



طريقة الأسهل لحساب النكاح بالأجزاء

(إثرائي)

طريقة سهلة ممكن يستخدمها الطالب للتأكد من صحة الحل

للفصل الثاني عشر - علمي

إعداد

أ . بديع أحمد حمدان

٢٠١٩ م

طريقة مختصرة عندما نكون أمام تكاملات تحتاج تجزئة أكثر من مرة مثل التكاملات على الصورة :

$$\int \sin^2 x \cos^2 x \, dx , \int \sin^3 x \cos^2 x \, dx , \int \sin^4 x \cos^2 x \, dx$$

أو التكامل بالأجزاء (الدَّوَّار) مثل التكاملات على الصورة :

$$\int \sin^2 x \cos^3 x \, dx , \int \sin^3 x \cos^2 x \, dx , \int \sin^4 x \cos^3 x \, dx$$

مثال

جد : ① $\int \sin^3 x \cos^2 x \, dx$

② $\int \sin^4 x \cos^2 x \, dx$

③ $\int \sin^3 x \cos^3 x \, dx$

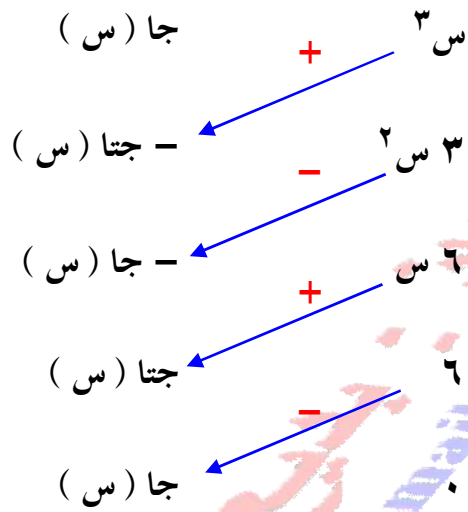
④ $\int \sin^3 x \cos^4 x \, dx$

⑤ $\int \sin^4 x \cos^3 x \, dx$



① $\left[\begin{array}{l} \text{س}^3 \text{ جا (س) د س} \end{array} \right]$

مشتقات س³ تکاملات جا (س)



$$\left[\begin{array}{l} \text{س}^3 \text{ جا (س) د س} = - \text{س}^3 \text{ جتا (س)} + \text{س}^3 \text{ جا (س)} + \text{س}^2 \text{ جا (س)} - \text{س}^2 \text{ جتا (س)} - \text{س}^2 \text{ جا (س)} + \text{س}^2 \text{ جتا (س)} \end{array} \right]$$



② س^٤ جتا (س^٢) د س

مشتقات س^٤ تکاملات جتا (س^٢)

$$\begin{array}{rcl}
 \text{س}^4 & \xrightarrow{+} & \text{جتا (س}^2\text{)} \\
 \text{س}^4 & \xrightarrow{-} & \frac{1}{2} \text{ جتا (س}^2\text{)} \\
 \text{س}^4 & \xrightarrow{+} & -\frac{1}{4} \text{ جتا (س}^2\text{)} \\
 \text{س}^4 & \xrightarrow{-} & -\frac{1}{8} \text{ جتا (س}^2\text{)} \\
 \text{س}^4 & \xrightarrow{+} & \frac{1}{16} \text{ جتا (س}^2\text{)} \\
 \text{س}^4 & \xrightarrow{-} & \frac{1}{32} \text{ جتا (س}^2\text{)}
 \end{array}$$

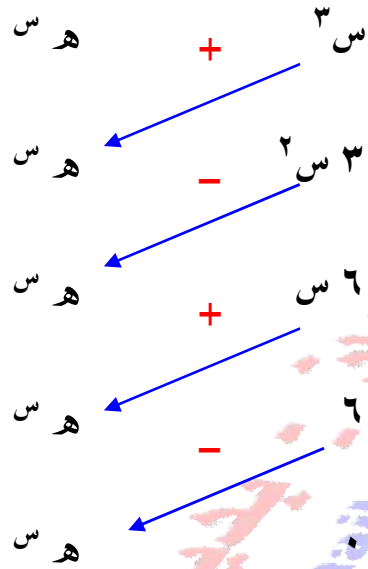
$$\left[\text{س}^4 \text{ جتا (س}^2\text{)} د س = \frac{1}{2} \text{ س}^4 \text{ جتا (س}^2\text{)} + \text{س}^3 \text{ جتا (س}^2\text{)} - \frac{3}{4} \text{ س}^2 \text{ جتا (س}^2\text{)} \right]$$

$$-\frac{3}{2} \text{ س جتا (س}^2\text{)} + \frac{3}{4} \text{ جتا (س}^2\text{)} + \text{ج}$$



