

إجابات تدريبات الدرس

التكامل بالتعويض

تدريب ١

جد قيمة التكامل الآتي: $\int (2s^3 + 4s) ds$

الحل

$$\text{نفرض أن } s = u \Rightarrow ds = du$$

$$2s^3 + 4s = 2u^3 + 4u$$

$$\int (2u^3 + 4u) du$$

$$= \frac{2u^4}{4} + \frac{4u^2}{2} + C$$

$$= \frac{1}{2}u^4 + 2u^2 + C$$

$$= \frac{1}{2}(s^4 + 4s^2) + C$$

تدريب ٢

حلّ الفرع (٤) من المثال (٢) باستخدام قيم ص بالتعويض في حدود التكامل.
جد قيمة التكامل الآتي:

$$(٤) \int_1^3 \frac{1}{1+\sqrt{5x}} dx$$

الحل

$$0 = \frac{dx}{\sqrt{5x}} \Leftrightarrow 1 + \sqrt{5x} = u$$

$$\cdot \quad dx = \frac{2\sqrt{5x}}{5} du \Leftrightarrow$$

$$\text{عندما } u = 3 \leftarrow x = 1 \Rightarrow 1 + \sqrt{5 \times 1} = 3$$

$$\text{عندما } u = 1 \leftarrow x = 0 \Rightarrow 1 + \sqrt{5 \times 0} = 1$$

$$\int_1^3 \frac{1}{u} \cdot \frac{2\sqrt{5x}}{5} du = \frac{2\sqrt{5x}}{5} \cdot \frac{1}{u} \int_1^3$$

$$\int_1^3 \frac{1}{u} du = \left[\frac{1}{u} \right]_1^3 = \frac{1}{3} - \frac{1}{1}$$

$$\frac{2}{5} = 3 - 1 = (3-1) \cdot \frac{2}{5} = (3-1) \cdot \frac{2}{5} = \frac{4}{5}$$

تدريب ٣

جد قيمة كل من التكاملات الآتية:

