入試問題番号：　【１】－(1)

小単元：　□を求める

解答：3

解説：詳細解説参照

配点：６点

【詳細解説】

$$\frac{35}{10}\times\frac{9}{14}=\frac{175}{100}+\left\{21\times\left(\frac{3}{6}-\frac{2}{6}\right)-\square\right\}\qquad\frac{9}{4}=\frac{7}{4}+\left(21\times\frac{1}{6}-\square\right)$$

$$\frac{7}{2}-\square=\frac{9}{4}-\frac{7}{4}\qquad\square=\frac{7}{2}-\frac{1}{2}=\frac{6}{2}=3$$

答．３

入試問題番号：　【1】－(2)

小単元：　円の面積

解答：229.44㎠

解説：図入り解説参照

配点：７点

【図入り解説】

図１のように記号を付けると、①の面積は、
∠AOD＝360÷12×３＝90°となるので、
（半径12cm、中心角90°のおうぎ形－直角二等辺三角形AOD）
③の面積は、①の面積と同様である。
②の面積＝半径12cm、中心角30°のおうぎ形２個の面積＋
三角形OBEの面積×２　である。
∠BOE＝（360－30×２）÷２＝150°
∠OBE＝∠OEB＝（180－150）÷２＝15°
△OBEのOからBEに垂線を引き、その交点をHとする。
△OHEを180°回転して図２の様にする。∠OBO'＝15×２＝30°
OからBO'に垂線を引き、BO'との交点をPとすると、
△OBPは内角が30°、60°、90°の直角三角形で、
OB：OP＝２：１となるので、
△OBO'の面積＝12×６÷２＝36　よって、
①の面積＋②の面積＋③の面積

図１

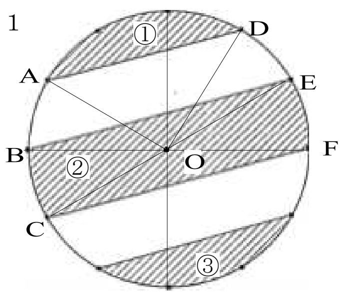
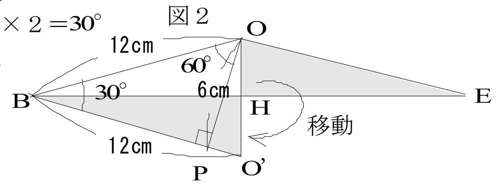



図２




$$=\left(12\times12\times3.14\times\frac{90}{360}-12\times12\div2\right)\times2+\left(36\times2+12\times12\times3.14\times\frac{60}{360}\right)$$

$$=\left(36\times3.14-72\right)\times2+\left(72+24\times3.14\right)=72\times3.14-144+72+24\times3.14=96\times3.14-72$$

$=229.44$

答．229.44cm²

入試問題番号：　【1】－(3)

小単元：　虫食い算

解答：A－７　B－12538

解説：図入り解説参照

配点：各４点　計８点

【図入り解説】

右図1で、A×②＝□９となるので、７×７＝49である。A＝７、②＝７となる。A×①＝７より、①＝１　⑤＝７
７×③＝□３＝63となるので、③＝９
⑧⑨＝63　　７×④が１けたなので、④＝１
⑪＝７　⑩－⑪＝１　⑩＝７＋１＝８
図２にあてはめると、□□－７＝５より、□□＝５＋７＝12　以上より、B＝12538となる。

答．(A) ７　(B) 12538

図１

　　　① ② ③ ④
A ) □ □ □ □ □
　　⑤
　　⑥ ⑦
　　４ ９
　　　⑧ ⑨
　　　６ ３
　　　　　⑩
　　　　　⑪
　　　　　１

図２

　　　１ ７ ９ １
A ) □ □ ５ ３ ８
　　７
　　５ ５
　　４ ９
　　　６ ３
　　　６ ３
　　　　　８
　　　　　７
　　　　　１

入試問題番号：　【1】－(4)

小単元：　場合の数

解答：（３枚のカード）５通り（5枚のカード）53通り

解説：図入り解説参照

配点：（３枚のカード）５点　（５枚のカード）７点　計12点

【図入り解説】

$\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{12}$ でつくる４けたの数は右樹形図で1212が重複しているので、

