平成２３年度　　　灘中学校第２日（算数）　　　解答

解 答

１　(1)　１６秒後　　(2)　Ａは毎秒１５ｍ，Ｂは毎秒１２ｍ，Ａの長さ　１６２ｍ，Ｂの長さ　２７０ｍ

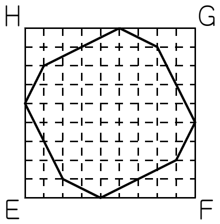
２　(1)　２９１個　　(2)　４９０個　　(3)　１５９個

３　(1)　４５９㎠　　(2)　（ア）　下図　（イ）　５３㎠

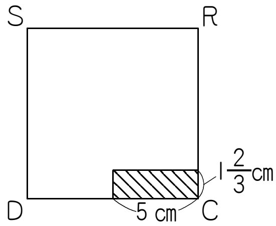
４　(1)　図　下図　面積　$8\frac{1}{3}$㎠　　(2)　$104\frac{1}{6}$㎠

５　(1)　８通り　　(2)　５６通り　　(3)　１３３通り

３(2)(ア)



４(1)



解 説

［１］

（１）右の図のｔ（秒）の値を求める。

ｔ秒のとき，ＡとＢの進んだ距離の和はａ＋ｂ（ｍ）である。また，ＡとＢが合わせて，

ａ（ｍ）進むのに６秒かかり，

ｂ（ｍ）進むのに１０秒かかる。

したがって，ａ＋ｂ（ｍ）進むのに，かかる時間は，

６＋１０＝１６（秒）　……ｔ

（２）１０秒，１６秒のときの様子から速さがわかる。

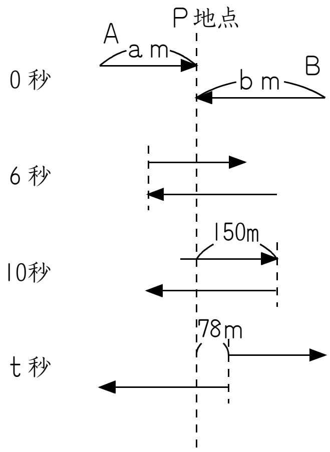
１５０÷１０＝１５（ｍ／秒）……Ａ

（１５０－７８）÷（１６－１０）＝１２（ｍ／秒）……Ｂ

さらに，６秒，１０秒のときの様子から長さがわかる。

（１５＋１２）×６＝１６２（ｍ）……Ａ

（１５＋１２）×１０＝２７０（ｍ）……Ｂ



［２］

（１）３けたの３の倍数は３×３４～３×３３３であるから，

３３３－３３＝３００（個）

また，１１１＝３×３７より，１１１の倍数は３の倍数でもある。

１１１の倍数は１１１×１～１１１×９より，９個ある。したがって，

３００－９＝２９１（個）

（２）３けたの２の倍数は２×５０～２×４９９であるから，

４９９－４９＝４５０（個）

３けたの１１の倍数は１１×１０～１１×９０であるから，

９０－９＝８１（個）

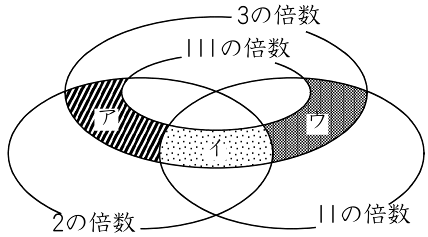
２２の倍数（２２×５～２２×４５）は重複して数えているから，

４５－４＝４１（個）

したがって，

４５０＋８１－４１＝４９０（個）

（３）右の図のア、イ、ウの部分に分けて考える。



◆（ア＋イ）→６の倍数だが１１１の倍数でない。
６の倍数は，６×１７～６×１６６までの
（１６６－１６＝）１５０個ある。
また，そのうち１１１の倍数は，
１１１×２，１１１×４，１１１×６，１１１×８
の４個。したがって，（ア＋イ）の部分は，
（１５０－４＝）１４６個である。

◆（イ＋ウ）→３３の倍数だが１１１の倍数でない。
３３の倍数は，３３×４～３３×３０までの（３０－３＝）２７個ある。
また，この中に１１１（＝３×３７）の倍数はない。
したがって，（イ＋ウ）の部分は２７個である。

◆（イ）→６６の倍数だが１１１の倍数でない。
６６の倍数は，６６×２～６６×１５までの（１５－１＝）１４個ある。
また，この中に１１１の倍数はない。
以上より，求める答えは，１４６＋２７－１４＝１５９（個）となる。

［３］

（１）【図１】のように，三角すいＰ－ＡＢＩ，Ｂ－ＰＱＪ，
Ｂ－ＩＰＪに分けて考える。

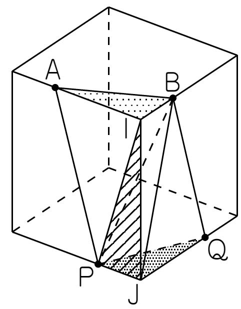
$6\times3\times\frac{1}{2}\times9\times\frac{1}{3}=27$（cm³）……Ｐ－ＡＢＩ，Ｂ－ＰＱＪ