$$(1) \int 3s^2(1+s^2)^{-1} ds \quad (2) \int 2s \sqrt{s^2-1} ds$$

$$(3) \int (4s-1) \sqrt{s^2-2s-1} ds \quad (4) \int \frac{1}{\sqrt{s+1}} ds$$

الحل

(1) $\int 3s^2(1+s^2)^{-1} ds$

$\int 3s^2 \cdot \frac{1}{1+s^2} ds$

$\int \frac{3s^2}{1+s^2} ds$

$\int \frac{3(s^2+1)-3}{1+s^2} ds = \int \frac{3(s^2+1)}{1+s^2} ds - \int \frac{3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{3(s^2+1)}{1+s^2} ds = \int \frac{3s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3s^2+3s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{6s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{6s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{6s^2+6s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{12s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{12s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{12s^2+12s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{24s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{24s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{24s^2+24s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{48s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{48s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{48s^2+48s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{96s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{96s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{96s^2+96s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{192s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{192s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{192s^2+192s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{384s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{384s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{384s^2+384s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{768s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{768s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{768s^2+768s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1536s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{1536s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1536s^2+1536s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3072s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{3072s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3072s^2+3072s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{6144s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{6144s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{6144s^2+6144s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{12288s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{12288s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{12288s^2+12288s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{24576s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{24576s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{24576s^2+24576s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{49152s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{49152s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{49152s^2+49152s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{98304s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{98304s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{98304s^2+98304s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{196608s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{196608s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{196608s^2+196608s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{393216s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{393216s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{393216s^2+393216s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{786432s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{786432s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{786432s^2+786432s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1572864s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{1572864s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1572864s^2+1572864s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3145728s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{3145728s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3145728s^2+3145728s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{6291456s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{6291456s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{6291456s^2+6291456s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{12582912s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{12582912s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{12582912s^2+12582912s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{25165824s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{25165824s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{25165824s^2+25165824s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{50331648s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{50331648s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{50331648s^2+50331648s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{100663296s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{100663296s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{100663296s^2+100663296s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{201326592s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{201326592s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{201326592s^2+201326592s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{402653184s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{402653184s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{402653184s^2+402653184s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{805306368s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{805306368s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{805306368s^2+805306368s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1610612736s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{1610612736s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1610612736s^2+1610612736s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3221225472s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{3221225472s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3221225472s^2+3221225472s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{6442450944s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{6442450944s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{6442450944s^2+6442450944s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{12884901888s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{12884901888s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{12884901888s^2+12884901888s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{25769803776s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{25769803776s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{25769803776s^2+25769803776s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{51539607552s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{51539607552s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{51539607552s^2+51539607552s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{103079215104s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{103079215104s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{103079215104s^2+103079215104s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{206158430208s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{206158430208s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{206158430208s^2+206158430208s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{412316860416s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{412316860416s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{412316860416s^2+412316860416s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{824633720832s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{824633720832s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{824633720832s^2+824633720832s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1649267441664s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{1649267441664s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1649267441664s^2+1649267441664s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3298534883328s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{3298534883328s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3298534883328s^2+3298534883328s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{6597069766656s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{6597069766656s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{6597069766656s^2+6597069766656s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{13194139533312s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{13194139533312s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{13194139533312s^2+13194139533312s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{26388279066624s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{26388279066624s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{26388279066624s^2+26388279066624s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{52776558133248s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{52776558133248s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{52776558133248s^2+52776558133248s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{105553116266496s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{105553116266496s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{105553116266496s^2+105553116266496s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{211106232532992s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{211106232532992s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{211106232532992s^2+211106232532992s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{422212465065984s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{422212465065984s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{422212465065984s^2+422212465065984s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{844424930131968s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{844424930131968s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{844424930131968s^2+844424930131968s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1688849860263936s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{1688849860263936s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1688849860263936s^2+1688849860263936s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3377699720527872s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{3377699720527872s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3377699720527872s^2+3377699720527872s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{6755399441055744s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{6755399441055744s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{6755399441055744s^2+6755399441055744s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{13510798882111488s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{13510798882111488s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{13510798882111488s^2+13510798882111488s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{27021597764222976s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{27021597764222976s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{27021597764222976s^2+27021597764222976s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{54043195528445952s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{54043195528445952s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{54043195528445952s^2+54043195528445952s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{108086391056891904s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{108086391056891904s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{108086391056891904s^2+108086391056891904s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{216172782113783808s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{216172782113783808s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{216172782113783808s^2+216172782113783808s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{432345564227567616s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{432345564227567616s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{432345564227567616s^2+432345564227567616s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{864691128455135232s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{864691128455135232s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{864691128455135232s^2+864691128455135232s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1729382256910270464s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{1729382256910270464s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1729382256910270464s^2+1729382256910270464s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3458764513820540928s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{3458764513820540928s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3458764513820540928s^2+3458764513820540928s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{6917529027641081856s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{6917529027641081856s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{6917529027641081856s^2+6917529027641081856s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{13835058055282163712s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{13835058055282163712s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{13835058055282163712s^2+13835058055282163712s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{27670116110564327424s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{27670116110564327424s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{27670116110564327424s^2+27670116110564327424s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{55340232221128654848s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{55340232221128654848s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{55340232221128654848s^2+55340232221128654848s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{110680464442257309696s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{110680464442257309696s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{110680464442257309696s^2+110680464442257309696s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{221360928884514619392s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{221360928884514619392s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{221360928884514619392s^2+221360928884514619392s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{442721857769029238784s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{442721857769029238784s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{442721857769029238784s^2+442721857769029238784s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{885443715538058477568s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{885443715538058477568s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{885443715538058477568s^2+885443715538058477568s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1770887431076116955136s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{1770887431076116955136s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1770887431076116955136s^2+1770887431076116955136s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3541774862152233910272s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{3541774862152233910272s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3541774862152233910272s^2+3541774862152233910272s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{7083549724304467820544s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{7083549724304467820544s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{7083549724304467820544s^2+7083549724304467820544s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{14167099448608935641088s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{14167099448608935641088s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{14167099448608935641088s^2+14167099448608935641088s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{28334198897217871282176s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{28334198897217871282176s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{28334198897217871282176s^2+28334198897217871282176s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{56668397794435742564352s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{56668397794435742564352s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{56668397794435742564352s^2+56668397794435742564352s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{113336795588871485128704s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{113336795588871485128704s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{113336795588871485128704s^2+113336795588871485128704s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{226673591177742970257408s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{226673591177742970257408s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{226673591177742970257408s^2+226673591177742970257408s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{453347182355485940514816s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{453347182355485940514816s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{453347182355485940514816s^2+453347182355485940514816s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{906694364710971881029632s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{906694364710971881029632s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{906694364710971881029632s^2+906694364710971881029632s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1813388729421943762059264s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{1813388729421943762059264s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1813388729421943762059264s^2+1813388729421943762059264s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3626777458843887524118528s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{3626777458843887524118528s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3626777458843887524118528s^2+3626777458843887524118528s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{7253554917687775048237056s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{7253554917687775048237056s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{7253554917687775048237056s^2+7253554917687775048237056s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{14507109835375550096474112s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{14507109835375550096474112s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{14507109835375550096474112s^2+14507109835375550096474112s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{29014219670751100192948224s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{29014219670751100192948224s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{29014219670751100192948224s^2+29014219670751100192948224s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{58028439341502200385896448s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{58028439341502200385896448s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{58028439341502200385896448s^2+58028439341502200385896448s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{116056878683004400771792896s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{116056878683004400771792896s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{116056878683004400771792896s^2+116056878683004400771792896s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{232113757366008801543585792s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{232113757366008801543585792s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{232113757366008801543585792s^2+232113757366008801543585792s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{464227514732017603087171584s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{464227514732017603087171584s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{464227514732017603087171584s^2+464227514732017603087171584s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{928455029464035206174343168s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{928455029464035206174343168s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{928455029464035206174343168s^2+928455029464035206174343168s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1856910058928070412348686336s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{1856910058928070412348686336s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{1856910058928070412348686336s^2+1856910058928070412348686336s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3713820117856140824697372672s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{3713820117856140824697372672s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{3713820117856140824697372672s^2+3713820117856140824697372672s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{7427640235712281649394745344s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{7427640235712281649394745344s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{7427640235712281649394745344s^2+7427640235712281649394745344s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{14855280471424563298789490688s^2+3}{1+s^2} ds$

