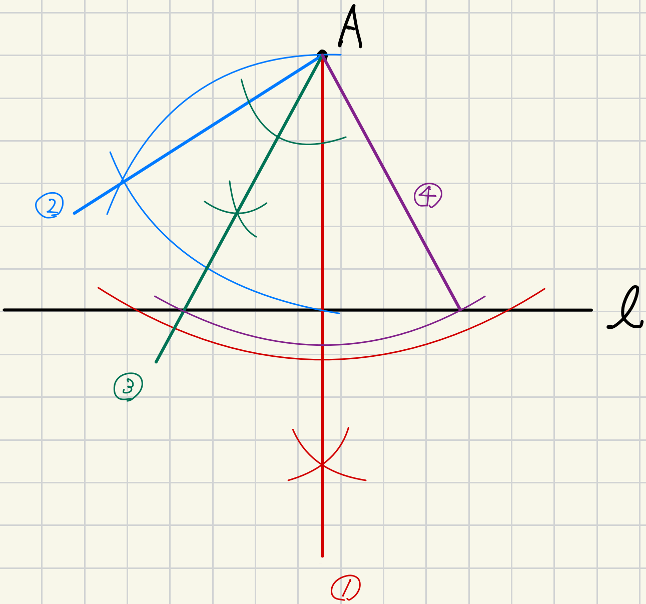
2026.02.01 (日) こたえ

下の図のように、直線ℓと点Aがあります。点Aを頂点の1つとして、
1辺が直線ℓ上にある正三角形をコンパスと定規を使って作図しなさい。
ただし、作図するためにかいた線は、消さないでおきなさい。

出典:2021 城北埼玉 併願Ⅱ



① Aからℓへの垂線

② 全に正三角形の一部
↳ 60°をつくる.

③ 60°の二等分線 (30°をつくる)

④ ↗の線と同じ長さをとる.

2026.02.02 (月) こたえ

第1 3人目，中 5.6人目、第3 8人目

4 下の表は，A～Jの10人の生徒それぞれについて，数学と国語のテストの得点のデータをまとめたものです。数学の得点の中央値は63点で，平均点は60.3点でした。国語の得点の四分位範囲は26点でした。次の問いに答えなさい。

合計603点 — ★

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
数学	43	72	(ア)	77	38	65	(イ)	80	43	84
国語	45	79	66	(ウ)	62	42	79	73	59	82

（1）（ア），（イ）の値をそれぞれ求めなさい。ただし，（ア）は（イ）よりも小さいものとします。

小計502点。★より，(ア),(イ)の和は101

小さい順に 38.43.43.65,72.77,80,84

中 63なので61が必要

よって (ア)40.(イ)61

（2）（ウ）の値を求めなさい。

小さい順に 42.45.59.62.66.73.79.79.82

下から3人目　上から3人目

○の数のどちらかが第1 or 第3の四分位数となる。条件に合うのは

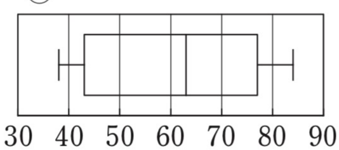
79−26＝53点の方

(ウ) 53

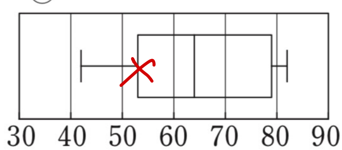
※59+26=85は第3にならない

（3）数学のデータの箱ひげ図を下の①～③から1つ選び，番号で答えなさい。

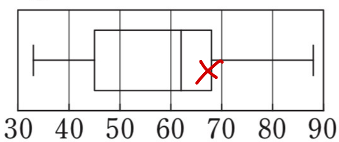
①



②



③



改めて並べ直して

38.38.43.43.63.65.72.77.80.84

小　第1　中 64　第3　大

条件に合うのは ①

出典:2023 明治学院東村山

2026.02.03(火) こたえ

A駅とB駅の間を、行きは時速 a km，帰りは時速 b kmで往復したときの平均時速が時速 y kmである。
y を文中の文字や数字を使って簡単な式で表しなさい。

