平成２２年度	洛南中学校（算数）	解答と解説

解 答

1 (1) １５４　(2) ２３３１　(3) ９．２　(4) １０．８９　(5) $6\frac{7}{8}$　(6) ２２

2 (1) ８１度　(2) ６０度　(3) $3\frac{3}{4}$cm　(4) $1\frac{1}{3}$倍　(5) １６３倍

3 (1) ３：１：２　(2) ３㎠　(3) $\frac{2}{3}$㎠

4 (1) ７．２％　(2) ２４０ｇ

5 (1) アの方が２個多い　(2) イの方が１０個多い

6 (1) １分３０秒後　(2) ４：３　(3) ２４分後，３分４０秒間

7 (1) １　(2) ４４　(3) ６８番目　(4) ３６８８

8 あ ３１点　い ５通り　う ３２通り　え ２７点

解 説

2 (1) １４４＋２４＝１６８(度)

１６８÷(５＋３)×５＝１０５(度)　……おうぎ形ＯＡＢの中心角

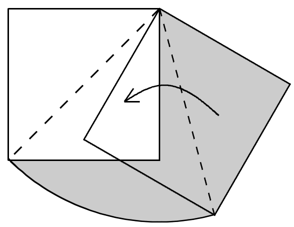
１０５－２４＝８１(度)　……角あ

(2) 三角形ＡＢＣと三角形ＤＥＦで，角ＢＡＣ＝角ＤＦＥ，角ＡＢＣ＝角ＤＥＦより，角ＡＣＢ＝角ＥＤＦ。したがって，角ＡＤＥ＝角ＥＤＦ＝角ＢＤＦですから，

１８０÷３＝６０(度)　……角ＥＤＦ＝角い

(3) $3\times\frac{5}{4}=3\frac{3}{4}$(cm)

(4) 右の図のように三角形の部分を移動して考えると，円の面積とおうぎ形の面積の比較になります。



正方形ＡＢＣＤの対角線の長さを□，円の半径の長さを○とすると，

□×□÷２＝(○×２)×(○×２)

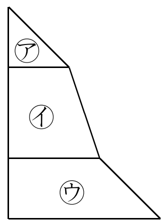
□×□＝○×○×８

より，

○×○×３．１４　……円の面積

○×○×８×３．１４×$\frac{60}{360}$＝○×○×３．１４×$1\frac{1}{3}$　……おうぎ形の面積　→$1\frac{1}{3}$倍

(5) もとにする立体の底面の円の半径を１，高さを１，体積を(１×１×１＝)１とすると，



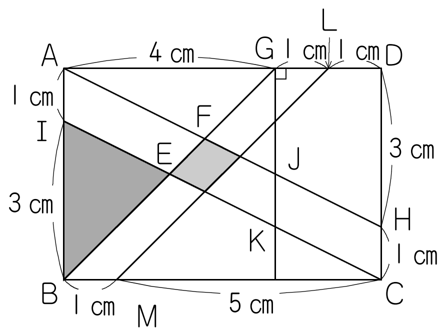
２×２×２＝８　……アの部分の立体の体積

３×３×９－２×２×６＝５７　……イの部分の立体の体積

５×５×５－３×３×３＝９８　……ウの部分の立体の体積

(８＋５７＋９８)÷１＝１６３(倍)

3 (1) 右の図のように，Ｇから辺ＡＢに平行な直線を引くと，



ＧＪ：ＤＨ＝ＡＧ：ＡＤ＝２：３

$3\times\frac{2}{3}=2$(cm)　……ＧＪ

ＢＦ：ＦＧ＝ＡＢ：ＪＧ＝(３＋１)：２＝２：１

ＢＥ：ＥＧ＝ＢＩ：ＫＧ＝３：(２＋１)＝１：１

ＢＥ：ＥＦ：ＦＧ＝３：１：２

(2) 三角形ＢＥＩの底辺をＢＩとすると，高さは，

ＡＧ×$\frac{1}{2}$＝４×$\frac{1}{2}$＝２(cm)

となります。したがって，求める面積は，

３×２÷２＝３(㎠)

