25年度灘1日目　解 説

[1]　(3×61－11)/(3×11×61) × 1/43 ×167/1＝(4×167)/(3×11×61)
(4×167)/(3×11×61) ＋ 1/(11×61)＝671/(3×11×61)＝1/3 の逆数で3

答え　3

[2]　代金の十の位以下が０ なので、180×5、180×15・・・などが考えられる。袋詰を①個、箱詰①個とする。ばらが５個とすると、
19000＝500×①＋1900×①　　よって、①＝０個となり不適。ばらが1５個とすると、 19900－2700＝17200円
17200＝500×①＋1900×①　　よって、172＝５×①＋19×①
①＝４個、①＝８ 個　となり問題に適する。

答え　４ 袋

[3]　順に入れかえていくと、６回目に12345678にもどるので、これを１周期として、100÷6＝16・・・4 より、４回目に入れかえた48372615となる。

答え　48372615

[4]
0.5<b/a<0.51 からそれぞれの数をa倍すると、0.5a<b<0.51b となる。表にすると

a	0.5a	0.51a	b
100	50	51	なし
99	49.5	50.49	50
98	49	49.98	なし
97	48.5	49.47	49
・・・	・・・	・・・	・・・
51	25.5	26.01	26

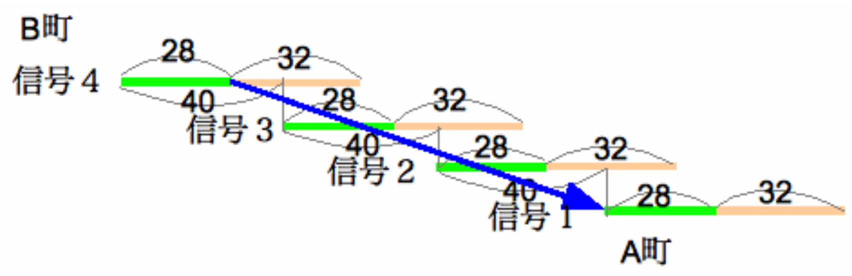
50と51のはじめの差１がaが1ずつ減るごとに、0.51－0.5＝0.01ずつ縮小してゆく。よって、a＝50のとき、 1－0.01×50＝0.5となり、その中に整数が入ることができなくなる(0.5aの小数部分が0か0.5なので)。よって、 a＝51~99までの奇数で、50－25＝25個

<u>答え　25個</u>

[5]　２×2＝4、4×4＝16、16×16＝256、 256×2＝512　より４回。また、(2×2×2×2)を３回かける と２を12回かけたことになる。これに 2×2×２＝８をかけると 2を15回かけたことになる。すなわち、2×2、4×4、16×16×16、4096×８の計 ５回となる。

<u>答え　①４回、②５回</u>

[６]



A町からB町に向かって順に信号を1,2,3,4とする。A→Bのとき、230m÷11.5m/秒＝20秒ごとに信号1,2,3,4にさしか かる。よって題意より信号1,2,3,4は20秒遅れで順に点灯する。ところで信号は28＋32＝60秒周期なので、B→Aのとき、信号 4,3,2,1は60－20＝40秒遅れで順に点灯する。
図で信号３の１回前の点灯が信号４の図の点灯より20秒早いので、図の信号３は図の信号４より40秒遅い。60秒周期なのでBから Aへ逆にたどると、60－20＝40秒遅れに点灯することになる。

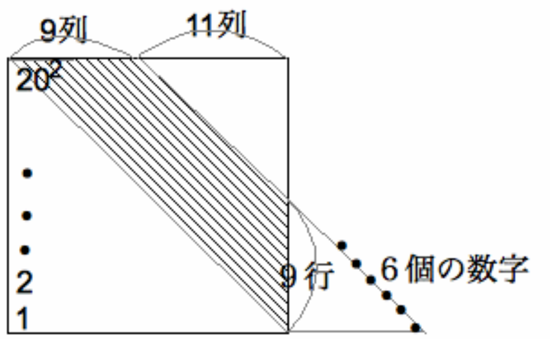
上図より、信号４が青から黄になる瞬間に通過し、信号１が赤から青になる瞬間に通過 するのが最も速い。40×3－28＝92秒で信号４から信号１まで進むので、230×3÷92＝7.5m/秒となる。