出典:H15 お茶の水女子大附属

AB間の道のりを x km とおく。

- 往復で進んだ道のり … $2x$ km
- 往復でかかった時間 … $\frac{x}{a} + \frac{x}{b} = \frac{a+b}{ab}x$ 時間

よって，平均時速 y は $y = 2x \div \left(\frac{a+b}{ab} x \right)$

$$y = \frac{2ab}{a+b}$$

※ 平均の速さは

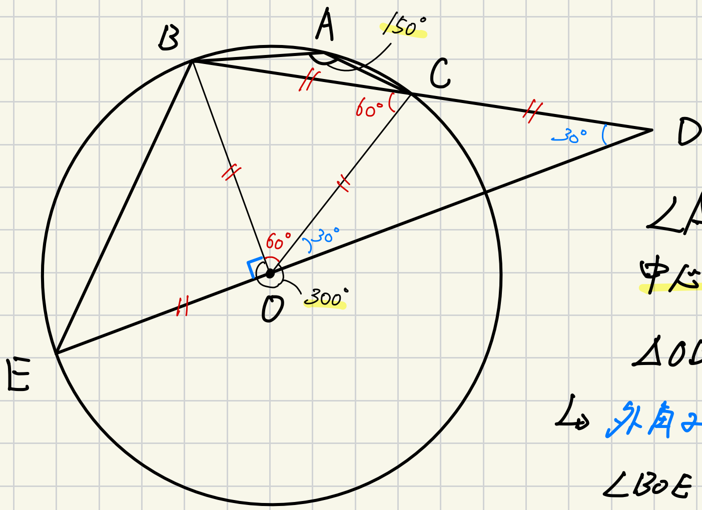
$\dfrac{\text{進んだ道のり}}{\text{かかった時間}}$ で求める！

"速さの平均"ではないことに注意!! ($\frac{a+b}{2}$ ではない)

2026.02.04 (水) こたえ

右図のように、∠A=150° の三角形ABCと3点A, B, Cを通る円Oがある。BCの延長線上にBC=CDとなる点Dをとる。Dと中心Oを通る直線と円との交点のうち、Dから遠い点をEとする。このとき、∠BEDの大きさを求めなさい。

出典:2023 星野 単願



長い方

$\angle A = 150^\circ$ より、$\overset{\frown}{BC}$ に対する中心角は 300° → $\angle BOC = 60^\circ$

$\triangle OBC$ は正三角形で $\angle OCB = 60^\circ$

↳ 外角みて $\angle COD = 30^\circ$ よって

$\angle BOE = 90^\circ$。$\triangle BOE$ は直角三角形.

⇙

$\angle BED = \underline{45^\circ}$

2026.02.05(木) こたえ

5つの異なる自然数があります。1つは奇数、ほかの4つは偶数です。これらの中から2つずつ選び、その和を求めると，40，43，48，51，54，56，59，62，65，70 となります。5つの異なる自然数のうち、奇数の値を求めなさい。

出典:2019 帝塚山

aを奇数，b, c, d, e (小さい順) を他の偶数とする.

奇＋偶＝奇だから.

$$(a+b)+(a+c)+(a+d)+(a+e) = 43+51+59+65$$

$$4a+(b+c+d+e) = 218 \quad \text{―} ☆$$

一方, 他の数は $\underbrace{b+c,\ b+d,\ b+e,\ c+d,\ c+e,\ d+e}_{b〜e\text{が3回ずつ足される}}$ のどれかだから.

