平成２２年度　東邦大東邦（算数）　解答と解説

解　答

1 (1) ５　(2) ７　(3) ２１７　(4) ２４年後　(5) ４７０４ｍ

2 (1) ２８度　(2) ３１．４cm　(3) ３０cm²

3 (1) ３９個　(2) ３個　(3) ５個

4 (1) １１時３４分　(2) ９時４５分

5 (1) １分３６秒　(2) ３分１２秒　(3) ６９cm²

6 (1) ４８cm　(2) ３３６cm²

解　説

1 (4) ４２＋９×２＝６０（才）……９年後の２人の年令の和

６０÷(１＋３)×１＝１５（才）

１５－９＝６（才）　……現在の一郎の年令

４２－６＝３６（才）　……現在の父の年令

(３６－６)÷(２－１)＝３０（才）

３０－６＝２４（年後）

(5) $\frac{1}{112}:\frac{1}{196}=7:4$　……上りと下りの時間の比

６６÷（７＋４）×７＝４２（分）……行きにかかった時間

１１２×４２＝４７０４（ｍ）

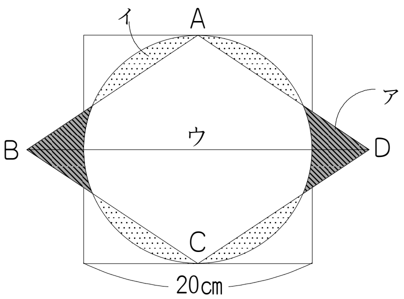
2 (1) ３つのおうぎ形の面積の和は，

$(3\times3+6\times6+9\times9)\times3.14\times\frac{60}{360}=21\times3.14$（cm²）

ですから，

$9\times9\times3.14\times\frac{ア}{360}=21\times3.14\times\frac{3}{10}$

$\frac{ア}{360}=\frac{7}{90}$　→　ア＝２８°



(2) 右の図で「イ＋ウ」の面積は，

１０×１０×３．１４＝３１４（á）

で，ひし形「ア＋ウ」の面積と等しいですから，

２０×ＢＤ÷２＝３１４

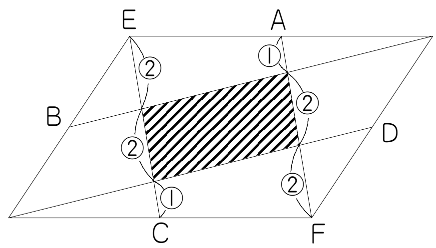
ＢＤ＝３１．４（cm）

(3) 平行四辺形ＡＥＣＦの面積は全体の$\frac{1}{2}$で，斜線部分の面積は平行四辺形ＡＥＣＦの，

$\frac{2}{2+2+1}=\frac{2}{5}$

したがって，

$150\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=30$（cm²）



3 (1) ▲が「１」，△が「３」，●が「９」，○が「２７」を表すことがわかります。したがって，

９×３＋３×４＝３９

(2) (1)で求めた「３９」を３進数で表せばよいですから，右の計算から，「○が１個，●が１個，△が１個，▲が０個」とわかります。したがって，全部で３個となります。

(3) (2)と同様に考えると右の計算より「○が２個，●が１個，△が１個，▲が１個」とわかります。したがって，全部で５個となります。

３）３９
３）１３　…０
３）　４　…１
　　　１　…１

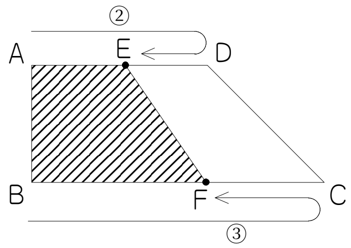
３）６７
３）２２　…１
３）　７　…１
　　　２　…１

$\boxed{4}$ (1)　４０００÷５０＝８０（分後）……太郎君が頂上に着く
　８０＋１０＝９０（分後）……太郎君が頂上を出発する
　６０００－６０×９０＝６００（m）……９０分後の２人の間の道のり
　６００÷(９０＋６０)＝４（分）
より，２人が出会うまでにかかる時間は，
　９０＋４＝９４（分）
したがって，
　１０時＋９４分＝１１時３４分

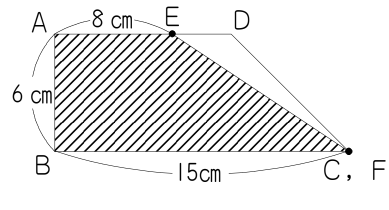
(2)　１０時＋８０分＋(１０分－５分)＝１１時２５分
より，次郎君は１１時２５分に頂上に着けばよいことがわかります。また，次郎君がB町を出発してから頂上に着くまでにかかる時間は，
　６０００÷６０＝１００（分）
ですから，次郎君はB町を，
　１１時２５分－１００分＝９時４５分
に出発すればよいことがわかります。

$\boxed{5}$ (1)　ＡＥとＢＦの長さの和が，
　(９＋１５)×$\frac{2}{3}$＝１６（㎝）
になればよいですから，
　１６÷(４＋６)＝１.６（分後）→　１分３６秒後

(2)　２回目にＡＥとＢＦの長さの和が１６㎝になるのは，右の図のときです。ここで，点Ｅと点Ｆが移動する速さの比は，
　４：６＝２：３
ですから，この図のときまでに２つの点が移動した長さをそれぞれ②，③とすると，
　ＡＥ＝９×２－②＝１８－②（㎝）
　ＢＦ＝１５×２－③＝３０－③（㎝）
したがって，
　(１８－②)＋(３０－③)＝１６　→　①＝６.４（㎝）
　６.４×２÷４＝３.２（分後）　→　３分１２秒後



(3)　四角形ＡＢＦＥの面積が最も大きくなるのは，点Ｆが点Ｃに重なるときです。
　１５÷６＝２.５（分後）
　４×２.５＝１０（㎝）
したがって，
　(８＋１５)×６÷２＝６９（㎠）



$\boxed{6}$ (1)　糸の長さが最も短くなるのは，展開図で，ＢＤを直線で結んだ場合である。ここで，三角形ＣＢＦと三角形ＣＡＧは相似で，相似比は，
　ＣＢ：ＣＡ＝３０：２５＝６：５
したがって，
　２０÷５×６＝２４（㎝）……ＢＦ
　２４×２＝４８（㎝）　　……ＢＤ
と求まる。

(2)　切り口と底面以外の面積の差を考えます。
　３０×２０÷２＝３００（㎠）
　３００÷(７＋１８)×７＝８４（㎠）
　３００－８４＝２１６（㎠）
　(３００×２＋８４×２)－２１６×２＝３３６（㎠）