(3) 求める平行四辺形の面積は，平行四辺形ＢＭＬＧの面積の，

$\frac{1}{3+1+2}=\frac{1}{6}$(倍)

になります。

$1\times4\times\frac{1}{6}=\frac{2}{3}$(㎠)

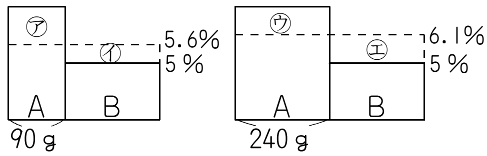
4 (1) 右の面積図で，㋐と㋑，㋒と㋓の面積はそれぞれ等しく，

面積の比は，

（５．６－５）：（６．１－５）＝６：１１

ですから，㋐と㋒のたての長さの比は，

$\frac{6}{90}:\frac{11}{240}=16:11$



したがって，

（６．１－５．６）÷（１６－１１）×１１＝１．１（％）　……㋒のたて

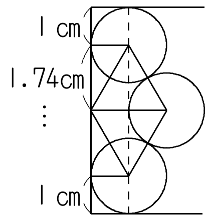
６．１＋１．１＝７．２（％）　……Ａの食塩水の濃度

(2) ㋒と㋓は面積が等しく，たての長さも等しいですから，横の長さも等しくなり，Ｂには２４０ｇの食塩水が入っていたことがわかります。

5 (1) （ア）の並べ方…たてに８÷２＝４（個），横に３０÷２＝１５（個）並びます。

４×１５＝６０（個）

（イ）の並べ方…右の図のように，３つの円の中心を結んで１辺２cmの三角形を作っていくと，正三角形の高さは（０．８７×２＝）１．７４cmになります。



（８－１×２）÷１．７４＝３．４…　→たてに４段の円が並ぶ

奇数段は１５個，偶数段は１４個並びますから，

（１５＋１４）×２＝５８（個）

したがって，（ア）の方が（６０－５８＝）２個多く並べることができます。

(2) （ア）の並べ方…たてに２０÷２＝１０（個），横に１５個並びます。

１０×１５＝１５０（個）

（イ）の並べ方

（２０－１×２）÷１．７４＝１０．３…　→たてに１１段の円が並ぶ

（１５＋１４）×５＋１５＝１６０（個）

したがって，（イ）の方が（１６０－１５０＝）１０個多く並べることができます。

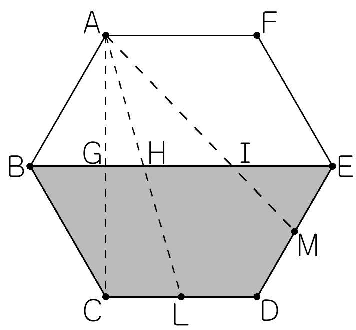
6 (1) １２００÷６＝２００（ｍ）　……正六角形の１辺の長さ

右の図で，ＧＨ：ＣＬ＝１：２，ＣＬ＝（２００÷２＝）１００ｍですから，

１００÷２＝５０（ｍ）　……ＧＨ

ＢＧの長さも１００ｍですから，次郎君がはじめて橋の下にくるのは，

（１００＋５０）÷１００＝１．５（分後）　→１分３０秒後



(2) ＢＩ：ＩＥ＝ＡＢ：ＭＥ＝２：１

$200\times2\times\frac{2}{2+1}=266\frac{2}{3}$（ｍ）　……ＢＩ

より，花子さんがはじめて橋の下にくるのは，

$266\frac{2}{3}\div100=2\frac{2}{3}$（分後）

したがって，花子さんがはじめてＭにくるのは，

$2\frac{2}{3}\times\frac{2+1}{2}=4$（分後）

次郎君がはじめてＬにくるのは，

１．５×２＝３（分後）

ＡＬとＡＭの長さは等しいですから，２人の速さの比は，

$\frac{1}{3}:\frac{1}{4}=4:3$

(3) Ａに戻るのは，次郎君は（３×２＝）６分ごと，花子さんは（４×２＝）８分ごとですから，同時にＡに戻るのは２４分後です。

また，２４分後までで$\boxed{}$の範囲にいるのは，

次郎君：１．５分後～４．５分後，７．５分後～１０．５分後，１３．５分後～１６．５分後，１９．５分後～２２．５分後

花子さん：$2\frac{2}{3}$分後～$5\frac{1}{3}$分後，$10\frac{2}{3}$分後～$13\frac{1}{3}$分後，$18\frac{2}{3}$分後～$21\frac{1}{3}$分後