<u>答え　7.5m／秒</u>

[7]　A0BがABで割り切れるので、A0B－ABもABで割り切れる。ところで A0B－AB＝100×A＋B－(10×A＋B)＝90×A　なので、90×A÷AB＝□(割り切れる)となるはずである。A＝１から試 してみると、90×1÷18＝５ となり、B＝８である。次に同様にして、CACBC－10×A0B＝10101×C なので、10101×CがABすなわち18で割り切れればよい。C＝1から順に試してみると、C＝6のとき、60606÷18＝3367 となり割り切れる。よって、CACBC＝61686である。

答え　61686

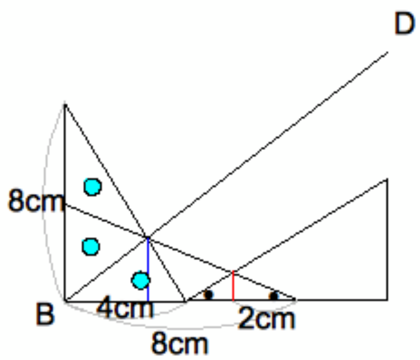
[8]



上図のように、四角数と三角数をかさねると、1＋2＋3＋・・・＋29－6＝400　となるので、右上の11列分の数字を全体の 400個からひけばよい。
400－(1＋2＋3＋・・・＋11)＝334個が2回書き入れられたマス目となる。

答え　334個

[9]　内部の小さな正方形の面積は、正方形ABCDから、取り囲む４ つの直角三角形の面積をひいて、144－4×8 ÷2×4＝80㎠　である。



上図で、BDは対称の軸であるので、45°の角をBに作り、青い３つのマルの部分の三角形の面積は等しい。その１つの面積は、 ４×8÷2÷３＝16/3㎠ となる。よって、青い線の高さは16/3×2÷4＝8/3cmであり、赤い線の高さは図のピラミッド相 似により2cm：8cm＝1：4から4cm×1/4＝1cmであるので、八角形の外にはみだした小さな直角三角形の面積は４×8 /3÷2－4×1÷2＝10/3㎠である。よって、斜線部の八角形の面積は、80－10/3×4＝200/3㎠ となる。

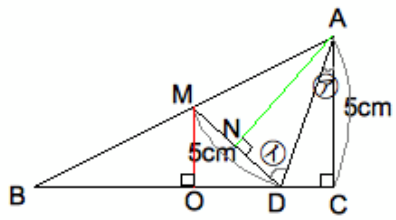
<u>答え　200/3㎠</u>

[10]

はじめ2/3回転、あとは1/2回転、1/2回転、1/6回転、1/2 回転となるので、6×3.14×7/3回転＝43.96cm動く。

<u>答え　43.96cm</u>

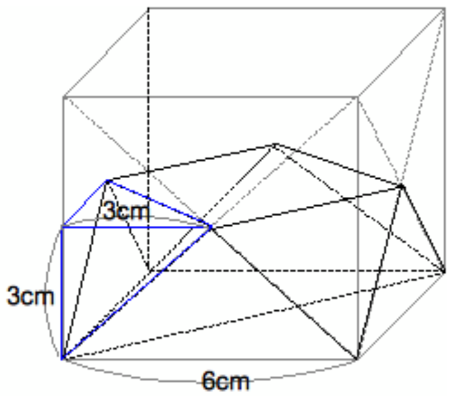
[11]



補助線MOをひくと、ピラミッドABCより、MO＝５÷2＝2.5cmであ る。MD：MO＝5：2.5＝2：1となり、三角形MDOは角D＝30度の直角三角形となる。よって、角 イ＝180－30－75＝75度である。また、補助線ANをひくと三角形ADCと三角形ADNは合同となり、AN＝5cmとなる。三 角形AMD=5×５÷2＝12.5㎠となり、これが三角形BMDと等しいので、MO＝2.5cmであることと合わせて、底辺 BD＝12.5×2÷2.5＝10cmである。

