$SPAD/input schaum7.input

Timothy Daly

June 15, 2008

Contents

1 [1]:14.144 $\int \dfrac{dx}{x^2 - a^2}$

$$\int \frac{1}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \ln\left(\frac{x-a}{x+a}\right)$$

$$\int \frac{1}{x^2 - a^2} = -\frac{1}{a} \coth^{-1}\frac{x}{a}$$

⟨ * ⟩≡

```
)spool schaum7.output
)set message test on
)set message auto off
)clear all

--S 1
aa:=integrate(1/(x^2-a^2),x)
--R
--R
--R         - log(x + a) + log(x - a)
--R    (1) ------------------------
--R                   2a
--R                                        Type: Union(Expression Integer,...)
--E


--S 2
bb:=1/(2*a)*log((x-a)/(x+a))
--R
--R              x - a
--R         log(-----)
--R              x + a
--R    (2) ----------
--R              2a
--R                                        Type: Expression Integer
--E


--S 3
cc:=aa-bb
--R
--R                                           x - a
--R         - log(x + a) + log(x - a) - log(-----)
--R                                           x + a
--R    (3) -----------------------------------
--R                         2a
--R                                        Type: Expression Integer
--E
```

```
--S 4
divlog:=rule(log(a/b) == log(a) - log(b))
--R
--R              a
--R   (4)  log(-) == - log(b) + log(a)
--R              b
--R                           Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
--E


--S 5       14:144 Schaums and Axiom agree
dd:=divlog cc
--R
--R   (5)  0
--R                                         Type: Expression Integer
--E
```

2 [1]:14.145 $\int \dfrac{x\;dx}{x^2-a^2}$

$$\int \frac{x}{x^2-a^2} = \frac{1}{2}\ln(x^2-a^2)$$

⟨ * ⟩+≡
```
  )clear all

  --S 6
  aa:=integrate(x/(x^2-a^2),x)
  --R
  --R
  --R             2    2
  --R       log(x  - a )
  --R   (1) ------------
  --R             2
  --R                                            Type: Union(Expression Integer,...)
  --E

  --S 7
  bb:=1/2*log(x^2-a^2)
  --R
  --R             2    2
  --R       log(x  - a )
  --R   (2) ------------
  --R             2
  --R                                            Type: Expression Integer
  --E

  --S 8      14:145 Schaums and Axiom agree
  cc:=aa-bb
  --R
  --R   (3)  0
  --R                                            Type: Expression Integer
  --E
```

3   [1]:14.146 $\displaystyle\int \frac{x^2\,dx}{x^2-a^2}$

$$\int \frac{x^2}{x^2-a^2} = x + \frac{a}{2}\ln\left(\frac{x-a}{x+a}\right)$$

⟨*⟩+≡
```
  )clear all

  --S 9
  aa:=integrate(x^2/(x^2-a^2),x)
  --R
  --R
  --R          - a log(x + a) + a log(x - a) + 2x
  --R    (1)  ---------------------------------
  --R                          2
  --R                                                    Type: Union(Expression Integer,...)
  --E

  --S 10
  bb:=x+a/2*log((x-a)/(x+a))
  --R
  --R                  x - a
  --R          a log(-----) + 2x
  --R                  x + a
  --R    (2)  ----------------
  --R                  2
  --R                                                    Type: Expression Integer
  --E

  --S 11
  cc:=aa-bb
  --R
  --R                                              x - a
  --R          - a log(x + a) + a log(x - a) - a log(-----)
  --R                                              x + a
  --R    (3)  -----------------------------------------
  --R                          2
  --R                                                    Type: Expression Integer
  --E

  --S 12
  divlog:=rule(log(a/b) == log(a) - log(b))
  --R
  --R                a
  --R    (4)  log(-) == - log(b) + log(a)
```

```
--R               b
--R                              Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
--E

--S 13    14:146 Schaums and Axiom agree
dd:=divlog cc
--R
--R  (5)  0
--R                              Type: Expression Integer
--E
```

