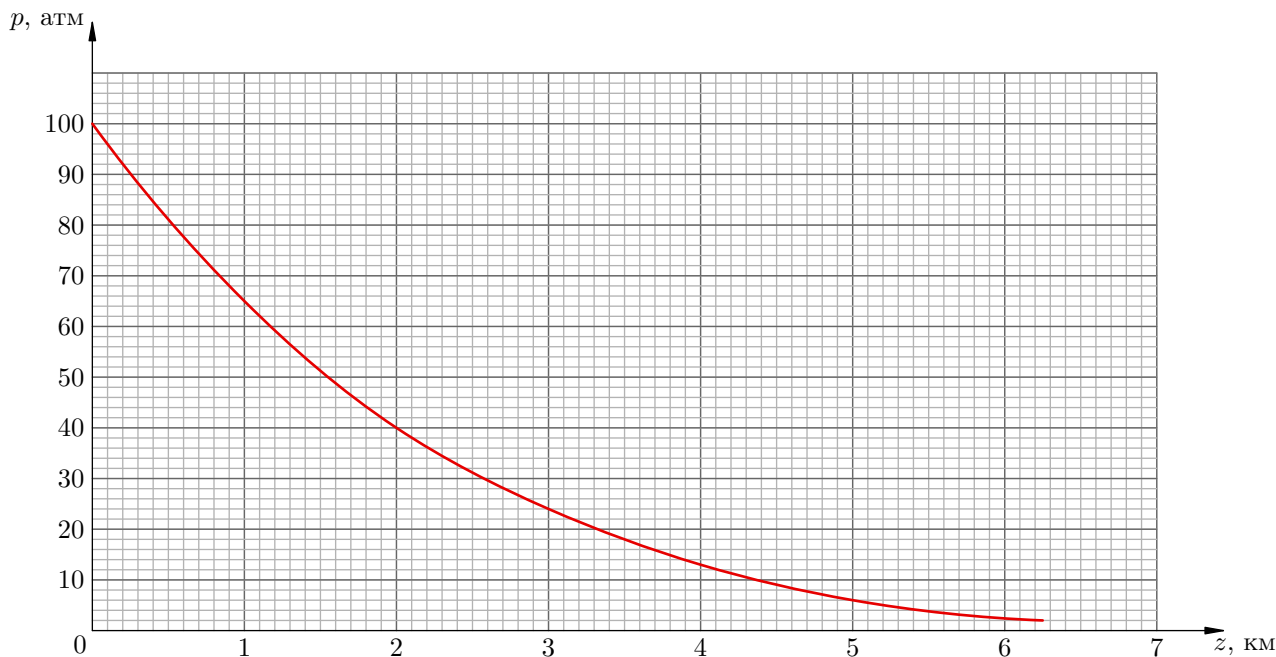


## Барометрическая формула

ЗАДАЧА 1. (Всеросс., 2015, финал, 10) Спускаемый аппарат осуществляет посадку на поверхность экзотической планеты. Во время спуска проводилось измерение зависимости давления  $p$  в атмосфере планеты от расстояния  $z$  до поверхности планеты (см. рисунок).



Измерение температуры, произведённое на высоте  $z_1 = 5$  км, дало значение  $T_1 = 250$  К. Вычислите температуру  $T_0$  у поверхности планеты. Считайте, что радиус планеты  $R \gg z_1$ . Атмосфера состоит из углекислого газа.

Ж 089  $\approx$  0L

ЗАДАЧА 2. (Всеросс., 2017, финал, 11) В приближении адиабатической атмосферы оцените:

- 1) высоту  $H$  атмосферы Земли;
- 2) высоту  $h_0$  нижней кромки облаков.

Температура на поверхности Земли  $t_0 = 27^\circ\text{C}$ , а относительная влажность воздуха  $\varphi = 80\%$ . Считайте, что  $h_0 \ll H$ .

Таблица зависимости давления насыщенного водяного пара от температуры:

$t, ^\circ\text{C}$	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
$P_H, \text{мм.рт.ст.}$	7.01	8.05	9.21	10.5	12.0	13.6	15.5	17.5	19.8	22.4	25.2	28.4	31.8

*Указание.* Адиабатической называется атмосфера, в которой порции газа, перемещаясь по вертикали без теплообмена, всё время остаются в механическом равновесии.

*Примечание.* Воздух можно считать идеальным двухатомным газом с молярной массой  $\mu = 29$  г/моль.

1)  $H \approx \frac{RT_0}{\mu g} \approx 30$  км; 2)  $h_0 \approx 430$  м