<u>答え　75度、10cm</u>

[12]　図のような正四角柱から三角すい(青い立体)４個を取り除いた立体になる。三 角すいの体積は、(3×3÷2)×3÷3＝4.5㎤ になるので、6×6×3－4.5 ×4＝90㎤　である。



答え　90㎤

[13]　図１の水の三角すいの高さを１とする。図２の水の入っていないすき間の部分の断 頭四角柱の体積は高さの平均が図１の三角すいの高さと同じ１になるので、その体積は底面積×１となる。図１の三角すいの体積は底面積 /2×１÷3＝底面積/6となる。図２のすき間の体積は立方体に対して3/14であるので、底面積×1＝3　よって、底面積/6＝0.5となる。よって立方体の体積の 0.5÷14＝1/28 倍である。

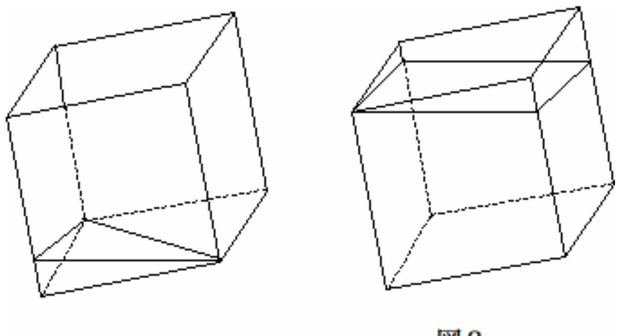
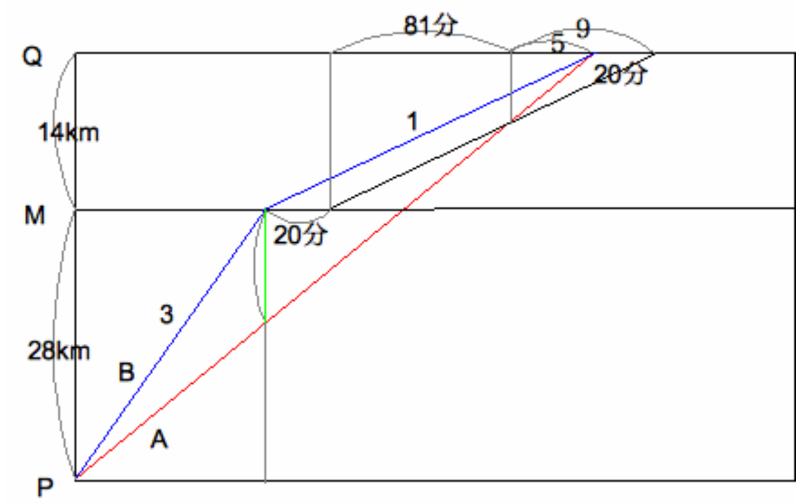


図１　　図２

答え　1/28倍

25年度灘2日目　解説

[1]　(1)



Bのはじめの速さを３、後の速さを1とする。Bが休憩しなかったとすると、図の青い線のグラフとなる。AとBは同時にQに到 着する。このときBは、28km÷3＋14km÷1＝70/3の時間がかかる。よって、Aは42km÷70/3＝9/5の速 さとなる。

速さの比は、Bはじめ：Bあと：A＝3：1：9/5＝15：5：9 である。　　　BがMに着くのに、28km÷15＝28/15の時間がかかるので、このときAB間は、(15−9)×28/15＝56/5km離れている。

答え 56/5km

(2)

AがBを追い抜いた後、速さの比の逆比からQに着くまでの時間の比は上図のように9：5である。よってAは20分÷ (9−5)×5＝25分でQに着く。AはBのM地点到着後、20＋81＋25＝126分かかったことになる。緑の部分の距離を9−5＝4 の速さで126分かかって追いついているが、同じ距離を15−9＝6の速さでは、126×4/6＝84分かかって引き離していることにな る。よって、84分＋126分＝210分＝3時間30分となる。

答え　3時間30分

[2]

(1)　３の倍数を調べる。

9876・・・○　4!＝4×3×2×1＝24通り
8765・・・×
7654・・・×
6543・・・○　4!＝24通り
5432・・・×
4321・・・×
3210・・・○　3×3×2×1＝18通り(千の位に0は入らない)

