



**ESAME DI STATO 2020**  
**LICEO SCIENTIFICO E**  
**LICEO SCIENTIFICO - OPZIONE SCIENZE APPLICATE**

**Elaborato di matematica e fisica**

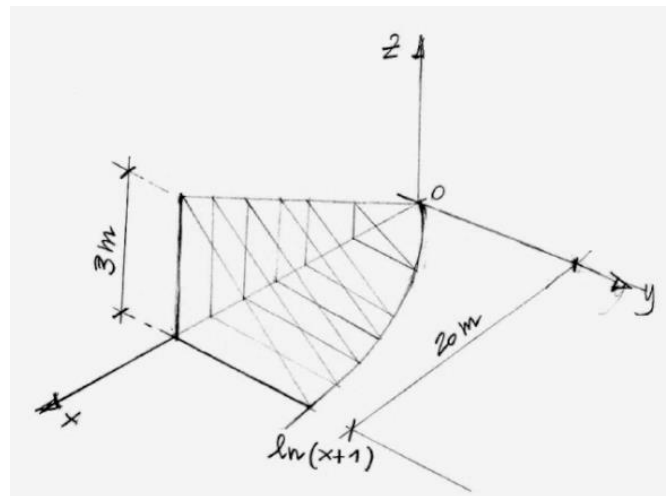
**PICCOLI PROGETTISTI CRESCONO**

E' necessario realizzare un terrapieno tra una rampa in salita e una strada.

Si viene a determinare un solido come quello schematizzato in figura, dove il tratto di strada curvilineo può essere assimilato alla funzione  $f(x) = \ln(x+1)$  e l'altezza della rampa, e quindi del terrapieno, varia linearmente, raggiungendo l'altezza massima di 3 m dopo 20 m dall'origine.

Le sezioni del solido, perpendicolari all'asse  $x$ , sono dei triangoli.

Quanti metri cubi di terra sono necessari?



**VIAGGI SPAZIALI**

Supponi che nel 2200 un razzo interplanetario possa raggiungere una velocità pari al 75% di  $c$  e che si voglia compiere una missione su un pianeta a 8,6 anni luce dalla Terra.

- Quanti anni durerà il viaggio per un osservatore sulla Terra?
- E per i componenti dell'astronave?

(Indica con  $\Delta t$  l'intervallo di tempo per l'osservatore sulla Terra e con  $\Delta t'$  l'intervallo di tempo misurato dall'equipaggio)