دورة ٢٠١٧ / ١

السؤال الرابع : 40°

في أحد الامتحانات يطلب من الطالب الإجابة عن خمسة أسئلة من ثمانية.

أ) كم طريقة يمكنه ذلك

ب) كم طريقة يمكنه الإجابة، إذا كانت الأسئلة الثلاثة الأخيرة إجبارية.

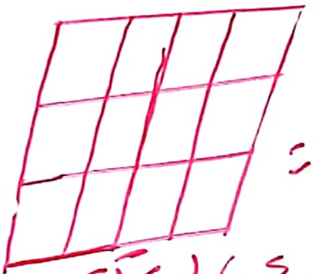
الحل :

أ) $\binom{8}{5} = \binom{8}{3} = \frac{8\times7\times6}{3\times2\times1} = 56$ طريقة

ب) $\binom{5}{2} = 10$

دورة ٢٠١٧ / ٢ :

دورة ٢٠١٨ / ١ : 40°



في الشكل المجاور شبكة مكونة من مستقيمات متوازية. احسب عدد متوازي الأضلاع بالشبكة.

$\binom{4}{2}\times\binom{5}{2} = 6\times10 = 60$

متوازي أضلاع

دورة ٢٠١٨ / ٢ : لا يوجد

-٧-

دورة ٢٠١٩ / ١

$(x+\frac{1}{x^2})^6$

أوجد الحد الثابت (المستقل عن x)

$T_r = \binom{n}{r} a^{n-r} b^r$ $\quad n=6$, $r=?$

$a = x \quad b = \frac{1}{x^2}$

$T_r = \binom{6}{r}(x)^{6-r}\left(\frac{1}{x^2}\right)^r$

$= \binom{6}{r} x^{6-r} \cdot x^{-2r}$

$= \binom{6}{r} x^{6-3r}$

الحد الثابت أي $x^{6-3r} = x^0$

$6-3r = 0 \Rightarrow r = 2$

هو الحد الثالث

النموذج الأول

النموذج الثاني .

النموذج الثالث : أوجد الحد المستقل عن x في منشور $(x+\frac{1}{x})^8$

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

$= \binom{8}{r}(x)^{8-r}\left(\frac{1}{x}\right)^r$

$= \binom{8}{r} x^{8-r} \cdot x^{-r}$

$= \binom{8}{r} x^{8-2r}$

-٨-

الحد المستقل عن x أي $x^{8-2r} = x^{0}$

$8-2r=0 \Rightarrow r=4$

وهو الحد الخامس.

النموذج الرابع: ما هو معامل الحد الذي يحتوي $x^2 \cdot y$ في مفكوك

$$\left(\frac{y^2}{x}+\frac{x}{y}\right)^8$$

٦٠.

$n=8$, $a=\frac{y^2}{x}$, $b=\frac{x}{y}$

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

$$=\binom{8}{r}\left(\frac{y^2}{x}\right)^{8-r}\cdot\left(\frac{x}{y}\right)^{r}$$

$$=\binom{8}{r}\left(y^2\cdot x^{-1}\right)^{8-r}\left(x\cdot y^{-1}\right)^{r}$$

$$=\binom{8}{r}y^{16-2r}\cdot x^{-8+r}\cdot x^{r}\cdot y^{-r}$$

$$=\binom{8}{r}y^{16-3r}\cdot x^{-8+2r}$$

$$x^2\cdot y=y^{16-3r}\cdot x^{-8+2r}$$

بالمطابقة:

$16-3r=1 \Rightarrow 16-1=3r \quad \boxed{r=5}$

$-8+2r=2 \Rightarrow \boxed{r=5}$

المعامل $=\binom{8}{5}=\binom{8}{3}=56$

أمثال $x^2\cdot y$

٩

النموذج الخامس: رف يحوي 7 كتب ثلاثة لـ A وأربعة لـ B.

(1) بكم طريقة يمكن ترتيب الكتب على الرف إذا علمت بالكتب الثلاث العائدة لـ B.

$B=\binom{4}{3}=\binom{4}{1}=4$

الباقي $=4!=24$

عدد الطرق $=4\times24=96$ طريقة.

(2) بكم طريقة إذا اشترطنا أن يكون كتاباً معيناً لـ B في البداية.

عدد الطرق $=1\times6!$

النموذج السادس

الاختبارات

الاختبار الثاني: نريد تأليف لجنة مكونة من (مدير ومحاسب وأمين سر) من مجموعة تضم خمسة أشخاص. بكم طريقة يمكن اختيار أعضاء اللجنة علماً أن في المجموعة شخصين متخاصمين لا يجتمعان في اللجنة ذاتها.

الكل $=P^3_5=5\times4\times3$

الكل $=60$

متخاصمين	غير
2	3

١٠

عدد طرق اختيار اللجنة التي تحوي أحد الشخصين $= P_2^2 \times P_3^1 \times 3$

$= 2 \times 3 \times 3 = 18$

عدد الطرق التي لا تحوي أحد الشخصين = الكل − التي تحوي الشخصين

$= 60 - 18 = 42$

عدد الأقطار في مضلع محدب n من الأضلاع

$= \binom{n}{2} - n$

جميع القطع المستقيمة الواصلة بين رأسين

$= \frac{n(n-1)}{2} - n$

$= \frac{n^2 - 3n}{2}$

تشكيل مثلث

$\binom{\text{عدد الرؤوس الموجودة}}{3}$

تشكيل شكل معين متوازي أضلاع

$\binom{\text{عدد الخطوط الأفقية}}{2} \times \binom{\text{عدد الخطوط المائلة}}{2}$

ب) مقدار رسم قائم محصور من دائرة

-11-

يجب أن يكون أحد صفر وكذلك الدائرة.

قياس الزاوية الداخلية في المضلع المنتظم $= \frac{180(n-2)}{n}$

إذا طلب السحب لعنصرين من نوعين مختلفين × 2.

إذا طلب السحب لثلاث عناصر من مجموعتين × 3.

إذا طلب السحب لثلاث عناصر من ثلاث مجموعات × 6

$E = \{2, 3, 0, 4, 5\}$

عدد تكون من ثلاث منازل أرقام مختلفة:

المئات = 4

العشرات : 4

الآحاد : 3

48 طريقة

ب) أرقام يمكن التكرار

المئات = 4

العشرات : 5

الآحاد : 5

100 طريقة

-12-