〈解答〉

1 (1) 768π cm^3　(2) 588π cm^2

2 (1) ア DF　イ CD　ウ 2組の辺とその間の角　エ 錯角　オ $\frac{4}{3}$倍

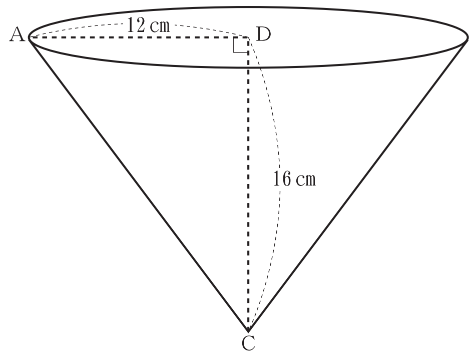
配点　2(1)ア～エは各１点，他各2点　10点満点

〈解説〉

1 (1) △ACDを１回転させてできる立体は，右の図のような，底面の半径12cm，高さ16cmの円すいになるので，その体積は，

$$\frac{1}{3}\times\pi\times12^2\times16=768\pi\text{ cm}^3$$

である。



(2) △ABCを１回転させてできる立体は，下の図のような立体になる。母線の長さがℓ cm，底面の半径がr cmの円すいの展開図において，側面のおうぎ形の中心角は，

$$360^\circ\times\frac{2\pi\times r}{2\pi\times\ell}=360^\circ\times\frac{r}{\ell}$$

という式で求められる。したがって，母線ACによってできる側面の展開図は，半径が20cm，中心角の大きさが

$$360^\circ\times\frac{12}{20}=216^\circ$$

のおうぎ形になるので，その面積は

$$\pi\times20^2\times\frac{216^\circ}{360^\circ}=240\pi\text{ cm}^2$$

である。また，母線BCによってできる側面の展開図は，半径が15cm，中心角の大きさが

$$360^\circ\times\frac{12}{15}=288^\circ$$

のおうぎ形になるので，その面積は

$$\pi\times15^2\times\frac{288^\circ}{360^\circ}=180\pi\text{ cm}^2$$

である。さらに，母線ABによってできる側面の展開図は，縦が7cm，横が

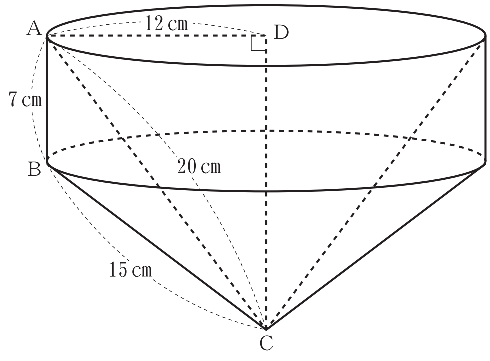
$$2\pi\times12=24\pi\text{ cm}$$

の長方形になるので，その面積は

$$7\times24\pi=168\pi\text{ cm}^2$$

である。以上より，求める表面積は

$$240\pi+180\pi+168\pi=588\pi\text{ cm}^2$$



となる。

【別解】　母線の長さが ℓ cm，底面の半径が r cmの円すいの展開図において，側面のおうぎ形の中心角は，

$$360^\circ\times\frac{2\pi\times r}{2\pi\times\ell}\times=360^\circ\times\frac{r}{\ell}$$

になるので，その面積は

$$\pi\times\ell^2\times\left(360^\circ\times\frac{r}{\ell}\div 360^\circ\right)=\pi\ell r$$

という式によって求められる。このことを利用すると，

$\pi\times 20\times 12+\pi\times 15\times 12+7\times 24\pi$

$=588\pi\ \mathrm{cm}^2$

と求められる。

$\boxed{2}$ (1) 〔証明〕

△ADFと△CDFにおいて，

共通な辺なので，$\boxed{\text{ア　DF}}=\boxed{\text{ア　DF}}$ …①

四角形ABCDはひし形なので，AD＝$\boxed{\text{イ　CD}}$ …②

△ABD≡△CBDなので，∠ADF＝∠CDF …③

①，②，③より，$\boxed{\text{ウ　2組の辺とその間の角}}$がそれぞれ等しいので，

△ADF≡△CDF

合同な2つの図形における対応する角なので，

∠DAF＝∠DCF …④

また，仮定よりAD∥BEで，$\boxed{\text{エ　錯角}}$は等しいので，

∠DAF＝∠CEG …⑤

④，⑤より，

∠DCF＝∠CEG

(2) DG＝CGより，

△DFG＝△CFG

なので，次のページの図のように，これらの面積を$\boxed{1}$とすると，

△FCD＝$\boxed{1}+\boxed{1}$

＝$\boxed{2}$

となる。△FAD≡△FCDなので，

△FAD＝$\boxed{2}$

となり，

△DAG＝$\boxed{2}+\boxed{1}$

＝$\boxed{3}$

となる。また，BF：DF＝2：1なので

△ABF＝△FAD × 2

$=\boxed{2}\times 2$

$=\boxed{4}$

である。ここで，

CG＝DG，∠CGE＝∠DGA，

∠GCE＝∠GDA

より，△CEG≡△DAGなので

△CEG＝$\boxed{3}$

である。したがって，

$\boxed{4}\div\boxed{3}=\frac{4}{3}$倍

となる。