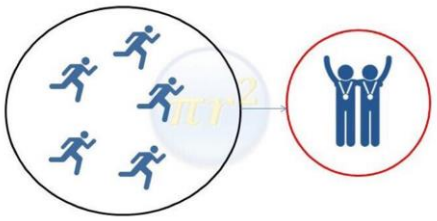
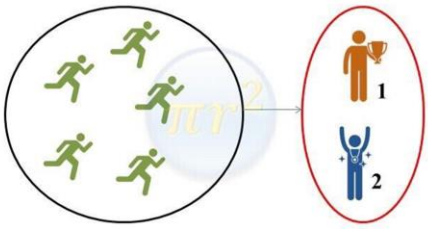
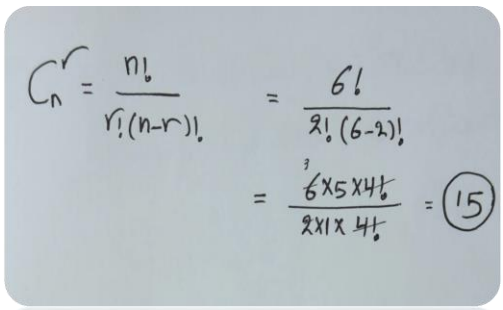
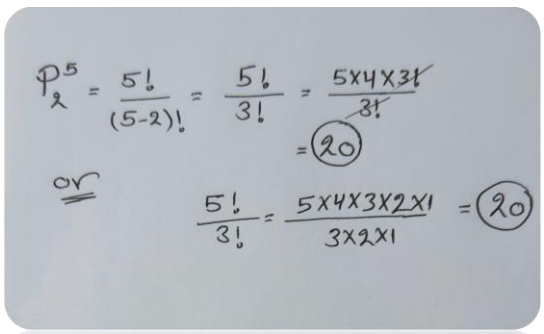
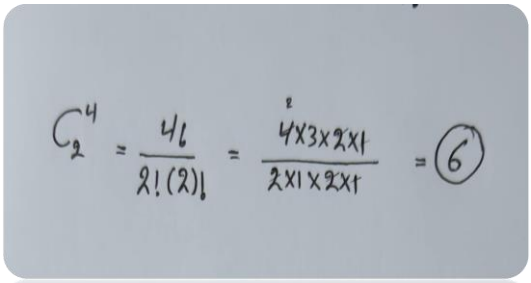
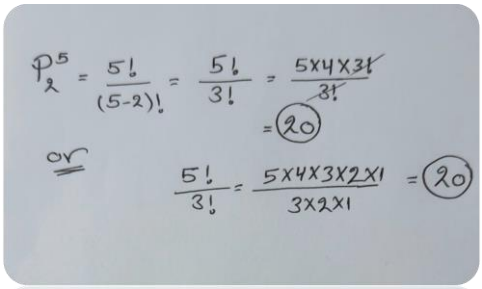
التوافيق والتباديل

التوافيق combination	التباديل permutation
هو اختيار عناصر بصورة عشوائية من مجموعة بحيث لا يهم الترتيب	هو ترتيب عناصر مجموعة معينة
اختيار	اختيار + ترتيب
$C(n,m)=\frac{n!}{m!\,(n-m)!}\,,(n\geq m)$  $C(5,2)=\frac{5!}{2!\,(5-2)!}=\frac{5.4.3.2.1}{2.1.3.2.1}=10$	$P(n,m)=\frac{n!}{(n-m)!}\,,(n\geq m)$  $P(5,2)=\frac{5!}{(5-2)!}=\frac{5.4.3.2.1}{3.2.1}=20$
مثال (1) اوجد عدد العينات التي يمكن تكوينها من مجتمع مكون من (6) مفردات ويجب ان تكون حجم العينة من مفردتين فقط. الحل : n=6 r=2 	مثال (1) بكم طريقة يمكن ترتيب حرفين أُخذ من مجموعة حروف (A B C D E) الحل : n=5 r=2 

مثال (2) اذا كان لدينا (4) احرف (A B C D) وأختير منها حرفان فما هي الطرق التي يمكن بها اختيار هذين الحرفين	**مثال (2): ماهي عدد الطرق الممكنة التي يمكن بها وضع (5) كرات في صندوقين بحيث ان كل صندوق يحتوي على كرة واحدة فقط**
	

امثلة على التوافيق والتباديل

***على الطالب اكمال الحل الباقي لكل سؤال**

1- لديك ثلاث مفاتيح مختلفة وثلاثة اقفال مختلفة ما عدد الطرق المختلفة لتجربة فتح الاقفال هل تستخدم تباديل ام توافيق؟

الجواب : تباديل (لان ترتيب الارقام مهم)

2- لديك بيتزا مقطعة إلى(ثمان) قطع (ثلاث) طلاب يريدون اختيار قطعهم هل يتم استخدام التباديل أم التوافق؟

الجواب : توافيق (لا يهم من اخذ القطعة الاولى او الثانية ....)