4   [1]:14.147 $\int \dfrac{x^3 \, dx}{x^2 - a^2}$

$$\int \frac{x^3}{x^2 - a^2} = \frac{x^2}{2} + \frac{a^2}{2} \ln(x^2 - a^2)$$

⟨*⟩+≡
```
  )clear all

  --S 14
  aa:=integrate(x^3/(x^2-a^2),x)
  --R
  --R
  --R          2     2     2     2
  --R         a log(x  - a ) + x
  --R    (1)  ------------------
  --R                 2
  --R                                        Type: Union(Expression Integer,...)
  --E

  --S 15
  bb:=x^2/2+a^2/2*log(x^2-a^2)
  --R
  --R          2     2     2     2
  --R         a log(x  - a ) + x
  --R    (2)  ------------------
  --R                 2
  --R                                              Type: Expression Integer
  --E

  --S 16     14:147 Schaums and Axiom agree
  cc:=aa-bb
  --R
  --R    (3)  0
  --R                                              Type: Expression Integer
  --E
```

5 [1]:14.148 $\int \dfrac{dx}{x(x^2 - a^2)}$

$$\int \frac{1}{x(x^2 - a^2)} = \frac{1}{2a^2} \ln\left(\frac{x^2 - a^2}{x^2}\right)$$

⟨*⟩+≡
```
)clear all

--S 17
aa:=integrate(1/(x*(x^2-a^2)),x)
--R
--R
--R            2    2
--R       log(x  - a ) - 2log(x)
--R   (1)  ---------------------
--R                  2
--R                2a
--R                                        Type: Union(Expression Integer,...)
--E

--S 18
bb:=1/(2*a^2)*log((x^2-a^2)/x^2)
--R
--R             2    2
--R            x  - a
--R       log(-------)
--R               2
--R              x
--R   (2)  ------------
--R               2
--R             2a
--R                                        Type: Expression Integer
--E

--S 19
cc:=aa-bb
--R
--R                                          2    2
--R          2    2                         x  - a
--R       log(x  - a ) - 2log(x) - log(-------)
--R                                         2
--R                                        x
--R   (3)  -----------------------------------
--R                        2
--R                      2a
```

10

```
--R                                                    Type: Expression Integer
--E

--S 20
divlog:=rule(log(a/b) == log(a) - log(b))
--R
--R            a
--R   (4)  log(-) == - log(b) + log(a)
--R            b
--R                              Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
--E

--S 21
dd:=divlog cc
--R
--R              2
--R        log(x ) - 2log(x)
--R   (5)  -----------------
--R                2
--R              2a
--R                                                    Type: Expression Integer
--E

--S 22
logpow:=rule(log(a^n) == n*log(a))
--R
--R             n
--R   (6)  log(a ) == n log(a)
--R                              Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
--E

--S 23    14:148 Schaums and Axiom agree
ee:=logpow dd
--R
--R   (7)  0
--R                                                    Type: Expression Integer
--E
```

11

6 [1]:14.149 $\int \dfrac{dx}{x^2(x^2 - a^2)}$

$$\int \frac{1}{x^2(x^2 - a^2)} = \frac{1}{a^2 x} + \frac{1}{2a^3} \ln\left(\frac{x - a}{x + a}\right)$$

$\langle * \rangle + \equiv$
```
)clear all

--S 24
aa:=integrate(1/(x^2*(x^2-a^2)),x)
--R
--R
--R           - x log(x + a) + x log(x - a) + 2a
--R    (1)  --------------------------------
--R                          3
--R                        2a x
--R                                              Type: Union(Expression Integer,...)
--E

--S 25
bb:=1/(a^2*x)+1/(2*a^3)*log((x-a)/(x+a))
--R
--R               x - a
--R         x log(-----) + 2a
--R               x + a
--R    (2)  ----------------
--R                 3
--R                2a x
--R                                              Type: Expression Integer
--E

--S 26
cc:=aa-bb
--R
--R                                        x - a
--R         - log(x + a) + log(x - a) - log(-----)
--R                                        x + a
--R    (3)  ------------------------------------
--R                         3
--R                        2a
--R                                              Type: Expression Integer
--E

--S 27
divlog:=rule(log(a/b) == log(a) - log(b))
```

