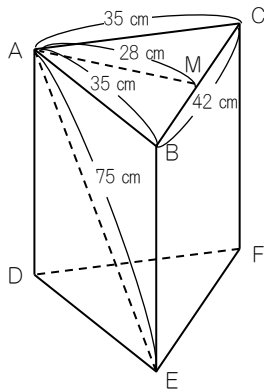


最難関問題

三角柱の回転

下の図の三角柱 $ABCDEF$ について、以下の問いに答えなさい。円周率は 3.14 とします。

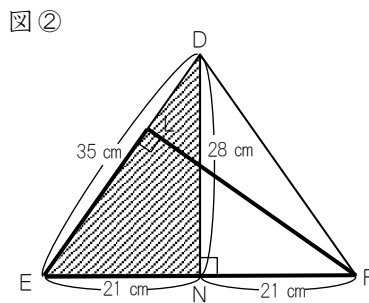
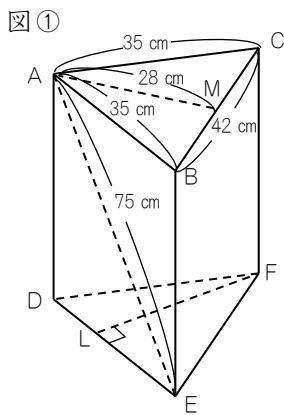


- (1) 三角柱 $ABCDEF$ を、辺 DE を軸として1回転させたときに、点 F が描く線えがの長さを求めなさい。
- (2) 三角柱 $ABCDEF$ を、辺 EF を軸として1回転させたときに、辺 AD が通過する部分の面積を求めなさい。

最難関問題

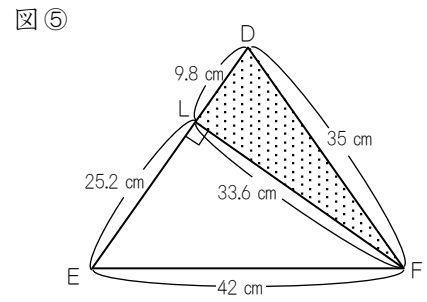
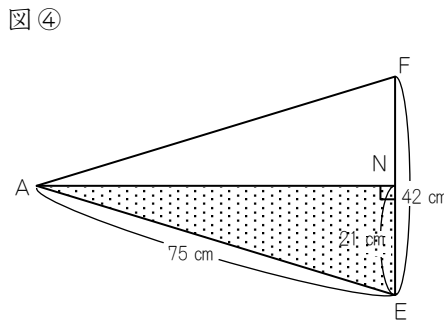
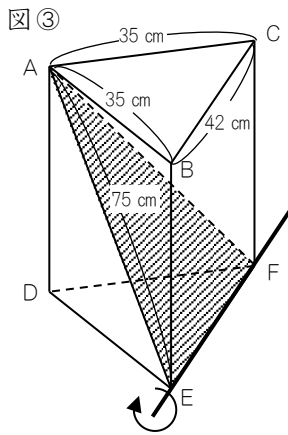
三角柱の回転 (1) 211.008 cm (2) 13816 cm²

(1) 三角柱 ABCDEF を、辺 DE を軸として 1 回転させたときに、点 F が描く線は、図①の辺 DE と垂直に交わる線 LF を半径とする円の円周です。図②において辺 EF を二等分する点を N とすると、DN と辺 EF は垂直に交わるので、斜線部分の三角形 DEN は 3 辺の長さの比が $21 : 28 : 35 = 3 : 4 : 5$ の直角三角形になります。太線でかこんだ三角形 EFL は三角形 DEN と相似形なので、FL の長さは、 $42 \times \frac{4}{5} = 33.6$ (cm) です。よって、点 F が描く線の長さは、 $33.6 \times 2 \times 3.14 = 211.008$ (cm) です。



最難関問題

(2) 頂点Dは、図②より、DNを半径とする円を描きます。頂点Aは、図③の二等辺三角形AEFの頂点として考えます。三角形AEFを抜き出すと図④のようになるので、Aの描く線はANを半径とする円になります。図②において三角形FDLに注目すると図⑤のようになります。三角形FDLは、3辺の長さの比が9.8 : 33.6 : 35 = 7 : 24 : 25の直角三角形です。三角形AFNは辺AEとENの長さの比は75 : 21 = 25 : 7の直角三角形なので、三角形FDLとAENは相似形です。よって、ANの長さは $21 \times \frac{24}{7} = 72$ (cm) です。



よって、辺ADが通過する部分の面積は、 $(72 \times 72 - 28 \times 28) \times 3.14 = 13816$ (cm²)
です。