية

$\sin\theta = \frac{e^{i\theta} - e^{-i\theta}}{2i}$

$e^{i\theta} - e^{-i\theta} = 2i\sin\theta$

$\cos\theta = \frac{e^{i\theta} + e^{-i\theta}}{2}$

$e^{i\theta} + e^{-i\theta} = 2\cos\theta$

دستور أويلر:

لإيجاد مشتقة الدالة $\sin x$ نوجد $f'(x)$ ثم نعوض $f'(0)$

لإيجاد مشتقة الدالة $\cos x$ نوجد $f''(x)$

Scanned by CamScanner