12

```
--R
--R           a
--R   (4)  log(-) == - log(b) + log(a)
--R           b
--R                             Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
--E


--S 28     14:149 Schaums and Axiom agree
dd:=divlog cc
--R
--R   (5)  0
--R                                             Type: Expression Integer
--E
```

13

7 [1]:14.150 $\displaystyle\int \frac{dx}{x^3(x^2-a^2)}$

$$\int \frac{1}{x^3(x^2-a^2)} = \frac{1}{2a^2x^2} - \frac{1}{2a^4}\ln\left(\frac{x^2}{x^2-a^2}\right)$$

$\langle * \rangle + \equiv$
```
  )clear all

  --S 29
  aa:=integrate(1/(x^3*(x^2-a^2)),x)
  --R
  --R
  --R         2    2    2     2          2
  --R        x log(x  - a ) - 2x log(x) + a
  --R   (1)  -------------------------------
  --R                     4 2
  --R                   2a x
  --R                                       Type: Union(Expression Integer,...)
  --E


  --S 30
  bb:=1/(2*a^2*x^2)-1/(2*a^4)*log(x^2/(x^2-a^2))
  --R
  --R                     2
  --R          2         x         2
  --R        - x log(-------) + a
  --R                 2    2
  --R                x  - a
  --R   (2)  --------------------
  --R                4 2
  --R              2a x
  --R                                       Type: Expression Integer
  --E


  --S 31
  divlog:=rule(log(a/b) == log(a) - log(b))
  --R
  --R            a
  --R   (3)  log(-) == - log(b) + log(a)
  --R            b
  --R                        Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
  --E


  --S 32
  t1:=divlog bb
```

14

```
--R
--R            2      2      2      2      2      2
--R        - x log(x ) + x log(x  - a ) + a
--R    (4) -------------------------------
--R                          4 2
--R                        2a x
--R                                              Type: Expression Integer
--E


--S 33
logpow:=rule(log(a^n) == n*log(a))
--R
--R             n
--R    (5)  log(a ) == n log(a)
--R                          Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
--E


--S 34
t2:=logpow t1
--R
--R          2      2     2      2          2
--R        x log(x  - a ) - 2x log(x) + a
--R    (6) ----------------------------
--R                        4 2
--R                      2a x
--R                                              Type: Expression Integer
--E


--S 35      14:150 Schaums and Axiom agree
cc:=aa-t2
--R
--R    (7)  0
--R                                              Type: Expression Integer
--E
```

15

8 [1]:14.151 $\int \dfrac{dx}{(x^2 - a^2)^2}$

$$\int \frac{1}{(x^2-a^2)^2} = \frac{-x}{2a^2(x^2-a^2)} - \frac{1}{4a^3}\ln\left(\frac{x-a}{x+a}\right)$$

⟨*⟩+≡
```
  )clear all

  --S 36
  aa:=integrate(1/((x^2-a^2)^2),x)
  --R
  --R
  --R          2    2                2    2
  --R         (x  - a )log(x + a) + (- x  + a )log(x - a) - 2a x
  --R    (1)  ------------------------------------------------
  --R                             3 2     5
  --R                           4a x  - 4a
  --R                                       Type: Union(Expression Integer,...)
  --E

  --S 37
  bb:=-x/(2*a^2*(x^2-a^2))-1/(4*a^3)*log((x-a)/(x+a))
  --R
  --R              2    2    x - a
  --R         (- x  + a )log(-----) - 2a x
  --R                        x + a
  --R    (2)  --------------------------
  --R                  3 2     5
  --R                4a x  - 4a
  --R                                            Type: Expression Integer
  --E

  --S 38
  cc:=aa-bb
  --R
  --R                                     x - a
  --R         log(x + a) - log(x - a) + log(-----)
  --R                                     x + a
  --R    (3)  --------------------------------
  --R                         3
  --R                       4a
  --R                                            Type: Expression Integer
  --E

  --S 39
```

```
divlog:=rule(log(a/b) == log(a) - log(b))
--R
--R             a
--R   (4)  log(-) == - log(b) + log(a)
--R             b
--R                               Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
--E


--S 40      14:151 Schaums and Axiom agree
dd:=divlog cc
--R
--R   (5)  0
--R                                            Type: Expression Integer
--E
```

