平成２１年度	栄東中学校東大クラス選抜（算数）	解答と解説

解 答

1 (1) ２３７，２９７　(2) ① ４ ② ６　(3) ３．６　(4) ９

2 (1) １，２，５，６

(2) (i) ２，３，１０，１１，１４，１５，２２，２３など

(ii) ２，４，２１，２３または６，１０，１５，１９

3 (1) $1\frac{5}{7}$cm　(2) $6\frac{6}{7}$cm　(3) $68\frac{4}{7}$cm

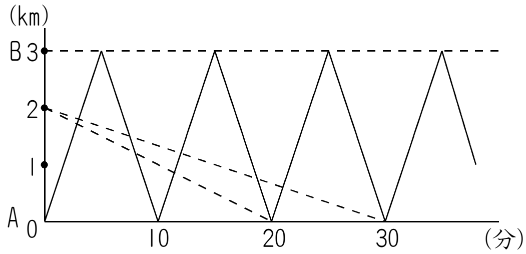
4 (1) ３００，５２５　(2) １４４

解 説

1 (1) ともに３不足する数ですから，求める数は４と５と６の最小公倍数６０の倍数から３をひいた数になります。

６０×４－３＝２３７

６０×５－３＝２９７



(2) バスの運行の様子をグラフに表すと右のようになります。５回出会うためには，Ｓ君はＡ地点まで２０分より遅く３０分より早く歩けばよいので，

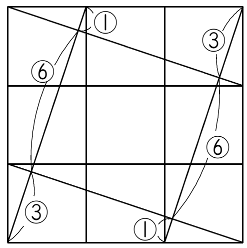
$2\div\frac{30}{60}=4$（km）より速く，

$2\div\frac{20}{60}=6$（km）より遅い速さで歩けばよい。

(3) 右の図のような辺の比になりますから，四角形ＡＢＣＤの面積は，

２×３＝６（cm²）

６÷（３＋６＋１）×６＝３．６（cm²）



(4) 切断面は，対角線の長さが３cmの正方形を２つならべた長方形になります。したがって，その面積は，

３×３÷２×２＝９（cm²）

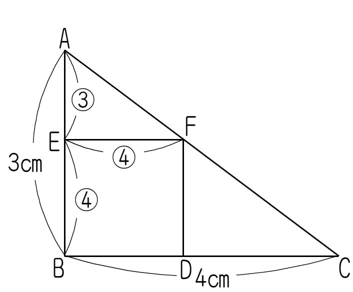
2 (1) 電球１と電球６を点灯するにはスイッチ２とスイッチ５を押せばよい。そのとき，まだ点灯していない電球２と電球５を点灯するにはスイッチ１とスイッチ６を押せばよい。したがって，押さなければならないスイッチは１，２，５，６になります。

(2) (i)電球１を点灯するにはスイッチ２かスイッチ６を押せばよい。スイッチ２を押したとき，続いてスイッチ３を押せば点灯する電球は１，２，３，４，７，８の６個になる。同じように考えて，スイッチ10と14，11と15，22と23を押せばすべての電球が点灯する。したがって，押すスイッチは２，３，10，11，14，15，22，23になります。また，電球１を点灯するためにスイッチ６を押すときは，同様にして，押すスイッチは３，４，６，11，14，19，21，22になります。（その他，「２，５，７，10，15，18，20，23」，「１，４，６，９，16，19，21，24」，「４，５，６，７，18，19，20，21」，「１，２，９，10，15，16，23，24」を押してもすべて点灯します。）

(ii)すべてのスイッチを押すと電球１，５，７，９，16，18，20，24が点灯しません。この状態から電球１を点灯するにはスイッチ２または６を押さなければよい。スイッチ２を押さないとき電球１と７は点灯し，電球３は点灯しない。引き続きスイッチ４を押さなければ電球３，５，９が点灯する。同じように考えて引き続きスイッチ21，23を押さなければすべての電球が点灯するから，押さないスイッチは２，４，21，23になります。同様にして，電球１を点灯するためにスイッチ６を押さないとき，引き続きスイッチ15，10，19を押さなければすべての電球が点灯するから，押さないスイッチは６，10，15，19になります。

3 (1) 辺の比は右の図のようになりますから，

$3\div(3+4)\times4=1\frac{5}{7}$（cm）



(2) ②のそれぞれの１辺の長さの和は①の１辺の長さに等しくなっています。また，③のそれぞれの１辺の長さの和は②のそれぞれの１辺の長さの和に等しくなっています。したがって，③のそれぞれの１辺の長さの和は①の１辺の長さに等しくなっています。

$1\frac{5}{7}\times4=6\frac{6}{7}$（cm）

⑶　同じ番号の正方形の１辺の長さの和は①の正方形の１辺の長さに等しくなっていますから，

$6\frac{6}{7}\times 10 = 68\frac{4}{7}$（cm）

4　⑴　２つの数をそれぞれx，y，その最大公約数を□とすると，

x＝□×A，y＝□×B

となります（AとBはたがいに素）。xとyの和は，

$x + y$＝□×A＋□×B＝□×（A＋B）＝825

xとyの最小公倍数は，

□×A×B＝2100

ですから，

825：2100＝11：28　…（A＋B）:（A×B）

となります。したがって，和が11，積が28になる２つの数A，BはA＝4，B＝7となり，

□＝2100÷4÷7＝75

A＝75×4＝300，B＝75×7＝525

⑵　525－300＝225

225＝3×3×5×5

ですから，225の約数の和は，

（1＋3＋3×3）×（1＋5＋5×5）＝13×31＝403

になります。403は，

403＝13×31

＝（1＋3＋3×3）×（1＋2＋2×2＋2×2×2＋2×2×2×2）

と表せますから，求める数は，

3×3×2×2×2×2＝144