令和4年度灘1日目 解説

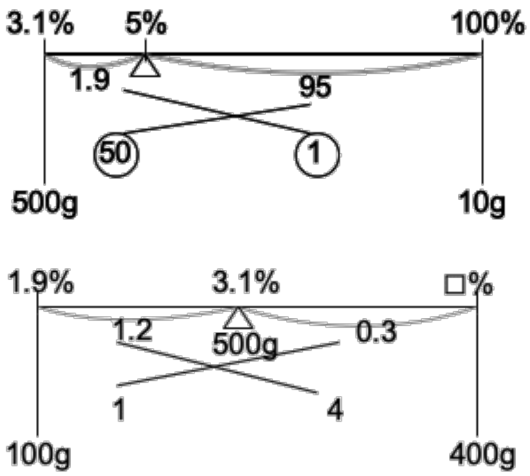
[1] 与式＝4/15－28/(121×5)－1/22 → $4\times11^2\times2-28\times6-11\times15=968-168-165=635$
→ 635/(121×30)＝127/726　□＝726×127/726＝127

答え 127

[2] 兄の仕事する速さを①/分、弟の仕事する速さを❶/分とする。
㉚×4+❶×40＝㉚+⑮+❶×140　これより、③＝❹　❹×15+❶×140＝❶×200

答え 200分

[3]



上図より、3.1%+0.3%＝3.4% で400gとなる。

答え 3.4%　400g

[4] 1024÷17＝60あまり4　2022個÷10個＝202回あまり2回となるので、あまりの部分を17でわる。
4×202÷17＝47あまり9　すなわち、あまりの9をあと2回かけるので、9×9÷17＝4あまり13

答え ① 4 ②13

[5] 与式＝ A×(B+C+D)+B×C×D において、
① (A、B+C+D、B×C×D)＝(奇数、奇数、奇数)のとき、A, B, C, Dすべてが奇数となるので、5^4＝625通りある。
② (A、B+C+D、B×C×D)＝(偶数、奇数、偶数)のとき、BCDのうちどれかが偶数となる場合が3通りあるので、625×3通りある。
③(A、B+C+D、B×C×D)＝(奇数、偶数、偶数)のとき、BCDがすべて偶数、BC奇数でD偶数、BD奇数でC偶数、CD奇数でB偶数の4通りあるので、625×4通りある。
④(A、B+C+D、B×C×D)＝(偶数、偶数、偶数)のとき、③と同様で625×4通りある。

以上より、625×12＝7500通り

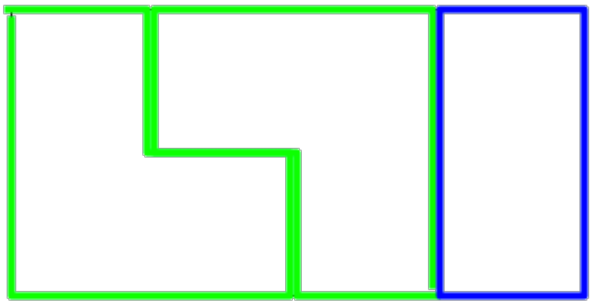
答え 7500通り

[6] 通分して、分子を抜き出すと、ア×$3^{エ}$×5^4ーイ ×$2^{ウ}$×5^4ー$2^{ウ}$×$3^{エ}$＝337
すなわち、5^4×(ア×$3^{エ}$ーイ×$2^{ウ}$)ー$2^{ウ}$×$3^{エ}$＝337
625×□ー$2^{ウ}$×$3^{エ}$＝337より□＝１とすると、$2^{ウ}$×$3^{エ}$＝625ー337＝288＝2^5×3^2
このとき、ウ＝5、エ＝2となる。
ア×$3^{エ}$ーイ×$2^{ウ}$＝1とおいたので、不定方程式 9×アー32×イ＝1を解けばよい。
32の方が9より大きいので、イ＝1,2,3・・・,7とすると、イ＝7のときア＝25となる。

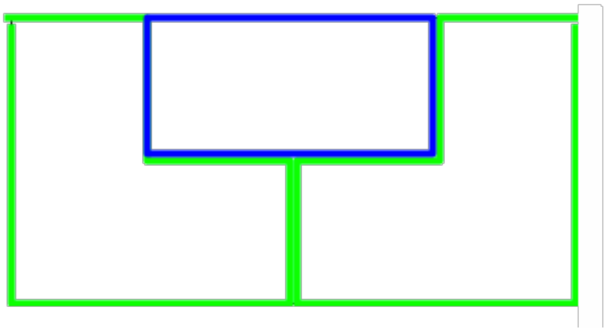
答え 25

[7]