17

9   [1]:14.152 $\displaystyle\int \frac{x\,dx}{(x^2-a^2)^2}$

$$\int \frac{x}{(x^2-a^2)^2} = \frac{-1}{2(x^2-a^2)}$$

⟨*⟩+≡
```
 )clear all

 --S 41
 aa:=integrate(x/((x^2-a^2)^2),x)
 --R
 --R
 --R              1
 --R   (1)  - ---------
 --R            2     2
 --R          2x  - 2a
 --R                                      Type: Union(Expression Integer,...)
 --E

 --S 42
 bb:=-1/(2*(x^2-a^2))
 --R
 --R              1
 --R   (2)  - ---------
 --R            2     2
 --R          2x  - 2a
 --R                                      Type: Fraction Polynomial Integer
 --E

 --S 43     14:152 Schaums and Axiom agree
 cc:=aa-bb
 --R
 --R   (3)  0
 --R                                          Type: Expression Integer
 --E
```

10 [1]:14.153 $\int \dfrac{x^2 dx}{(x^2 - a^2)^2}$

$$\int \frac{x^2}{(x^2 - a^2)^2} = \frac{-x}{2(x^2 - a^2)} + \frac{1}{4a} \ln \left(\frac{x-a}{x+a} \right)$$

⟨*⟩+≡
```
 )clear all

 --S 44
 aa:=integrate(x^2/((x^2-a^2)^2),x)
 --R
 --R
 --R            2    2                 2    2
 --R        (- x  + a )log(x + a) + (x  - a )log(x - a) - 2a x
 --R    (1)  -----------------------------------------------
 --R                             2     3
 --R                          4a x  - 4a
 --R                                        Type: Union(Expression Integer,...)
 --E

 --S 45
 bb:=-x/(2*(x^2-a^2))+1/(4*a)*log((x-a)/(x+a))
 --R
 --R             2    2     x - a
 --R         (x  - a )log(-----) - 2a x
 --R                       x + a
 --R    (2)  ------------------------
 --R                     2     3
 --R                  4a x  - 4a
 --R                                        Type: Expression Integer
 --E

 --S 46
 cc:=aa-bb
 --R
 --R                                        x - a
 --R         - log(x + a) + log(x - a) - log(-----)
 --R                                        x + a
 --R    (3)  ----------------------------------
 --R                         4a
 --R                                        Type: Expression Integer
 --E

 --S 47
 divlog:=rule(log(a/b) == log(a) - log(b))
```

19

```
--R
--R             a
--R   (4)  log(-) == - log(b) + log(a)
--R             b
--R                              Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
--E

--S 48      14:153 Schaums and Axiom agree
dd:=divlog cc
--R
--R   (5)  0
--R                                              Type: Expression Integer
--E
```

11 [1]:14.154 $\int \dfrac{x^3 dx}{(x^2-a^2)^2}$

$$\int \frac{x^3}{(x^2-a^2)^2} = \frac{-a^2}{2(x^2-a^2)} + \frac{1}{2}\ln(x^2-a^2)$$

⟨*⟩+≡
```
  )clear all

  --S 49
  aa:=integrate(x^3/((x^2-a^2)^2),x)
  --R
  --R
  --R          2    2      2    2     2
  --R        (x  - a )log(x  - a ) - a
  --R   (1)  ------------------------
  --R                   2    2
  --R                 2x  - 2a
  --R                                      Type: Union(Expression Integer,...)
  --E


  --S 50
  bb:=-a^2/(2*(x^2-a^2))+1/2*log(x^2-a^2)
  --R
  --R          2    2      2    2     2
  --R        (x  - a )log(x  - a ) - a
  --R   (2)  ------------------------
  --R                   2    2
  --R                 2x  - 2a
  --R                                              Type: Expression Integer
  --E

  --S 51     14:154 Schaums and Axiom agree
  cc:=aa-bb
  --R
  --R   (3)  0
  --R                                              Type: Expression Integer
  --E
```