これらの和は $3(b+c+d+e) = 40+48+54+56+62+70$

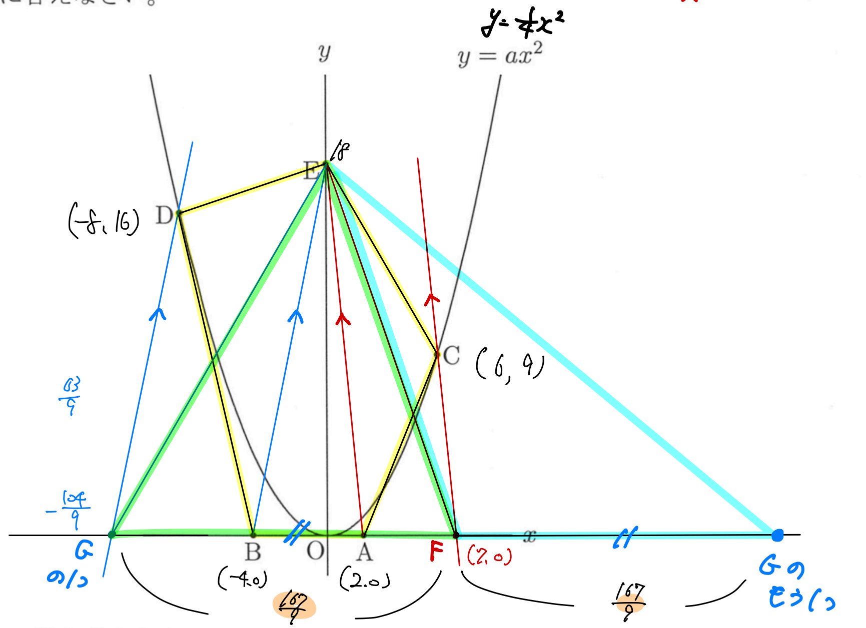
$$\Downarrow$$

$b+c+d+e = 110$ これを☆に代入して

$$4a+110 = 218 \longrightarrow a = \underline{27}$$

2026. 02. 06 (金) こたえ

4 下の図のように，4 点 A，B，C，D があり，それぞれの x 座標は 2，-4，6，-8 である。A，B は x 軸上に，C，D は放物線 $y = ax^2$ $(a > 0)$ 上にある。また，y 軸上に点 E(0, p) がある。ただし，$p > 0$ とする。D と C の y 座標の差が 7 のとき，次の各問いに答えなさい。 ★



(1) a の値を求めなさい。 $C(6, 36a)$、$D(-8, 64a)$ ★より $64a - 36a = 7$

$a = \frac{1}{4}$

(2) x 軸上に点 F(7, 0) をとると，△ACE = △AFE が成り立つ。このとき，p の値を求めなさい。

CF∥AE となる! CF : $y = -9x + 63$ より

AEの傾きも -9 ⇒ AE : $y = -9x + 18$ だから $p = 18$

(3) (2) のとき，五角形 EDBAC の面積を S とする。x 軸上に点 G を △EFG = S となるようにとる。このような点 G の x 座標をすべて求めなさい。

(2)と同様に△EDBを等積変形する。

EBの傾き $\frac{9}{2}$ より DG : $y = \frac{9}{2}x + 52$ よって

出典:2022 帝塚山学院泉ヶ丘

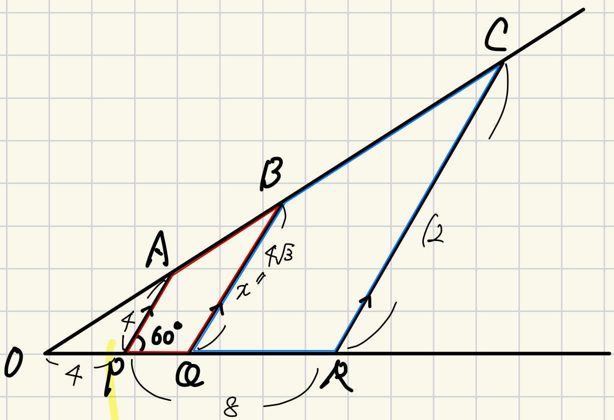
Gの1つは $\left(-\frac{104}{9}, 0\right)$ とある。Gのもう1つは、Fを挟んで反対側の等しいキョリにあるので、図より $7 + \frac{167}{9} = \frac{230}{9}$ よって $-\frac{104}{9}$, $\frac{230}{9}$