図 1



Aは上下逆、Bは左右があるので
2×2＝4通り



上下逆があるので、2通り

図1より、4+2＝6通り

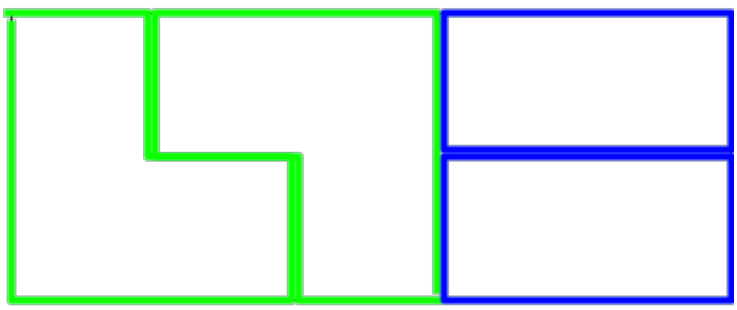
<u>答え ① 6通り</u>

図 2

図2より、Bが左右にあるので、
6通り×2＝12通り

また、左のパターンがあるので、これも上下左右があり、

2×2＝4通り



12+4＝16通り

<u>答え 16通り</u>

[8] 三角形 ABC＝3+4+5＝12㎠、三角形AEF＝12×4/9×3/8＝2㎠、三角形BDF＝12×5/9×3/7＝20/7㎠、三角形CED＝12×5/8×4/7＝30/7㎠、よって三角形DEF＝12ー(2+20/7+30/7)＝20/7㎠

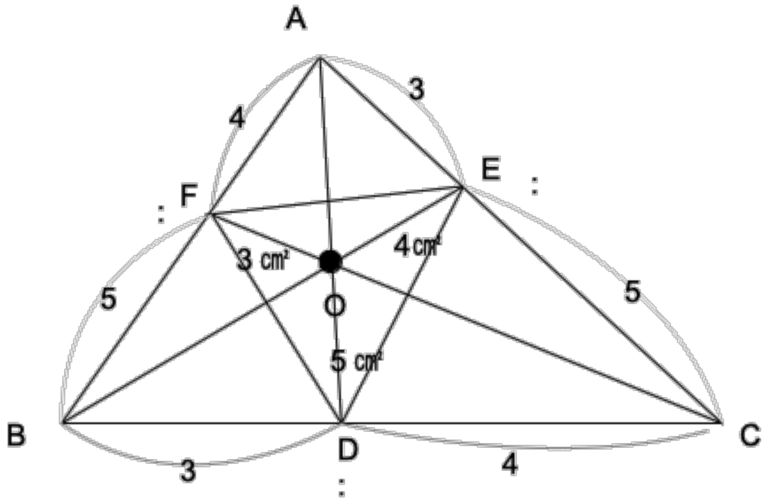


図 1

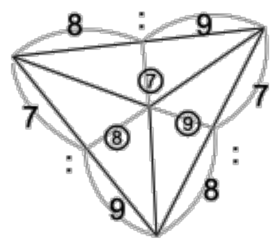
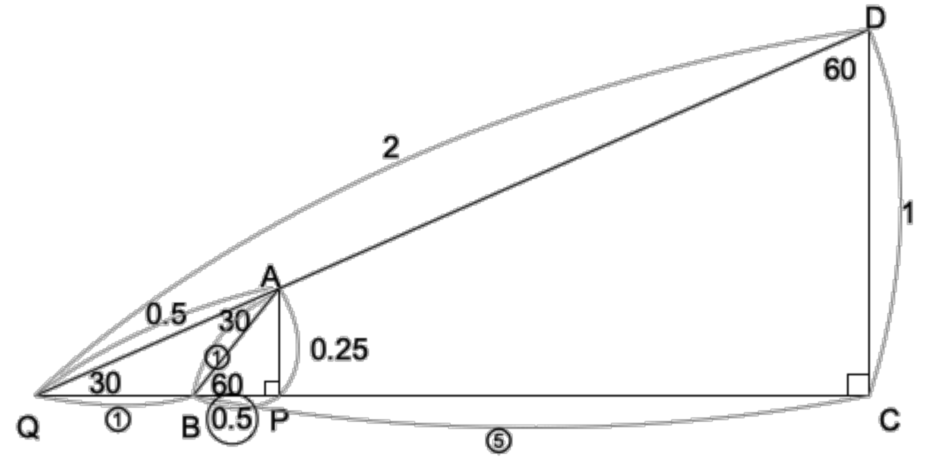