12   [1]:14.155 $\int \dfrac{dx}{x(x^2-a^2)^2}$

$$\int \frac{1}{x(x^2-a^2)^2} = \frac{-1}{2a^2(x^2-a^2)} + \frac{1}{2a^4}\ln\left(\frac{x^2}{x^2-a^2}\right)$$

$\langle *\rangle +\equiv$
```
)clear all

--S 52
aa:=integrate(1/(x*(x^2-a^2)^2),x)
--R
--R
--R            2    2       2    2       2     2           2
--R        (- x  + a )log(x  - a ) + (2x  - 2a )log(x) - a
--R    (1) -------------------------------------------------
--R                            4 2     6
--R                          2a x  - 2a
--R                                         Type: Union(Expression Integer,...)
--E


--S 53
bb:=-1/(2*a^2*(x^2-a^2))+1/(2*a^4)*log(x^2/(x^2-a^2))
--R
--R                              2
--R          2    2        x         2
--R        (x  - a )log(-------) - a
--R                      2    2
--R                     x  - a
--R    (2) -------------------------
--R                  4 2     6
--R                2a x  - 2a
--R                                                 Type: Expression Integer
--E


--S 54
cc:=aa-bb
--R
--R                                                  2
--R            2    2                      x
--R        - log(x  - a ) + 2log(x) - log(-------)
--R                                        2    2
--R                                       x  - a
--R    (3) ------------------------------------
--R                          4
--R                        2a
```

22

```
--R                                                   Type: Expression Integer
--E

--S 55
divlog:=rule(log(a/b) == log(a) - log(b))
--R
--R            a
--R    (4)  log(-) == - log(b) + log(a)
--R            b
--R                               Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
--E


--S 56
dd:=divlog cc
--R
--R                  2
--R         - log(x ) + 2log(x)
--R    (5)  -------------------
--R                  4
--R                 2a
--R                                                   Type: Expression Integer
--E


--S 57
logpow:=rule(log(a^n) == n*log(a))
--R
--R              n
--R    (6)  log(a ) == n log(a)
--R                               Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
--E


--S 58      14:155 Schaums and Axiom agree
ee:=logpow dd
--R
--R    (7)  0
--R                                                   Type: Expression Integer
--E
```

23

13   [1]:14.156 $\int \dfrac{dx}{x^2(x^2-a^2)^2}$

$$\int \frac{1}{x^2(x^2-a^2)^2} = -\frac{1}{a^4x} - \frac{x}{2a^4(x^2-a^2)} - \frac{3}{4a^5}\ln\left(\frac{x-a}{x+a}\right)$$

⟨*⟩+≡
```
  )clear all

  --S 59
  aa:=integrate(1/(x^2*(x^2-a^2)^2),x)
  --R
  --R              3    2                  3     2              2     3
  --R      (3x  - 3a x)log(x + a) + (- 3x  + 3a x)log(x - a) - 6a x  + 4a
  --R  (1) -----------------------------------------------------------
  --R                              5 3     7
  --R                            4a x  - 4a x
  --R                                        Type: Union(Expression Integer,...)
  --E

  --S 60
  bb:=-1/(a^4*x)-x/(2*a^4*(x^2-a^2))-3/(4*a^5)*log((x-a)/(x+a))
  --R
  --R            3     2     x - a      2     3
  --R      (- 3x  + 3a x)log(-----) - 6a x  + 4a
  --R                         x + a
  --R  (2) -----------------------------------
  --R                      5 3     7
  --R                    4a x  - 4a x
  --R                                        Type: Expression Integer
  --E

  --S 61
  cc:=aa-bb
  --R
  --R                                    x - a
  --R      3log(x + a) - 3log(x - a) + 3log(-----)
  --R                                    x + a
  --R  (3) -----------------------------------
  --R                       5
  --R                     4a
  --R                                        Type: Expression Integer
  --E

  --S 62
  divlog:=rule(log(a/b) == log(a) - log(b))
```

```
--R
--R              a
--R   (4)  log(-) == - log(b) + log(a)
--R              b
--R                          Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
--E

--S 63      14:156 Schaums and Axiom agree
dd:=divlog cc
--R
--R   (5)  0
--R                                           Type: Expression Integer
--E
```