3- من بين(10) طلاب نريد اختيار

اولاً: ممثل ونائب؟ الجواب : تباديل (الترتيب مهم ممثل ونائب)

ثانياً : نريد اختيار لجنة من شخص الجواب : توافيق (ل ايهم من الاول او الثاني فقط لجنة)

4- لديك رمز قفل مكون من (ثلاث) أرقام من (0-9) هل نستخدم تباديل ام توافق؟

الجواب : تباديل (الترتيب مهم)

5- كم عدد الطرق لترتيب خمس كتب مختلفة على الرف بشرط أن يكون كتاب الرياضيات بالوسط دائما؟

الجواب : تباديل (لان حدد ترتيب الرياضيات بالوسط)

6- كم عدد الترتيبات المختلفة لكلمة Lavel

الجواب : تباديل

7- إذا كان عدد اختيار لجنة من (شخصين) من (45) شخص فكم عدد الأشخاص في المجموعة؟

الجواب : توافيق

8- كم عدد الطرق لاختيار ثلاث أشخاص من بين ست أشخاص تم ترتيبهم في صف؟

الجواب : تباديل

الاحتمالية (Probability)

تعريف الاحتمال

هو مقياس عددي يُستخدم لقياس فرصة وقوع الحادثة A عند إجراء تجربة عشوائية او هو نسبة عدد مرات التي يحدث فيها الحدث عند تكرار التجربة.

وتتراوح قيمة الاحتمال بين (0,1) $0 < P(A) < 1$

$$P(\ ) = \frac{\text{عدد مرات التكرار}}{S}$$

حيث:

- $P(A) = 0$ • يعني أن الحادثة مستحيلة
- $P(A) = 1$ • يعني أن الحادثة مؤكدة

طرق حساب الاحتمالية

اولاً: الطريقة الكلاسيكية : تستخدم عندما تكون كل النتائج متساويه الاحتمال مثل (رمي حجر النرد, قطعة نقود, بطاقات عشوائية.....)

حيث تكون عدد النتائج معروفة وواضحة .

إذا كانت جميع نواتج التجربة العشوائية متساوية الفرص، فإن احتمال الحادثة A يُحسب بالصيغة $P(A) = r/n$

حيث ان:

n : هي عدد النتائج الكلية للتجربة

r: عدد النتائج العائدة للحادثة المركبة A

مثال1/ رميت قطعة نقود متوازية مرة واحدة ,ما أحتمال اختيار 1-ظهور صوره 2- ظهور كتابة

SOL :

S={H,T}

$P(H)=\frac{1}{2}$, $P(T)=\frac{1}{2}$

مثال2/ أختيار حرف عشوائي من كلمة (علم) ماهو أحتمال اختيار حرف (ع) ؟

SOL :

$P(ع)=\frac{1}{3}$

مثال3/ رُميَّ حجر نرد مرة واحدة ,ماهو أحتمال ظهور عدد زوجي ؟

S: {1.2.3.4.5.6}

r = (2,4,6)

$P(A)=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

مثال4/ سحبت ورقة من 5 اوراق (A.B.C.D.E) ماهو أحتمال سحب C

$P(A)=\frac{1}{5}$

ثانياً:طريقة التكرار النسبي :

تستخدم عندما لا تكون النتائج معروفة او متساويه وتعتمد على التجربة .

مثال1/ راقبنا تقاطع لمده اسبوع (100) سيارة مرت و (67) سيارة توقفت و(33) سيارة لم تتوقف , ماهو احتمال ان تتوقف السياره ؟

$P=\frac{67}{100}$

مثال3/ مصنع ينتج قطع الكترونيه أجري المصنع فحصاً ل 1000 قطعة ووجد ان 40 قطعه كانت تالفة ؟

$P=\frac{40}{1000}=0.04$

مثال4/ طالب يراقب اشارة مرور لمدة 50 دقيقة فكان الضوء الاخضر يظهر 20 مرة ماهو احتمال ظهور الضوء الاخضر ؟

خصائص الاحتمال

1- ان درجة الاحتمال لأي حادثة تقع بين الصفر والواحد

2- الصفر يمثل احتمالية حادثة مستحيلة اي مجموعة خالية

3- الواحد احتمالية حادثة مؤكدة

4- مجموع الاحتمالات المكونة لفضاء العينة ساوي واحد $p(A1)+P(A2)+\dots+P(An) = 1$

5- احتمال المكملة لحادثة معينة ولتكن (A) هي : $P(\acute{A}) = 1 - P(A)$

ولإثبات ان $P(\acute{A}) = 1 - P(A)$:

$S= \{ A \cup \acute{A} \}$

$S= A + \acute{A}$

$P(S) = P(A) + P(\acute{A})$

$P(\acute{A}) = 1- P(A)$

مثال 5/ أوجد احتمال عدم ظهور الوجه (5) عند رمي حجر النرد مره واحدة .

اولاً يجب استخراج فضاء العينة : $S= \{ 1,2,3,4,5,6\}$

ثانياً استخراج الحدث بدون المتممة (اي بدون العدم) اذا ان: A تمثل ظهور الوجه (5)

ثالثاً نستخرج المتممة $\acute{A}$

$A= \{5\}$ $P(A) = 1/6$

$P(\acute{A})=1- P(A)$

$= 1- 1/6$

$= 5/6 =$