$\int \frac{14855280471424563298789490688s^2+3}{1+s^2} ds = \int \frac{14855280471424563298789490688s^2+14855280471424563298789490688s$

(٤) $\int \frac{2x^2 - 1}{x^2 - 1} dx$

$\frac{2x^2 - 1}{x^2 - 1} = \frac{2x^2 - 2x^2 + 2x^2 - 1}{x^2 - 1}$

$= \frac{2x^2 - 2x^2 + 2x - 2x - 1}{x^2 - 1}$

$= \frac{2x - 2x + 2x - 2x - 1}{x^2 - 1}$

$= \frac{2x - 2x - 1}{x^2 - 1}$

$u = x^2 - 1$
 $\frac{du}{dx} = 2x$
 $dx = \frac{du}{2x}$

(٣) $\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$

$u = 1 - x^2$
 $\frac{du}{dx} = -2x$
 $dx = \frac{du}{-2x}$

$\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \int \frac{1}{\sqrt{u}} \cdot \frac{du}{-2x}$

$= -\frac{1}{2} \int \frac{1}{\sqrt{u}} \cdot \frac{du}{x}$

$= -\frac{1}{2} \int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \cdot \frac{dx}{x}$

(٤) $\int \frac{1}{1+x^2} dx$

$\int \frac{1}{1+x^2} dx = \int \frac{1}{1+u} \cdot \frac{du}{2x}$

$= \frac{1}{2} \int \frac{1}{1+u} du$

$= \frac{1}{2} \ln|1+u| + C$

$= \frac{1}{2} \ln|1+x^2| + C$

تدريب ٤

جد قيمة كل تكامل مما يأتي:

$$(1) \int (أس + ب)^\theta دس ، حيث أ، ب ثابتان، أ \neq 0 ، ن \neq 1$$

$$(2) \int جتا(أس + ب) دس ، حيث أ، ب ثابتان، أ \neq 0$$

الحل

$$(1) \int (أس + ب)^\theta دس = دس \frac{(أس + ب)^{\theta+1}}{\theta+1} + \frac{دس^2 (أس + ب)^{\theta+1}}{2(\theta+1)}$$

$$(2) \int جتا(أس + ب) دس = دس جتا(أس + ب) + \frac{دس^2 جتا(أس + ب)}{2}$$

تدريب ٥

جد قيمة كل تكامل مما يأتي:

$$(1) \int ٦(١-س^٢)^٥ دس$$

$$(2) \int ١٢جا(١-س^٤) دس$$

الحل

$$(1) \int ٦(١-س^٢)^٥ دس = \frac{٦(١-س^٢)^٦}{٢} = \frac{٣(١-س^٢)^٦}{١}$$

$$(2) \int ١٢جا(١-س^٤) دس = ٣جا(١-س^٤) + \frac{٣جا(١-س^٤)}{٤}$$