３×２×１－１＝５通りである。　答．５通り

５枚のカードから３枚選んでつくる４けたの数のカードの選び方は、$\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{12}$、$\boxed{1}$ $\boxed{3}$ $\boxed{12}$ 、$\boxed{1}$ $\boxed{4}$ $\boxed{12}$ 、$\boxed{2}$ $\boxed{3}$ $\boxed{12}$ 、$\boxed{2}$ $\boxed{4}$ $\boxed{12}$ の５種類である。$\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{12}$は上の５通り、その他は重複がないので、３×２×１＝６通りより、５＋６×４＝29通りである。

４枚のカードの選び方は、$\boxed{1}$ $\boxed{2}$ $\boxed{3}$ $\boxed{4}$ で、重複がないので、４×３×２×１＝24通り

よって、できる数字は、29＋24＝53通りである。　答．53通り

1 ＜ 2 －12・・・1212
1 ＜ 12 －２・・・1122
2 ＜ 1 －12・・・2112
2 ＜ 12 －１・・・2121
12 ＜ 1 －２・・・1212
12 ＜ 2 －１・・・1221

入試問題番号：　【1】－(5)

小単元：　比を使った図形問題

解答：11/9（㎠）

解説：図入り解説参照

配点：７点

【図入り解説】

ABの延長とDGの延長との交点をE、HIの延長とBCの延長との交点をFとする。

HB＝$2-\frac{2}{3}=\frac{4}{3}$cm　△EADと△EIHと△FBH、△DCGは対応する角が等しいので相似である。また、EI：HI＝FI：GI＝FB：HB＝DC：GC＝２：１より、

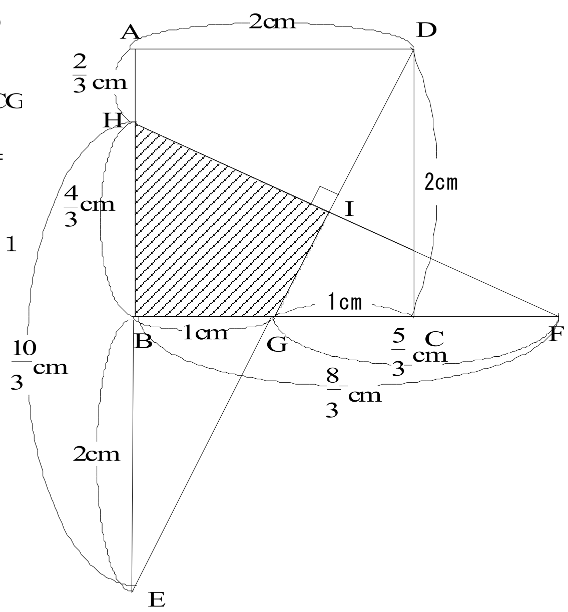
FB＝HB×２＝$\frac{4}{3}\times2=\frac{8}{3}$cm　FG＝FB－GB＝$\frac{8}{3}-1=\frac{5}{3}$cm　EH＝EA－HA＝$4-\frac{2}{3}=\frac{10}{3}$cm

EH：FG＝$\frac{10}{3}:\frac{5}{3}$＝２：１より、HI：GI＝２：１となるので、△GHIと△GFIは合同である。

斜線の面積＝△HBG＋△HGI（＝△GHF÷２）

$=1\times\frac{4}{3}\div2+\frac{5}{3}\times\frac{4}{3}\div2\div2=\frac{2}{3}+\frac{5}{9}=\frac{11}{9}$cm²

答．$\frac{11}{9}$cm²




入試問題番号：　【2】

小単元：　規則性

解答：(1)あ－1/16　う－3/8　(2)え－1/8　(3)イとケ

解説：図入り解説参照

配点：各４点　計16点

【図入り解説】

(1) 右図１より、$\boxed{あ}=1\div2\div2\div2\div2=\frac{1}{16}$

$\boxed{う}$は、右図より、

$\frac{1}{2}\div2+\frac{1}{2}\div2=\frac{1}{2}$　$\frac{1}{4}\div2+\frac{1}{2}\div2=\frac{3}{8}$

$\frac{3}{8}\div2+\frac{3}{8}\div2=\frac{3}{8}$　答．あ＝$\frac{1}{16}$　う＝$\frac{3}{8}$

(2) クがこわれると、左から水がこないので、

ケ＝$\frac{1}{4}\div2=\frac{1}{8}$　えには、$\frac{1}{8}\div2\times2=\frac{1}{8}$が流れる。

答．$\frac{1}{8}$

(3) $\boxed{あ}$と$\boxed{お}$が$\frac{1}{8}$ということは、右または左に行く水道管が止められていることが分かる。下から上に水の流れを考えていくと、一番下の管は、左から、$\frac{1}{8}$、$\frac{5}{16}-\frac{1}{8}=\frac{3}{16}$