$3\times9\times\frac{1}{2}\times3\times\frac{1}{3}=13.5$（cm³）……Ｂ－ＩＰＪ

したがって，

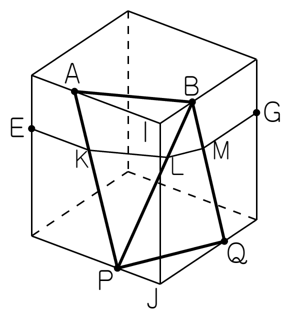
$(27\times2+13.5)\times4=270$（cm³）

$9\times9\times9-270=459$（cm³）



【図１】

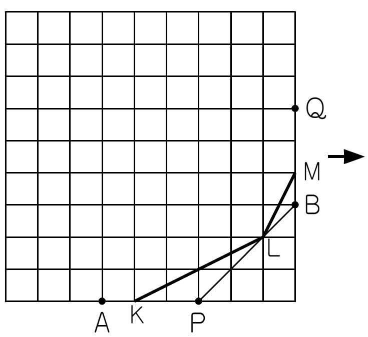
（２）（ア）【図２】のように，３つの辺ＡＰ，ＢＰ，ＢＱと切断面
との交点をそれぞれＫ，Ｌ，Ｍとすると，Ｋ，Ｌ，Ｍはそれぞ
れの辺を１：２に分ける点である。
これを上から見ると，【図３】の折れ線ＫＬＭになるので，
【図４】の太線で囲まれた部分が切断面になる。



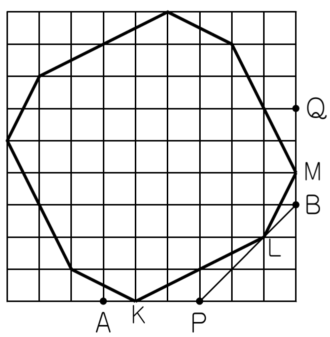
【図２】

（イ）$4\times2\div2+1\times2+1\times2\div2=7$

$9\times9-7\times4=53$（cm²）



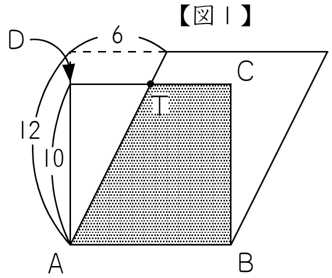
【図３】



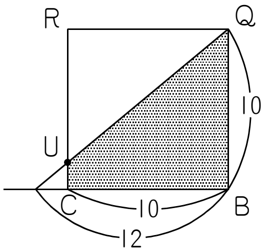
【図４】

［４］

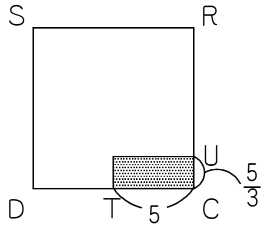
【図１】



【図２】



【図３】



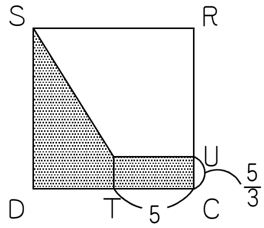
（１）面ＡＢＱＰの影のうち，面ＡＢＣＤ上の影が【図１】，
　面ＢＣＲＱ上の影が【図２】である。
　まず，【図１】において，

$6\times\frac{10}{12}=5$（cm）……ＤＴ

　したがって，ＣＴ（＝１０－５）＝５（cm）
　また，【図２】から，

$\text{UC}=10\times\frac{12-10}{12}=\frac{5}{3}$（cm）

【図４】



　これらから，板ＤＣＲＳに映った影は【図３】のようになるので，その面積は，

$5\times\frac{5}{3}=8\frac{1}{3}$（cm²）

（２）陽が当たっているのは，面ＢＣＲＱと面ＤＣＲＳだけである。それぞれ，【図２】，【図４】の白い部分になる。

$10\times\left(10-\frac{5}{3}\right)\div 2=\frac{125}{3}$

$(10+5)\times\left(10-\frac{5}{3}\right)\div 2=\frac{375}{6}$

$\frac{125}{3}+\frac{375}{6}=104\frac{1}{6}$（cm²）

［５］
　１回の操作では右のようになる。

	１	２	３	４	５
×１	１	２	３	４	５
×２	２	４	０	２	４
×３	３	０	３	０	３
×４	４	２	０	４	２
×５	５	４	３	２	１
×６	０	０	０	０	０

（１）１または５が出ると，Ｘ＝５のままである。
　したがって，２×２×２＝８（通り）
（２）２または４が出ると，Ｘ＝３に変化する。
　Ｘの変化について，
　５→３は，出る目が「２」，「４」
　３→３は，出る目が「１」，「２」，「４」，「５」
　何回目の操作でＸ＝３に変化するか場合分けすると，
　ｉ）５→５→５→３　のとき
　　２×２×２＝８（通り）
　ⅱ）５→５→３→３　のとき
　　２×２×４＝１６（通り）
　ⅲ）５→３→３→３　のとき
　　２×４×４＝３２（通り）
　ｉ）～ⅲ）を合計して，８＋１６＋３２＝５６（通り）
（３）Ｘの値は最終的には５，３，２，１のいずれかになるので，全体からＸ＝１以外になるものを引けばよい。
（１）と（２）でＸ＝５，３の場合は調べたので，Ｘ＝２の場合を考える。
　Ｘの変化について，
　５→２は，出る目が「３」
　２→２は，出る目が「１」，「３」，「５」
　何回目の操作でＸ＝２に変化するか場合分けすると，
　ｉ）５→５→５→２　のとき
　　２×２×１＝４（通り）
　ⅱ）５→５→２→２　のとき
　　２×１×３＝６（通り）

ⅲ）５→２→２→２　のとき

　　　１×３×３＝９（通り）

ⅰ）～ⅲ）を合計して，４＋６＋９＝１９（通り）……Ｘ＝２となる場合

よって，Ｘ＝１となる場合は，

　　　６×６×６－（８＋５６＋１９）＝１３３（通り）