2026.02.07(土) こたえ

右において、四角形APQBと四角形BQRCが相似であり、
AP=4, CR=12, PR=8であるとき、

出典:H14 浦和明の星女子

(1) OPの長さを求めよ。
(2) BQの長さを求めよ。
(3) 四角形APQBの面積を求めよ。



$\angle ABQ = \angle BCR$
$\angle PAB = \angle QBC$ で

同位角が等しいので $AP \parallel BQ \parallel CR$

(1) $\triangle OAP \sim \triangle OCR$ $(1:3)$ より

$OP : (OP+8) = 1 : 3$

$OP = \underline{4}$

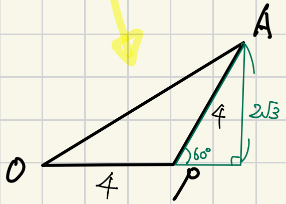
(2) $BQ = x$ として

相似な四角形の対応する辺みて

$4 : x = x : 12$

AP BQ BQ CR

$x = \underline{4\sqrt{3}}$



(3) 左図みて

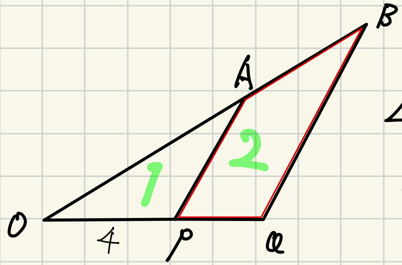
$\triangle OAP = 4\sqrt{3}$, また、

$\triangle OAP \sim \triangle OBQ$ $(1:\sqrt{3})$ より

$\triangle OAP : \triangle OBQ = 1:3$

$\triangle OAP :$ 四角形APQB $= 1:2$

よって四角形APQB $= \underline{8\sqrt{3}}$

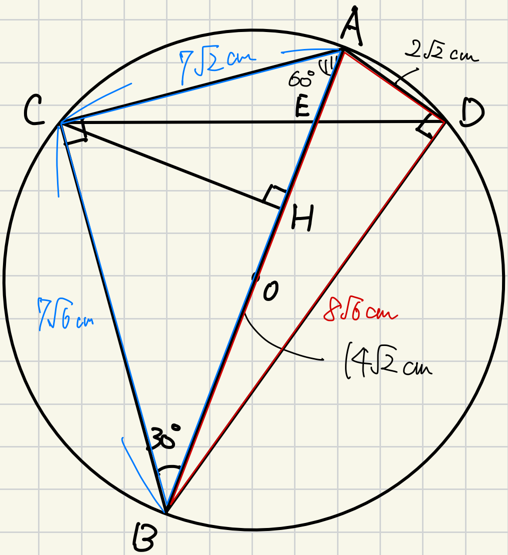


2026.02.08(日) こたえ

右の図のように、ABを直径とする円Oの周上に2点C,Dがある。
ABとCDの交点をE，点Cから ABに引いた線をCHとし，AB= $14\sqrt{2}$ cm，
AD= $2\sqrt{2}$ cm，$\angle BAC = 60^\circ$ とする。以下を求めよ。

出典:2020 日本大学高 B日程

(1) △ABDの面積
(2) CHの長さ
(3) CE:ED



(1) △ABDで三平方の定理

$BD = \sqrt{(14\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{2})^2}$

$= 8\sqrt{6}$ cm より

$\triangle ABD = 8\sqrt{6} \times 2\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 16\sqrt{3}$ cm²