24＋24＋18＝66個

答え　６６個

(2)　余り0のとき、連続する３つの整数は入れかえても３の倍数になるので、
３×2×1＝6個ずつある。一の位を先に決めていくと、次のようになる。
3210・・・６個
1203・・・４個
6543・・・６個
3456・・・６個
7896・・・６個
6789・・・６個
余り１のとき
2354,2534,3254,3524,5234,5324,5687,5867,6587,6857,8567,8657・・・12個
余り２のとき
1342,1432,3142,3412,4132,4312,4675,4765,6475,6745,7465,7645・・・12個
以上、合計58個ある。

答 え　58個

[3]

(1)　一 番小さな正方形の１辺を□とおく。すぐ下の正方形の１辺を１とする。反時計回りに正方形の１辺を求めていくと、図１のようにな り、上下の横の長さから、2＋５×□＝３＋□　がいえ、1＝４×□となる。よって、横の長さ＝2×４×□＋５×□＝13×□とな る。このときたての長さは、
１＋3×□＋1＝２＋３×□＝8×□＋３×□＝11×□　となる。よって、
AB：AD＝11：13で ある。

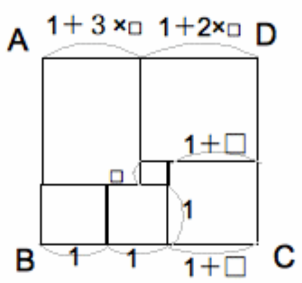


図１

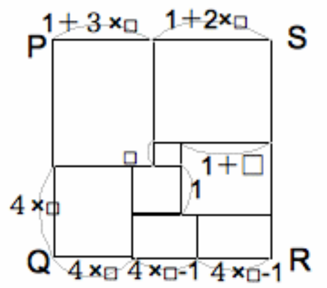


図２

答 え　１１：13

(2)　同様にして、図２より、上下の横の長さから、２＋5×□＝12×□－2　よって、1＝7/4×□　これをあてはめると、7/2×□＋5×□＝17/2×□　が横の長さである。たての長さは、 1＋3×□＋4×□＝7/4×□＋7×□＝35/4×□　となるので、PQ：PS＝35：34である。