25

14   [1]:14.157 $\displaystyle\int \frac{dx}{x^3(x^2-a^2)^2}$

$$\int \frac{1}{x^3(x^2-a^2)^2} = -\frac{1}{2a^4x^2} - \frac{1}{2a^4(x^2-a^2)} + \frac{1}{a^6}\ln\left(\frac{x^2}{x^2-a^2}\right)$$

⟨∗⟩+≡
```
 )clear all

 --S 64
 aa:=integrate(1/(x^3*(x^2-a^2)^2),x)
 --R
 --R
 --R            4      2 2      2    2       4      2 2              2 2    4
 --R      (- 2x  + 2a x )log(x  - a ) + (4x  - 4a x )log(x) - 2a x  + a
 --R   (1)  -----------------------------------------------------------
 --R                               6 4     8 2
 --R                             2a x  - 2a x
 --R                                      Type: Union(Expression Integer,...)
 --E

 --S 65
 bb:=-1/(2*a^4*x^2)-1/(2*a^4*(x^2-a^2))+1/a^6*log(x^2/(x^2-a^2))
 --R
 --R                                    2
 --R          4     2 2          x           2 2    4
 --R      (2x  - 2a x )log(------) - 2a x  + a
 --R                         2    2
 --R                        x  - a
 --R   (2)  ------------------------------------
 --R                      6 4     8 2
 --R                    2a x  - 2a x
 --R                                           Type: Expression Integer
 --E

 --S 66
 cc:=aa-bb
 --R
 --R                                            2
 --R           2    2                          x
 --R        - log(x  - a ) + 2log(x) - log(------)
 --R                                         2    2
 --R                                        x  - a
 --R   (3)  ------------------------------------
 --R                        6
 --R                       a
```

```
--R                                             Type: Expression Integer
--E

--S 67
divlog:=rule(log(a/b) == log(a) - log(b))
--R
--R             a
--R   (4)  log(-) == - log(b) + log(a)
--R             b
--R                          Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
--E


--S 68
dd:=divlog cc
--R
--R                2
--R         - log(x ) + 2log(x)
--R   (5)  -------------------
--R                  6
--R                 a
--R                                             Type: Expression Integer
--E


--S 69
logpow:=rule(log(a^n) == n*log(a))
--R
--R              n
--R   (6)  log(a ) == n log(a)
--R                          Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
--E


--S 70     14:157 Schaums and Axiom agree
ee:=logpow dd
--R
--R   (7)  0
--R                                             Type: Expression Integer
--E
```

15 [1]:14.158 $\int \dfrac{dx}{(x^2-a^2)^n}$

$$\int \frac{1}{(x^2-a^2)^n} = \frac{-x}{2(n-1)a^2(x^2-a^2)^{n-1}} - \frac{2n-3}{(2n-2)a^2}\int \frac{1}{(x^2-a^2)^{n-1}}$$

⟨*⟩+≡
)clear all

```
  --S 71      14:158 Axiom cannot do this integral
  aa:=integrate(1/((x^2-a^2)^n),x)
  --R
  --R
  --R             x
  --R          ++          1
  --I   (1)    |   ------------- d%L
  --R          ++      2      2 n
  --I              (- a  + %L )
  --R                                           Type: Union(Expression Integer,...)
  --E
```