(2) △ACBは30°60°90°の三角形

↳ $AC = 7\sqrt{2}$ cm, $BC = 7\sqrt{6}$ cm より

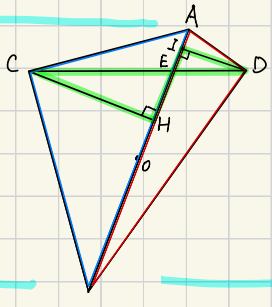
$\triangle ACB = 49\sqrt{3}$ cm² よって

$14\sqrt{2} \times CH \times \frac{1}{2} = 49\sqrt{3}$

$CH = \frac{7}{2}\sqrt{6}$ cm

(3) CE:ED = △ACB : △ADB だから CE:ED = $49\sqrt{3} : 16\sqrt{3}$

$= 49 : 16$



← △ACB : △ADB = CH : DI
(底辺が共通なので)

△CHE ∽ △DIE より CH:DI = CE:ED

だから △ACB : △ADB = CE : ED が言える.

2026.02.09(月) こたえ

3　次の表は, あるカレー店のランチタイムの注文数を 8 日間調べ, 前日より多いときはその差を正の数, 少ないときはその差を負の数で表したものである。この 8 日間では, 1 日目から 4 日目までの注文数の合計と 5 日目から 8 日目までの注文数の合計が等しく, 8 日間の注文数の中央値は 100 皿だった。

次の各問いに答えよ。

日	1 日目	2 日目	3 日目	4 日目	5 日目	6 日目	7 日目	8 日目
前日との差 (皿)		+16	−13	+6	−11	A	−4	+5
注文数	x	$x+16$	$x+3$	$x+9$	$x-2$	$x-2+A$ $x+11$	$x-6+A$ $x+7$	$x-1+A$ $x+12$

(1)　A に当てはまる数を求めよ。

合計が同じ

$$4x+28 = 4x-11+3A$$

$$A = 13$$

(2)　1 日目の注文数を求めよ。

注文数を小さい順に並べて

$$x-2,\ x,\ x+3,\ x+7,\ x+9,\ x+11,\ x+12,\ x+16$$

中央値より $\dfrac{(x+7)+(x+9)}{2} = 100 \rightarrow x = 92$ より 1日目 92皿

(3)　このカレー店は, ランチタイムに 600 円のチキンカレーと 800 円のカツカレーだけを提供している。ランチタイムの売上高を調べたところ, 1 日目と 8 日目の売上高は等しかった。また, 1 日目のチキンカレーの売上高と 8 日目のカツカレーの売上高も等しかった。1 日目のチキンカレーの注文数を求めよ。

1日目 92皿, 8日目 104皿である。

1日目のチキンカレー x 皿,
8日目の 〃 y 皿 とする。

	1日目	8日目
チキンカレー	x	y
カツカレー	$92-x$	$104-y$
合計	92	104

より… $600x + 800(92-x) = 600y + 800(104-y)$

より… $600x = 800(104-y)$

⇓ 変形して

$$\begin{cases} -x+y = 48 \\ 3x+4y = 416 \end{cases} \rightarrow x = 32,\ y = 80$$