答え　３５：34

[4]
(1)
AB＝4cm×3/5×4/5＝48/25cm、AC＝12/5cm×3/5＝36/25cm

<u>答え　AB＝48/25cm、 AC＝36/25cm</u>

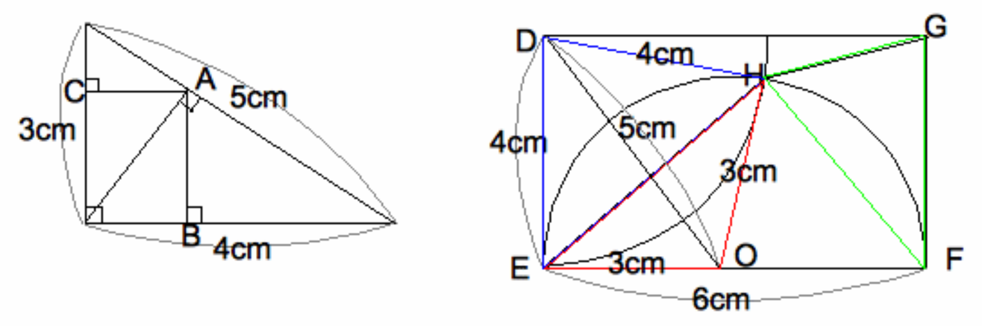


図 1　　　図 2

(2)　① 円の中心をOとすると、DO＝5cm となり、EH＝4cm×3/5×２＝24/5cm

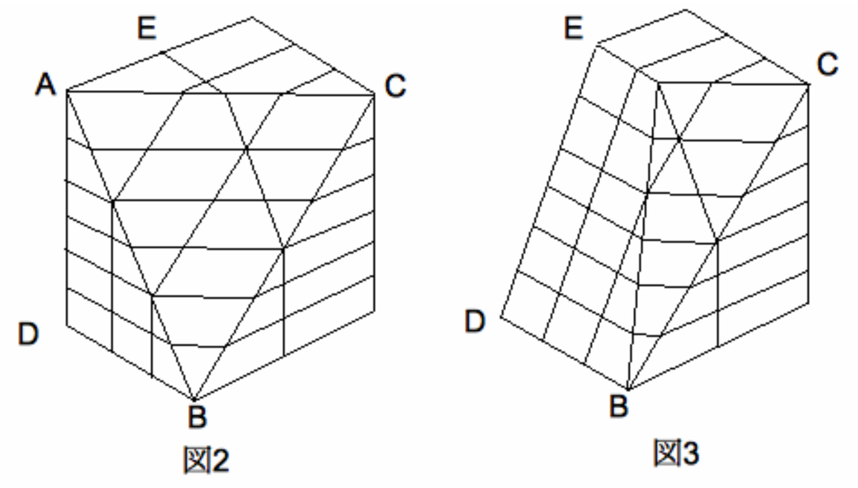
<u>答え　24/5cm</u>

②　青い三角形と緑の三角形の面積の和は、６×４÷2＝12㎠　となり、青い三角形の面積は、EH×４cm×4/5÷2＝24/5×4×4 /5÷2＝192/25㎠　である。赤い三角形の面積は、同様にして24/5×(3×3/5)÷2＝108/25㎠ となるので、三角形EFH＝108/25×2＝216/25㎠である。よって、四角形EFGH＝12－192/25＋216/25＝12.96㎠　である。

<u>答え　12.96㎠</u>

[5]

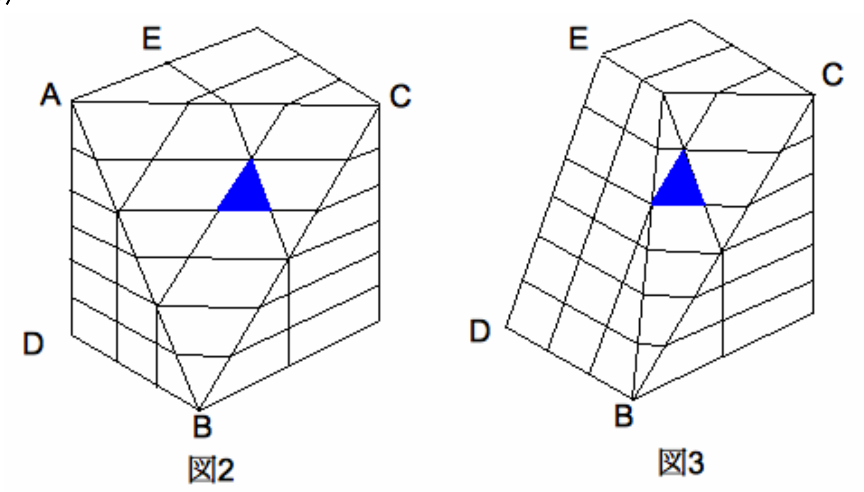
(1)　(2)　　答え　下図



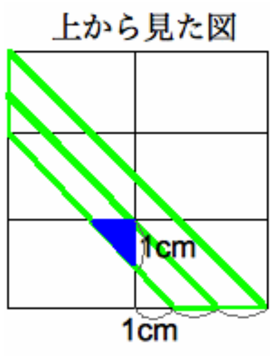
(3)　手前左側のブロックは、つなぎ目で区切られた部分を数えて、17個あり、奥右側のブロックは２面の切断によって１つも なくならないので、6×3＝18個ある。よって、17＋18＝35個のブロックがある。また、切断で直方体の形でなくなったブロックは、頂点 Cを含む上から３段目までと、その奥にある１個だけであるので、奥右側の18個のうち４個をひいて、18－4＝14個が直方体の形をしたブ ロックである。

答え　35個、14個

(4)



上図のように、青い部分の立体が体積が最も小さい。上から見ると次のようになる。



底面が１辺１cmの直角二等辺三角形、高さが1cmの三角すいなので、
1×1÷2×1÷３＝1/6㎤である。

答え　1/6㎤