28

16   [1]:14.159 $\int \dfrac{x\ dx}{(x^2 - a^2)^n}$

$$\int \frac{x}{(x^2 - a^2)^n} = \frac{-1}{2(n-1)(x^2 - a^2)^{n-1}}$$

$\langle\,*\,\rangle +\equiv$
```
)clear all

--S 72
aa:=integrate(x/((x^2-a^2)^n),x)
--R
--R
--R                      2    2
--R                    - x  + a
--R    (1)  ----------------------
--R                       2    2
--R                  n log(x  - a )
--R         (2n - 2)%e
--R                                        Type: Union(Expression Integer,...)
--E

--S 73
bb:=-1/(2*(n-1)*(x^2-a^2)^(n-1))
--R
--R                     1
--R    (2)  - ---------------------
--R                  2    2 n - 1
--R           (2n - 2)(x  - a )
--R                                        Type: Expression Integer
--E

--S 74
cc:=aa-bb
--R
--R                 2    2
--R         n log(x  - a )        2    2  2    2 n - 1
--R        %e               + (- x  + a )(x  - a )
--R    (3)  ------------------------------------------
--R                                       2    2
--R                   2    2 n - 1  n log(x  - a )
--R          (2n - 2)(x  - a )      %e
--R                                        Type: Expression Integer
--E

--S 75
```

29

```
explog:=rule(%e^(n*log(x)) == x^n)
--R
--R             n log(x)        n
--R   (4)  %e            == x
--R                              Type: RewriteRule(Integer,Integer,Expression Integer)
--E


--S 76
dd:=explog cc
--R
--R           2    2 n        2    2 2    2 n - 1
--R         (x  - a )  + (- x  + a )(x  - a )
--R   (5)  ----------------------------------
--R                  2    2 n - 1 2    2 n
--R           (2n - 2)(x  - a )    (x  - a )
--R                                              Type: Expression Integer
--E


--S 77      14:159 Schaums and Axiom agree
ee:=complexNormalize dd
--R
--R   (6)  0
--R                                              Type: Expression Integer
--E
```

17   [1]:14.160 $\int \dfrac{dx}{x(x^2-a^2)^n}$

$$\int \frac{1}{x(x^2-a^2)^n} = \frac{-1}{2(n-1)a^2(x^2-a^2)^{n-1}} - \frac{1}{a^2}\int \frac{1}{x(x^2-a^2)^{n-1}}$$

$\langle * \rangle + \equiv$
```
 )clear all

--S 78      14:160 Axiom cannot compute this integral
aa:=integrate(1/(x*(x^2-a^2)^n),x)
--R
--R
--R           x
--R          ++            1
--I   (1)    |  --------------- d%L
--R          ++          2    2 n
--I              %L (- a  + %L )
--R                                              Type: Union(Expression Integer,...)
--E
```

30

18 [1]:14.161 $\displaystyle\int \frac{x^m dx}{(x^2-a^2)^n}$

$$\int \frac{x^m}{(x^2-a^2)^n} = \int \frac{x^{m-2}}{(x^2-a^2)^{n-1}} + a^2 \int \frac{x^{m-2}}{(x^2-a^2)^n}$$

$\langle *\rangle +\equiv$
```
  )clear all

  --S 79     14:161 Axiom cannot compute this integral
  aa:=integrate(x^m/((x^2-a^2)^n),x)
  --R
  --R
  --R              x         m
  --I        ++         %L
  --I   (1)  |   ------------- d%L
  --R        ++      2      2 n
  --I            (- a  + %L )
  --R                                        Type: Union(Expression Integer,...)
  --E
```

19 [1]:14.162 $\displaystyle\int \frac{dx}{x^m(x^2-a^2)^n}$

$$\int \frac{1}{x^m(x^2-a^2)^n} = \frac{1}{a^2}\int \frac{1}{x^{m-2}(x^2-a^2)^n} - \frac{1}{a^2}\int \frac{1}{x^m(x^2-a^2)^{n-1}}$$

$\langle *\rangle +\equiv$
```
  )clear all

  --S 80     14:162 Axiom cannot compute this integral
  aa:=integrate(1/(x^m*(x^2-a^2)^n),x)
  --R
  --R
  --R              x
  --R        ++          1
  --I   (1)  |   --------------- d%L
  --R        ++      2      2 n  m
  --I            (- a  + %L ) %L
  --R                                        Type: Union(Expression Integer,...)
  --E

  )spool
  )lisp (bye)
```

References

[1] Spiegel, Murray R. *Mathematical Handbook of Formulas and Tables* Schaum's Outline Series McGraw-Hill 1968 p65