図 2

また三角形OAE＝4㎠×3/8＝3/2㎠、三角形OAF＝3㎠×4/9＝4/3㎠となるので、共通な底辺AOに対して高さ比＝3/2:4/3＝9:8となる。
同様にして、図2の7:9、8:7も分かる。
よって、三角形OEF＝20/7㎠÷(⑦+⑧+⑨)×⑦＝5/6㎠となる。

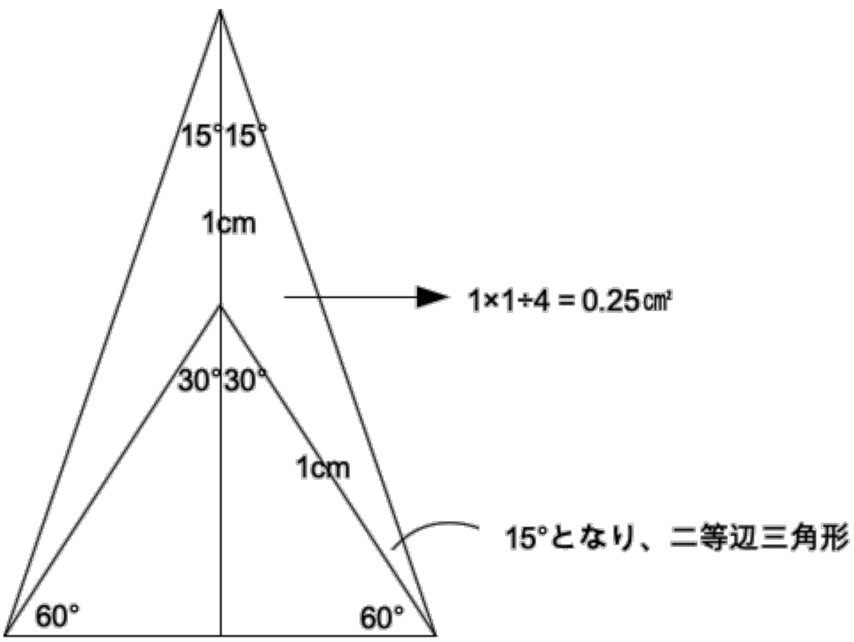
答え ①20/7㎠ ②5/6㎠

［9］ 下図のように、APを結ぶと、三角形AQBが二等辺三角形になることから、三角形ABPも角B＝60°の特別な三角形となる。
ピラミッド相似QCDの相似比＝1.5：6＝1：4 から、AP＝1×1/4＝0.25　さらに、
AQ＝0.25×2＝0.5　が分かる。
DA＝2ー0.5＝1.5となるので、CD÷DA＝1÷1.5＝2/3倍である。