ですから，２人がともに$\boxed{}$の範囲にいるのは，$2\frac{2}{3}$分後～４．５分後（$1\frac{5}{6}$分間），１９．５分後～$21\frac{1}{3}$分後（$1\frac{5}{6}$分間）となります。

$1\frac{5}{6}\times2=3\frac{2}{3}$（分間）　→３分４０秒間

7 (1)　(１＋２＋…＋６)÷６＝２１÷６＝３あまり３
(２１＋７)÷６＝２８÷６＝４あまり４
(２８＋８)÷６＝３６÷６＝６
(３６＋９)÷６＝４５÷６＝７あまり３
(４５＋１０)÷６＝５５÷６＝９あまり１
(５５＋１１)÷６＝６６÷６＝１１
(６６＋１２)÷６＝７８÷６＝１３
ここで，次の１３は６で割ると１あまる数ですから，１から１３までの和を６で割ると１あまります。したがって，６で割ったあまりを並べた数の列は，{１，３，０，４，３，３，４，０，３，１，０，０} の１２個の数が周期になります。
２２÷１２＝１あまり１０
より，２２番目の数は周期の１０番目の数の１です。

(2)　１＋３＋０＋４＋３＋３＋４＋０＋３＋１＋０＋０＝２２　……１周期の和
周期の１０番目までの和も同じく２２ですから，求める和は，
２２＋２２＝４４

(3)　１周期の中に０は４個あります。
２２÷４＝５あまり２
より，５周期＋８番目の数になります。
１２×５＋８＝６８(番目)

(4)　２０１０÷１２＝１６７あまり６
２２×１６７＋(１＋３＋０＋４＋３＋３)＝３６８８

8 ①　１＋２＋３＋３＋３＋４＋５＋５＋５＝３１(点)

②　Ａ，Ｂを含めて９か所の交差点があり，横に進む場合の {１点，２点，３点，４点，５点} は必ず最低１回ずつはあります。
１＋２＋３＋４＋５＝１５(点)　……横に進む５回の合計点
３１－１５＝１６(点)　……たてに進む４回の合計点
４回で１６点になるには，
(１，５，５，５)，(２，４，５，５)，(３，３，５，５)，(３，４，４，５)，(４，４，４，４)
の５通りあります。

③　横に進む５回の合計点が１５点と奇数ですから，たてに進む４回の合計点が奇数になる場合を考えます。
５点→(１，１，１，２)の１通り
７点→(１，１，１，４)，(１，１，２，３)(１，２，２，２)の３通り
９点→(１，１，２，５)，(１，１，３，４)，(１，２，２，４)，(１，２，３，３)，(２，２，２，３)の５通り
１１点→(１，１，４，５)，(１，２，３，５)，(１，２，４，４)，(１，３，３，４)，(２，２，２，５)，(２，２，３，４)，(２，３，３，３)の７通り
１３点→(１，２，５，５)，(１，３，４，５)，(１，４，４，４)，(２，２，４，５)，(２，３，３，５)，(２，３，４，４)，(３，３，３，４)の７通り
１５点→(１，４，５，５)，(２，３，５，５)，(２，４，４，５)，(３，３，４，５)，(３，４，４，４)の５通り
１７点→(２，５，５，５)，(３，４，５，５)，(４，４，４，５)の３通り
１９点→(４，５，５，５)の１通り
より，全部で，
１＋３＋５＋７＋７＋５＋３＋１＝３２(通り)
また，合計得点の平均は，
１５×３２＋５×１＋７×３＋９×５＋１１×７＋１３×７＋１５×５＋１７×３＋１９×１＝８６４(点)
……合計点
８６４÷３２＝２７(点)　……平均点