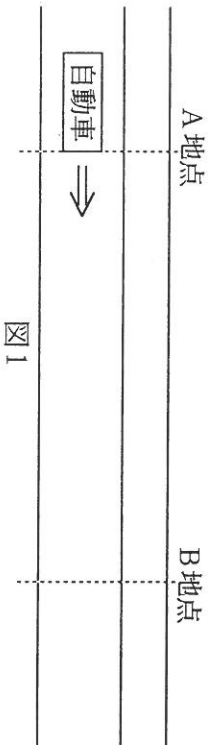


(2016年・H28年度入試問題)

171①

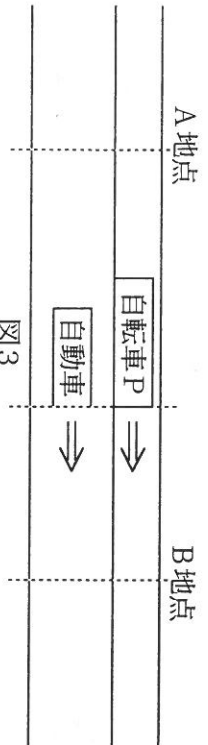
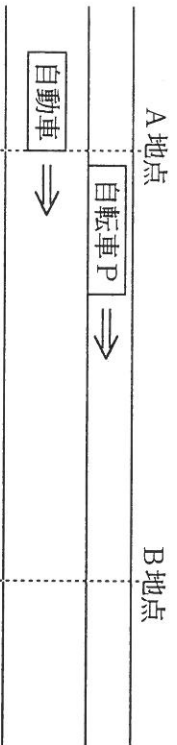
各5点×20個

③ 図1のように、まっすぐな道路に自動車が発進して、その先端をA地点とする。自動車が出発してから20秒後に、自動車の先端はA地点から160m離れたB地点を通過した。自動車が出発してから x 秒間に進む距離を y mとすると、 $0 \leq x \leq 20$ では $y = ax^2$ の関係があるという。このとき、次の各問いに答えなさい。

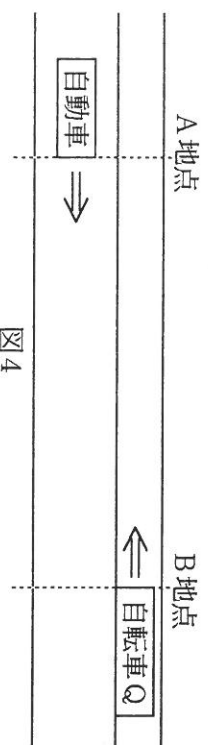


(1) a の値を求めなさい。

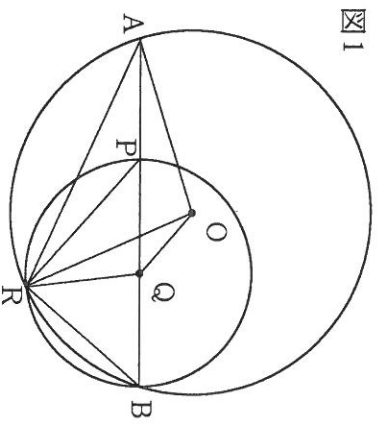
(2) 図2のように、この道路に平行な自転車専用道路を自転車Pが一定の速さで自動車の進行方向と同じ方向に進んでいる。自動車が出発する5秒前に自転車Pの先端がA地点を通過していて、図3のように、自動車が出発してから15秒後に自動車と自転車Pの先端が並び、その後自動車が自転車Pを追い越した。この自転車Pの速さは毎秒何mか求めなさい。



(3) 図4のように、この道路に平行な自転車専用道路を自転車Qが毎秒3.6mの速さで自動車の進行方向と反対の方向に進んでいて、自動車が出発したと同時に自転車Qの先端がB地点を通過した。このとき、自動車と自転車Qの先端がすれ違うのは、自動車が出発してから何秒後か求めなさい。



④ 図1のように、円Oの直径でない弦AB上に、A、Bと異なる点Pをとる。PBの中点をQとし、QBを半径とする円Qと円Oの交点で、Bと異なる点をRとする。このとき、次の各問いに答えなさい。



(1) $OQ // PR$ であることを、次のように証明した。ア～エに当てはまるものを、下の㉓から㉑までの中から選びなさい。

【証明】1つの弧に対する中心角は円周角の2倍であるので、円Qにおいて、

ア = $2 \angle PBR = 2 \angle ABR$

また、円Oにおいて、 $\angle AOR = 2 \angle ABR$

よって、ブ = $\angle AOR \dots \text{①}$

①より、 $\triangle QRP$ と $\triangle OAR$ は頂角の等しい二等辺三角形であるから、

$\angle QRP = \text{イ} \dots \text{②}$

また、2点O、Qは、直線ARについて同じ側にあり、㉑が成り立つので、円周角の定理の逆より、4点A、R、Q、Oは1つの円周上にある。

よって、円周角の定理より

$\angle QRO = \text{ウ} \dots \text{③}$ $\angle QAR = \text{エ} \dots \text{④}$

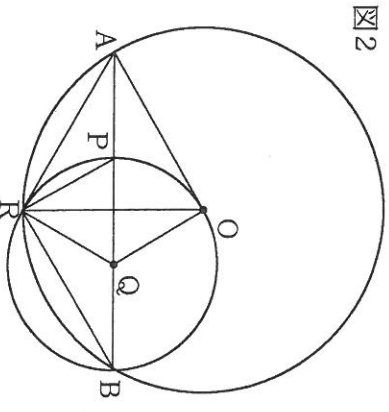
②、③、④より

$\angle ORP = \angle QRP - \angle QRO = \text{イ} - \text{ウ} = \angle QAR = \text{エ}$

であるから、錯角が等しいので、 $OQ // PR$ である。

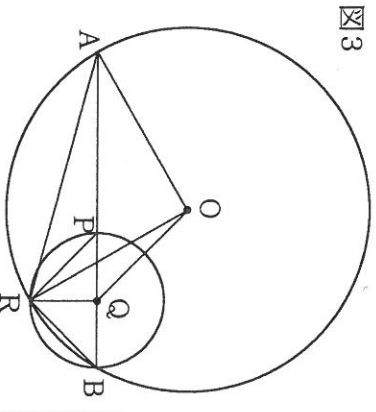
- ③ $\angle OAR$ ④ $\angle APR$ ⑤ $\angle QOR$ ⑥ $\angle RPB$ ⑦ $\angle PQR$
 ⑧ $\angle ARP$ ⑨ $\angle QAO$ ⑩ $\angle OQA$ ⑪ $\angle AQQ$

(2) 図2のように、円Oの半径は2、 $\angle OAB = 30^\circ$ 、AOが円Qの接線であるとき、PRの長さを求めなさい。



(3) 図3のように、円Oの半径は2、 $\angle OAB = 30^\circ$ 、 $AP = 2$ であるとき、次の長さをそれぞれ求めなさい。

図3



- ① PR
 ② OQ
 ③ PR