よって 32皿

出典:2024 京華

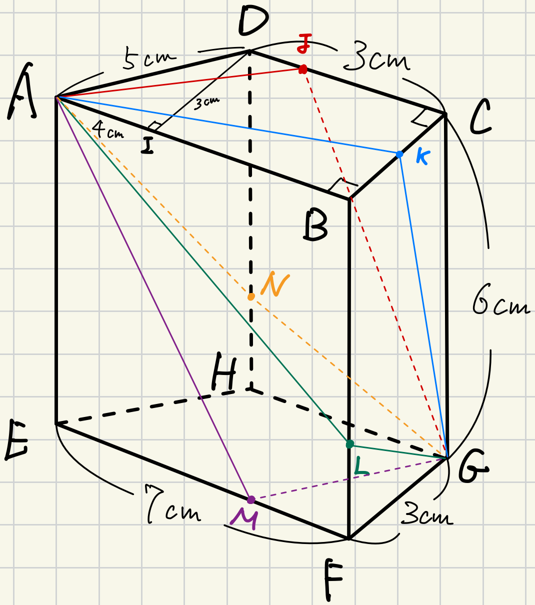
2026. 02. 10 (火) こたえ

図の四角柱ABCD-BFGHについて、次の問いに答えなさい。

出典:H31 札幌光星

(1) 辺ADの長さを求めなさい。

(2) 頂点Aから頂点Gまで四角柱の表面に糸をかけます。
糸の長さが最も短くなるとき、その長さを求めなさい。



(1) $\triangle DAI$で三平方 → AD = 5cm

(2) 図の5点 J, K, L, M, N, を通るとき、展開図上で直線となる
(※EHを通る直線はない) — ☆

Jのとき… $\sqrt{7^2+9^2} = \sqrt{132}$ cm

Kのとき… $\sqrt{13^2+3^2} = \sqrt{178}$ cm

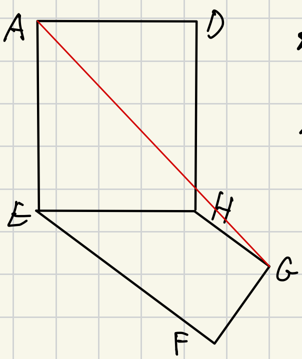
Lのとき… $\sqrt{10^2+6^2} = \sqrt{136}$ cm

Mのとき… $\sqrt{7^2+9^2} = \sqrt{132}$ cm

Nのとき… $\sqrt{8^2+6^2} = \sqrt{100} = 10$ cm

コレが最短!!

よって糸の長さは 10cm

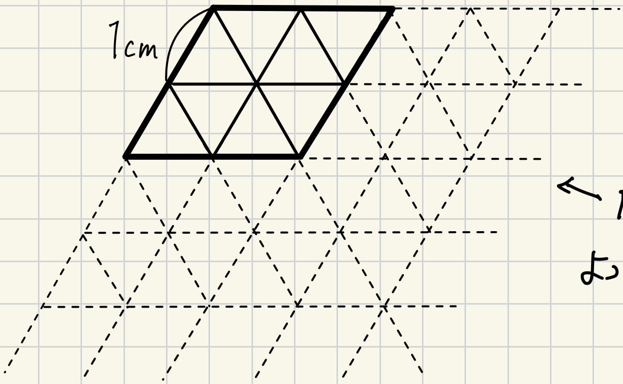


☆の補足.
EHを含む展開図は
左のようになるため
EHを通る直線はない。

2026. 02. 11. (水) こたえ

一辺の長さが1cmの正三角形のタイルが1000枚ある。このタイルを使ってひし型を作る。例えば下の図では、タイル8枚を使った一辺の長さが2cmのひし形である。最も大きいひし形を作ったときの、ひし形の一辺の長さは？

出典:2024 福岡大大濠 前期



ひし形をつくるのに必要
タイルの枚数は
(一辺の長さ)^2 × 2 となっている ☆

← 例: $2^2 \times 2 = 8$枚

よって1000に最も近い☆の数は

$22^2 \times 2 = 968$ だから
(484)

一辺の長さは 22cm

2026-02-12(木) こたえ

正の約数を小さい順に並べたとき、3番目が3で5番目が7であるような自然数Nについて、次の各問いに答えなさい。

出典:H29 駒澤大高校

(1) 4番目に小さいの正の約数を求めなさい。
(2) このようなNのうち、一番小さい数を求めなさい。
(3) このようなNのうち、3番目に小さい数を求めなさい

(1)

番号	1	2	3	4	5	…
約数	1	2	3		7	

約数に2と3を持つので 6

(2) このように、素因数のみをかければいい

$N = 2\times3\times7 = 42$

(3) 少なくとも素因数2,3,7を持つので

$N = 2\times3\times7\times□$ の形をしている.