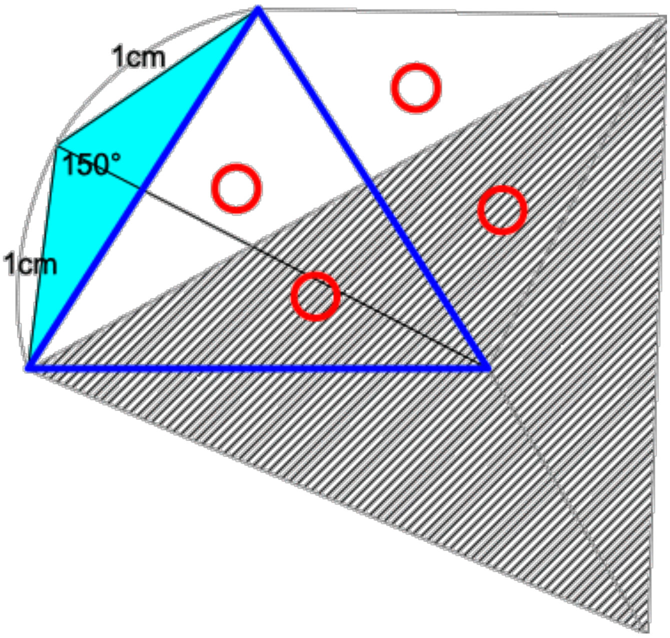


答え 2/3倍

［10］ 下図より、正三角形よりも、0.25×2＝0.5㎠ 大きい。0.5×12＝6㎠



答え 6㎠



青の三角形の面積は、赤丸2つ分の面積に等しいので、斜線部分の三角形の面積は青い三角形3個分になる。
水色の三角形の面積＝1×1÷4＝0.25㎠。

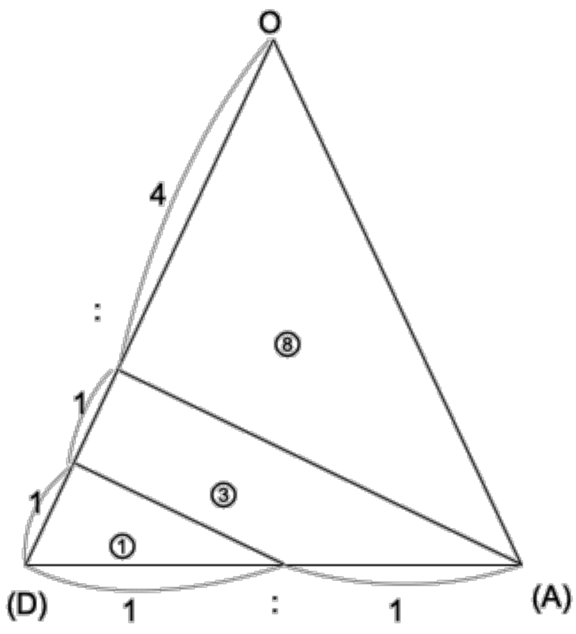
中心角30°の二等辺三角形2個分ー0.25㎠＝青い三角形1個分
中心角30°の二等辺三角形2個分＝(1辺1cmの正三角形+0.5㎠)×2

よって、青い三角形3個分＝中心角30°の二等辺三角形6個分ー0.75㎠＝(1辺1cmの正三角形+0.5㎠)×6ー 0.75㎠＝1辺1cm の正三角形6個分+2.25㎠ となる。

答え 2.25㎠

[11] 底面の正方形の1辺を1とすると、OKARA垂直に切った断面は下図のようになり、底面積①、④、⑧に高さ平均をかけて断頭三角柱の体積を求める。求める立体は、断頭三角柱の差として求まる。

④×(1+1+4/6)/3ー①×(1+1+5/6)/3＝①×47/18 また、全体の断頭三角柱の体積は、⑫×(1+1+0) /3＝⑧＝144㎤なので、47/18×144÷8＝47㎤



答え 47㎤

[12]

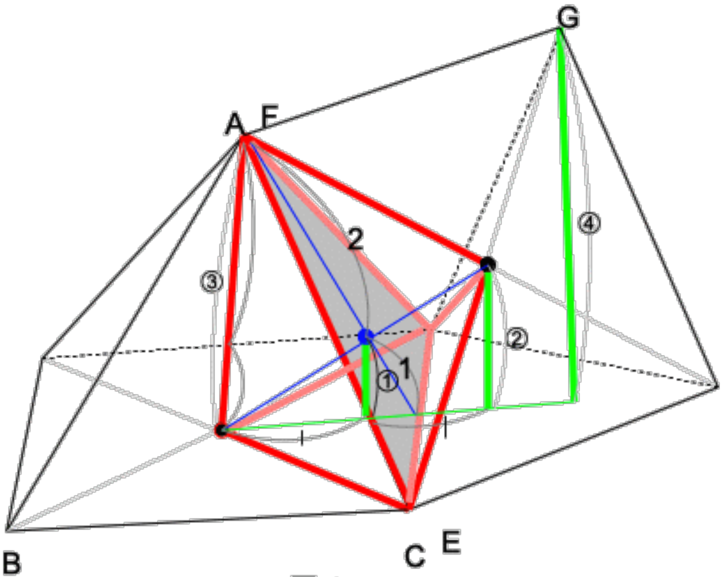


図 1

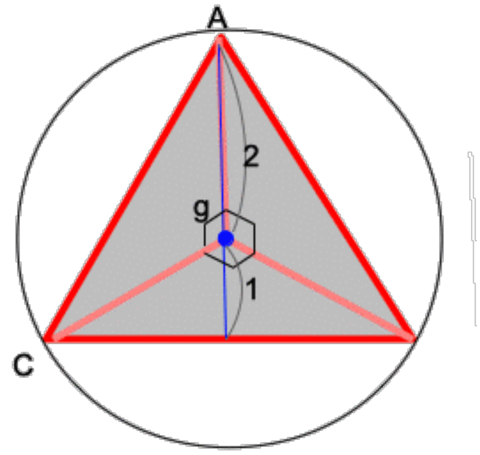


図 2

正方形が出てきたら対角線を引くのが定石。図1のように黒い点を頂点とする2つの三角すいが
グレーの正三角形をはさんで 見えている(三角すいの頂点のところに3つの直角が集まっている)。
図2のように、60°30°90°の三角形の辺の比2:1より、図の2:1の比が分かる(数学では正三角形の重心と外心が一致するとなる)。

この赤線の立体はグレーの面をはさんで対称であるので、緑のピラミッドの相似比1:2となり、重心gのところの比2:1を左にずらしてAから下ろした垂線の長さは、2+1=3。すなわち、図の1:2:3が分かり、Gから下ろした垂線の長さは
2×2= 4となる。

答え 4/3