$\frac{1}{4}-\frac{3}{16}=\frac{1}{16}$　$\frac{3}{16}-\frac{1}{16}=\frac{1}{8}$、$\frac{1}{8}$となる。

下から①番目の管は、$\frac{1}{8}\times2=\frac{1}{4}$、$\frac{3}{16}\times2=\frac{3}{8}$、$\frac{1}{16}\times2=\frac{1}{8}$、$\frac{1}{8}\times2=\frac{1}{4}$

下から②段目は、$\frac{1}{4}\times2=\frac{1}{2}$　$\frac{3}{8}-\frac{1}{4}=\frac{1}{8}$ より右の管ケから水がこないことが分かる。

下から③番目の管は、$\frac{1}{2}\times2=1$となるので、右のイの管がこれていることが分かる。

答．イ、ケ

図１

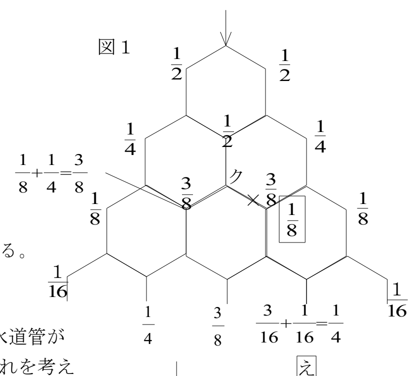
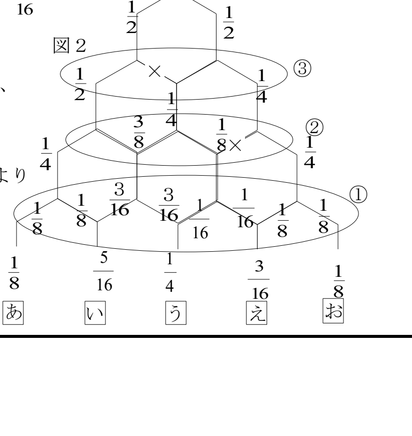



図２



入試問題番号:　【3】

小単元:　立体の切断

解答:　BK＝4.8（cm）　（立体の体積）69.6（cm³）

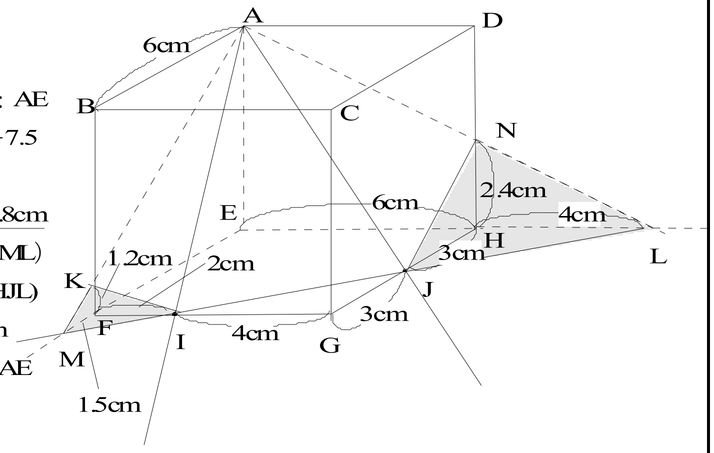
解説:　図入り解説参照

配点:　（BK）5点　（体積）求め方－6点　答－3点　計14点

【図入り解説】

IJを延長し、EF、EHの延長との交点をM,Lとする。
△FMIと△GJIは相似で、FM：FI＝GJ：GI
FM：2＝3：4　FM＝2×3÷4＝1.5
△KMFと△AMEは相似で、MF：KF＝ME：AE
1.5：KF＝（1.5＋6）：6　KF＝1.5×6÷7.5
＝1.2　よって、BK＝6－1.2＝4.8

答．BK＝4.8cm




（Eを含む立体の体積）＝三角すい（A－EML）
－三角すい（K－FMI）－三角すい（N－HJL）
となる。△JGIと△JHLは合同で、HL＝4cm
△NLHと△ALEは相似で、LH：LE＝NH：AE
4：10＝NH：6　NH＝4×6÷10＝2.4
より、（Eを含む立体の体積）＝

$(1.5+6)\times(6+4)\div2\times6\times\frac{1}{3}-1.5\times2\div2\times1.2\times\frac{1}{3}-3\times4\div2\times2.4\times\frac{1}{3}$