5は持たない。また、4も約数にないので□に2はない。

2番目に小さいのは $2\times3\times7\times3 = 126$

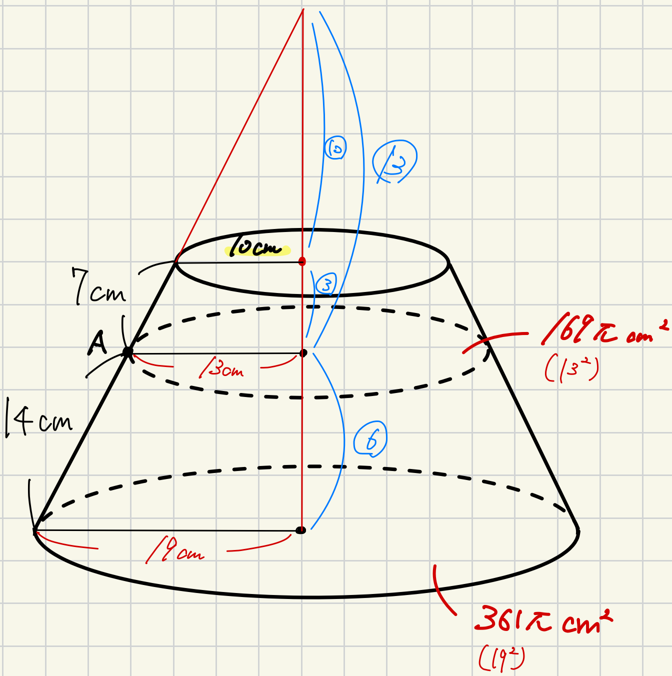
3はok
□=3のとき

3番目は□=7のときの $2\times3\times7\times7 = 294$

2026.02.13(金)こたえ

図のような、底面の面積が$361\pi\ cm^2$である円すいを底面に平行に切った立体があります。この立体を、点Aを通り底面に平行な平面で切ると断面積は$169\pi\ cm^2$でした。上の面の面積を求めなさい。

出典:H18 海城



左のように、相似形に注目して、高さの比は上から 10:3:6 となる。

⇓

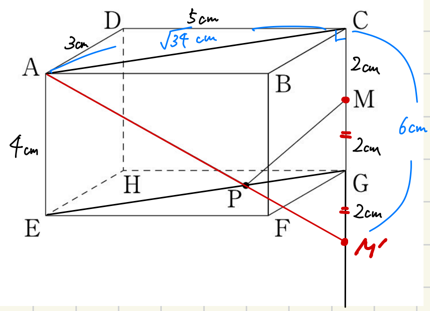
上の面の半径は

$13cm \times \frac{10}{13} = 10cm$

よって面積は $100\pi\ cm^2$。

2026.02.14(土) こたえ

(7) 右の図のように，AB＝5 cm，AD＝3 cm，AE＝4 cm の直方体があり，辺 CG の中点を M，底面 EFGH 上の点を P とします。AP＋PM の長さが最も短くなるとき，AP＋PM の長さを求めなさい。（5 点）



・Pは平面AEGC上

・図のM'とAを結ぶ直線とEGの交点がP

↓

△ACM'で三平方 → $AP+PM = AM' = \sqrt{34+36} = \sqrt{70}$ cm

出典:2024 埼玉県 追検査 学校選択問題

2026.02.15(日)こたえ

正の数aに対して、ある操作を行って得られる値を記号≪ ≫を使って、≪a≫と表します。この操作において、≪a≫=0となるのはa=1のときのみ、≪a≫=1となるのはa=10のときのみと約束します。
また、この操作は2つの正の数a,bに対して
≪a×b≫=≪a≫+≪b≫, $\ll \frac{1}{a} \gg = -\ll a \gg$ という性質があります。
このとき、次の問いに答えなさい。