③ ۳ س ۳ ه س د س

مشتقات س ۳ تکاملات ه س



$$30 = 3 \text{ tens} + 3 \text{ ones} = 2 \text{ tens} + 7 \text{ ones} + 3 \text{ ones} = 23$$



$$\textcircled{4} \quad \left[\text{هـ}^3 \text{ جتا } (2\text{س}) \text{ دس} \right]$$

مشتقات هـ³ تكاملات جتا (2س)

$$\begin{aligned} & \text{هـ}^3 \text{ جتا } (2\text{س}) \\ & \quad + \\ & \quad \text{هـ}^3 \text{ جا } \frac{1}{2} (2\text{س}) \\ & \quad - \\ & \quad \text{هـ}^3 \text{ جا } \frac{1}{4} (2\text{س}) \\ & \quad + \\ & \quad \text{هـ}^3 \text{ جا } \frac{1}{8} (2\text{س}) \end{aligned}$$

لاحظ رجعنا إلى نفس التكامل

لذلك يسمى **دوّار**

$$\left[\text{هـ}^3 \text{ جتا } (2\text{س}) \text{ دس} \right]$$

$$\left[\text{هـ}^3 \text{ جتا } (2\text{س}) \text{ دس} \right] = \frac{1}{2} \text{هـ}^3 \text{ جا } (2\text{س}) + \frac{3}{4} \text{هـ}^3 \text{ جتا } (2\text{س}) - \frac{9}{4} \left[\text{هـ}^3 \text{ جتا } (2\text{س}) \text{ دس} \right]$$

$$\Leftrightarrow \left[\text{هـ}^3 \text{ جتا } (2\text{س}) \text{ دس} \right] = \frac{9}{4} + \left[\text{هـ}^3 \text{ جتا } (2\text{س}) \text{ دس} \right]$$

$$= \frac{1}{2} \text{هـ}^3 \text{ جا } (2\text{س}) + \frac{3}{4} \text{هـ}^3 \text{ جتا } (2\text{س})$$

$$\Leftrightarrow \left[\text{هـ}^3 \text{ جتا } (2\text{س}) \text{ دس} \right] = \frac{13}{4} \text{هـ}^3 \text{ جتا } (2\text{س}) + \frac{1}{4} \text{هـ}^3 \text{ جا } (2\text{س})$$

$$\Leftrightarrow \left[\text{هـ}^3 \text{ جتا } (2\text{س}) \text{ دس} \right] = \frac{1}{13} \text{هـ}^3 \text{ جا } (2\text{س}) + \frac{3}{13} \text{هـ}^3 \text{ جتا } (2\text{س}) + \text{ج}$$



$$\textcircled{5} \quad \left[\text{هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) \text{ دس} \right]$$

مشتقات هـ⁻¹ تكاملات جا (4 س)

$$\begin{array}{rcl} \text{هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) & & \\ \swarrow + & & \\ 5 \text{ هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) & \leftarrow & - \frac{1}{4} \text{ جتا} (4 \text{ س}) \\ \swarrow - & & \\ 25 \text{ هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) & \leftarrow & - \frac{1}{16} \text{ جا} (4 \text{ س}) \end{array}$$

لاحظ رجعنا إلى نفس التكامل $\left[\text{هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) \text{ دس} \right]$

لذلك يسمى **دوّار**

$$\left[\text{هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) \text{ دس} \right]$$

$$= - \frac{1}{4} \text{ هـ}^{-1} - \text{جتا} (4 \text{ س}) + \frac{5}{16} \text{ هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) - \frac{25}{16} \text{ هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) \text{ دس}$$

$$\Leftarrow \left[\text{هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) \text{ دس} + \frac{25}{16} \right] \text{ هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) \text{ دس}$$

$$= - \frac{1}{4} \text{ هـ}^{-1} - \text{جتا} (4 \text{ س}) + \frac{5}{16} \text{ هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س})$$

$$\Leftarrow \frac{41}{16} \left[\text{هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) \text{ دس} - \frac{1}{4} \text{ هـ}^{-1} - \text{جتا} (4 \text{ س}) + \frac{5}{16} \text{ هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) \right]$$

$$\Leftarrow \left[\text{هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) \text{ دس} = \frac{1}{41} \text{ هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) + \frac{5}{41} \text{ هـ}^{-1} - \text{جا} (4 \text{ س}) + \text{ج} \right]$$





تمنيتي للجميع بالتوفيق والنجاح
وتحقيق أعلى الدرجات

أ. بديع حمدان

أي تعليق

التواصل

جوال - ٠٥٩٩٦٨٩٠٧٤