＝75－0.6－4.8＝69.6　　答．69.6cm³

入試問題番号:　【4】－1

小単元:　旅人算

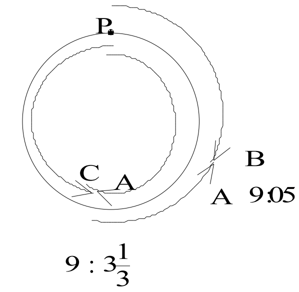
解答:　(1) 3：1　(2)（9時）13分20秒

解説:　図入り解説参照

配点:　各6点　計12点

【図入り解説】

(1)　AとCが出会ってからAがBと出会うまでに、
$5-3\frac{1}{3}=1\frac{2}{3}$分かかるのでBがAに出会うまでの距離を、
Aは、$5-1\frac{2}{3}\times2=\frac{5}{3}$分かかる。よって、同じ距離に
$\frac{5}{3}$：5＝5：15＝1：3より、速さの比は逆比となるので、
3：1・・・①である。　　答．3：1




(2)　Bは15分で1周するので、Aは15÷3＝5分で1周する。$3\frac{1}{3}$分では、
5：1＝$3\frac{1}{3}$：X　X＝$\frac{10}{3}$÷5＝$\frac{2}{3}$周　Cは$1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$周
AとCの速さの比は、同じ時間で進む距離の比と等しいので、
2/3：1/3＝2：1・・・②
A、B、Cの速さの比は、連比を解いて（右計算）、6：2：3

| Aの速さ | ： | Bの速さ | ： | Cの速さ |
|---|---|---|---|---|
| 3 | ： | 1 | | |
| 2 | | | ： | 1 |
| 6 | ： | 2 | ： | 3 |

1周の距離は、2×15＝30となる。　AがCに初めて追いつくのは、1周差をつけるので、
30÷（6－3）＝10分後　9時3分20秒＋10分＝9時13分20秒　　答．13分20秒

入試問題番号:　【4】－2

小単元:　旅人算

解答:　(3) 1回目：（9時）2分$8\frac{4}{7}$秒　3回目：（9時）4分$32\frac{8}{11}$秒

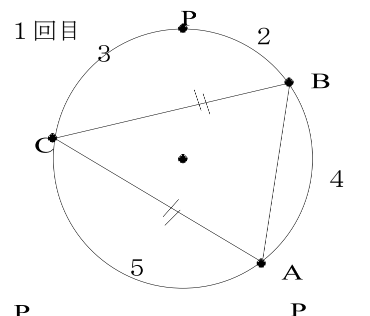
解説:　図入り解説参照

配点:　各6点　計12点

【図入り解説】

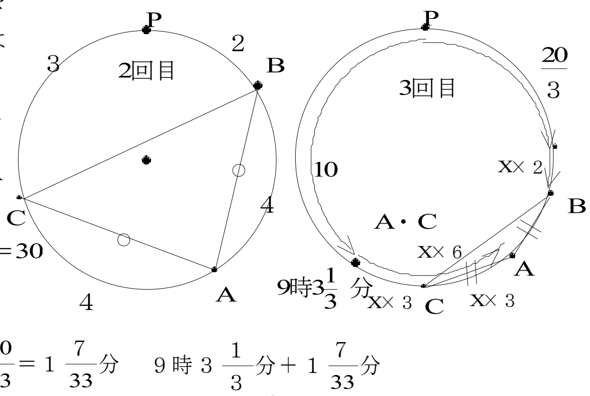
(3)　△ABCが1回目に二等辺三角形になるのは、右図1の場合である。CB＝3＋2＝5　AB＝6－2＝4なので、CA＝5となればよい。X分後とすると、
30－（3＋2＋4）×X＝5×X　5×X＋9×X＝30
14×X＝30　X＝$\frac{15}{7}=2\frac{1}{7}$　$\frac{1}{7}$分×60＝$8\frac{4}{7}$秒

答．2分$8\frac{4}{7}$秒




2回目に二等辺三角形になるのは、AC＝ABのときである。BC＝BAは5：4なので、二等辺三角形にはならない。

3回目に二等辺三角形になるのは、AとCが出会った後で、右図より、CA＝BAになるときである。




AとCが出会ってからの時間をXとすると、CA＝BA
＝X×3　BA＝30－PA－PB　PA＋BA＋PB＝30

$3\times X+\left(3\times3\frac{1}{3}+6\times X\right)+\left(2\times3\frac{1}{3}+2\times X\right)=30$

