

学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_ 得点 \_\_\_\_\_

Q1:以下の質量を求めなさい。※関数電卓を持っていない人は有効数字1桁の筆算でもよい。

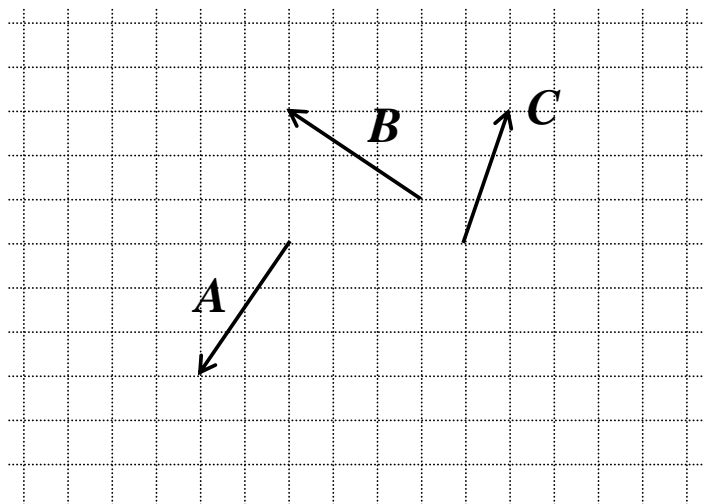
(1) 大気  $1\text{m}^3$  の質量(10) (大気のアボガドロ数は  $30\text{g/mol}$ , 常温常圧の大気は  $24\text{L/mol}$ )

(2) 地球の質量(10) (地表の重力加速度は  $9.8\text{m/s}^2$ , 万有引力定数は  $6.67 \times 10^{-11}\text{Nm}^2/\text{kg}^2$ , 地球の半径は  $6400\text{km}$ , 万有引力の公式は  $F = G \frac{Mm}{r^2}$ )

Q2:物体が一定の加速度  $a$  で  $x$  軸上で等加速度運動をしている。時刻ゼロにおける速度は  $v_0$ , 位置は  $x_0$  であった。  $x(t)$  を求めよ(10).

Q3: ベクトル  $A=(3, 4)$ ,  $B=(-2, 3/2)$  が互いに直交していることを示せ(10).

Q4: 図に示された3力の合力を作図により求めなさい(10).



Q5: 質量  $m$  の物体の運動が  $x(t) = A \cos(\omega t + \delta)$  と表される. 以下の間に答えよ.

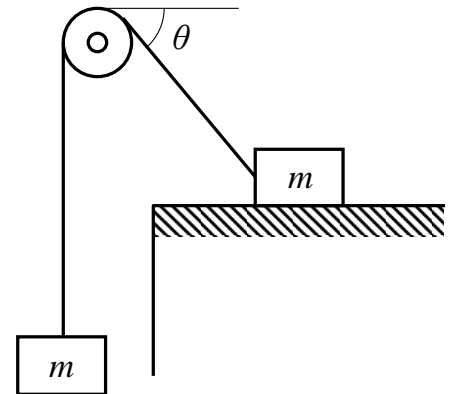
(1) 物体の加速度を求めよ(10).

(2) 物体が静止する瞬間の時刻を求めよ. ただし  $t > 0$ ,  $0 < \delta < \pi$  とする(10).

(3) 物体の, 運動エネルギーの最大値を求めよ(10).

Q6: 図のように, 垂直に移動できる動滑車, 静止摩擦係数が不明な水平な床, 質量  $m$  のおもり 2 個を組み合わせた実験装置がある. 以下の間に答えよ. 重力加速度の大きさを  $g$  とする.

(1) 静止摩擦力の大きさを,  $\theta$  を使い表しなさい(10).



(2) 床のおもりが静止する条件から実験を始め,  $\theta$  を徐々に小さくしていったところ,  $\theta = \frac{\pi}{6}$  でおもりが

滑り出した. 静止摩擦係数を求めよ(10).