$3\times X+(10+6\times X)+\left(\frac{20}{3}+2\times X\right)=30$

$11\times X+\frac{50}{3}=30$　$11\times X=30-\frac{50}{3}$　$X=\frac{40}{3}\div11=\frac{40}{33}=1\frac{7}{33}$分　9時$3\frac{1}{3}$分＋$1\frac{7}{33}$分

＝9時$4\frac{6}{11}$分　$\frac{6}{11}$分＝$\frac{6}{11}\times60=\frac{360}{11}=32\frac{8}{11}$秒　　答．9時4分$32\frac{8}{11}$秒

入試問題番号：　【5】－１

小単元：　比を使った図形問題

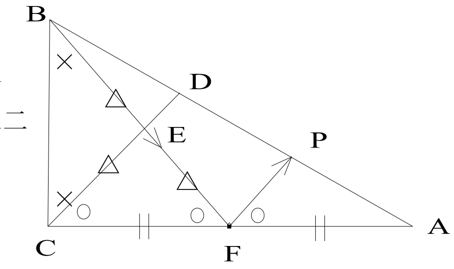
解答：(1) ２：１

解説：図入り解説参照

配点：６点

【図入り解説】

(1)　図のように記号を付ける。PFと平行にCを通り平行線を引き、BAとの交点をD、BFとの交点をEとする。




同位角が等しいので、∠PFA＝∠ECF　また、∠EFC＝∠PFA より、∠ECF＝∠EFC・・・①　底角が等しいので、△ECFは二等辺三角形である。よって、EC＝EF・・・②

∠ECF＋∠ECB＝90°　∠EBC＋∠BFC＝90°　①より、∠EBC＝∠ECB　底角が等しいので、△EBCは二等辺三角形である。よって、EB＝EC・・・③　②③より、BE＝EF

△BEDと△BFPは相似で、BE：BF＝BD：BP＝１：２・・・④　△APFと△ADCは相似で、AF：AC＝AP：AD＝１：２・・・⑤　④,⑤より、BP：PA＝２：１となる。　答．２：１

入試問題番号：　【5】－２

小単元：　比を使った図形問題

解答：(2)BQ＝10/3 (cm)　CR：RA＝１：４　△ABC：△QRS＝105：８

解説：図入り解説参照

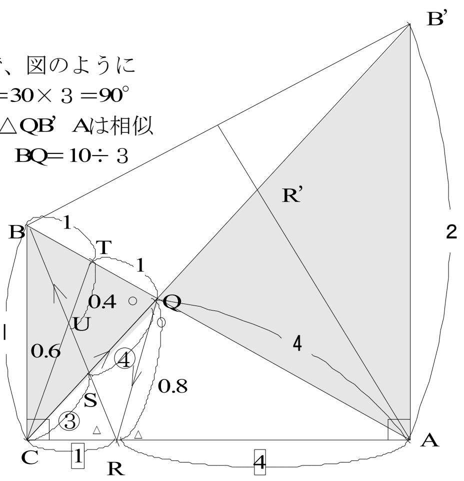
配点：(2)　(面積比) ８点　他６点　計20点

【図入り解説】

(2)　（BQの長さ）

玉の反射は鏡による光の反射と同じ構造なので、図のように対称移動すると、CB’は直線となり、∠CAB’＝30×３＝90°となる。BCとB’Aは平行となるので、△QCBと△QB’Aは相似となる。よって、BQ：QA＝BC：AB’＝１：２　BQ＝10÷３＝$\frac{10}{3}$

答．$\frac{10}{3}\left(3\frac{1}{3}\right)cm$




（CR：RA）

CからQRに平行線を引き、BQとの交点をTとすると、(1)同様BT：TQ＝１：１となる。△AQRと△ATCが相似で、BQ：QA＝１：２＝２：４なので、TQ：QA＝CR：RA＝１：４となる。

答．１：４

（△ABC：△QRS）

TCを１とすると、QR＝１÷５×４＝0.8

△BUTと△BRQは相似で、TU：QR＝BT：BQ　TU：0.8＝１：２　TU＝0.8×１÷２＝0.4

よって、UC＝１－0.4＝0.6　△CUSと△QRSも相似で、US：SR＝SC：SQ＝0.6：0.8＝３：４　△QRS＝△QCR×$\frac{4}{7}$　△QCR＝△QCA×$\frac{1}{5}$　△QCA＝△ABC×$\frac{2}{3}$より、

△QRS＝△ABC×$\frac{2}{3}$×$\frac{1}{5}$×$\frac{4}{7}$＝$\frac{8}{105}$　よって、△ABC：△QRS＝１：$\frac{8}{105}$＝105：８

答．105：８