①　②　③　④

出典:2021 立命館 前期

(1) $\ll \frac{y}{x} \gg$ を≪x≫と≪y≫を用いて表しなさい。
ただし、x,yは正の数とする。
(2) ≪1000≫の値を整数で答えなさい。
(3) ≪72≫を≪2≫と≪3≫を用いて表しなさい。
(4) 次の方程式を満たす正の数xの値を求めなさい。

$$\left\{\ll \frac{x}{7-2\sqrt{10}} \gg -2\ll \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} \gg\right\} \ll \frac{x}{10} \gg = 0 \quad ☆$$

割り算は引き算になる

(1) $\ll \frac{y}{x} \gg = \ll y \times \frac{1}{x} \gg \overset{①}{=} \ll y \gg + \ll \frac{1}{x} \gg \overset{②}{=} \underline{\ll y \gg - \ll x \gg}$

10の累乗は自然数になる

(2) $\ll 1000 \gg = \ll 10 \times 10 \times 10 \gg \overset{①}{=} \ll 10 \gg + \ll 10 \gg + \ll 10 \gg \overset{③}{=} 1+1+1 = \underline{3}$

指数が係数になる

(3) $\ll 72 \gg = \ll 2^3 \times 3^2 \gg \overset{①}{=} \ll 2 \gg + \ll 2 \gg + \ll 2 \gg + \ll 3 \gg + \ll 3 \gg$

$= \underline{3\ll 2 \gg + 2\ll 3 \gg}$

(4) $\ll \frac{x}{7-2\sqrt{10}} \gg = \ll x \gg - \ll 7-2\sqrt{10} \gg$

$-2\ll \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} \gg = -2(\ll 1 \gg - \ll \sqrt{5}-\sqrt{2} \gg) \overset{④}{=} +2\ll \sqrt{5}-\sqrt{2} \gg \overset{②}{=} \ll (\sqrt{5}-\sqrt{2})^2 \gg$

$= \ll 7-2\sqrt{10} \gg$

$\ll \frac{x}{10} \gg = \ll x \gg - \ll 10 \gg = \ll x \gg - 1$

以上より☆にあてはめると

$$\left\{\ll x \gg - \ll 7-2\sqrt{10} \gg + \ll 7-2\sqrt{10} \gg\right\} \times (\ll x \gg - 1) = 0$$

↳ $\ll x \gg (\ll x \gg - 1) = 0$, $\ll x \gg = 0$ or 1 → $\underline{x = 1, 10}$

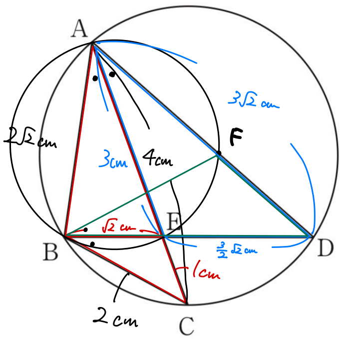
2026.02.16(月) こたえ

4　右の図で，4 点 A，B，C，D は円周上の点であり，$AB = 2\sqrt{2}$ cm，$BC = 2$ cm，$AC = 4$ cmである。また，$\angle BAC = \angle CAD$ であり，弦 AC と弦 BD の交点を E とする。次の問いに答えなさい。

(1)　CE の長さを求めなさい。

(2)　AD の長さを求めなさい。

(3)　3 点 A，B，E を通る円と線分 AD との交点を F としたとき，DF の長さを求めなさい。



(1) $\triangle ABC \backsim \triangle BCE$ (2 : 1) より $CE = 1$cm

(2) $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ $(2\sqrt{2} : 3)$ より $AD = 4\text{cm} \times \frac{3}{2\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$ cm

(3) $BE = \sqrt{2}$ cm，$DE = \frac{3}{2}\sqrt{2}$ cm より $BD = \frac{5}{2}\sqrt{2}$ cm。$\triangle AED \backsim \triangle BFD$ (6 : 5) より

$DF = \frac{3}{2}\sqrt{2}\text{ cm} \times \frac{5}{6} = \frac{5}{4}\sqrt{2}$ cm

出典:2022 東日本国際大附属昌平

2026. 02. 17(火) こたえ

出典:2018 日大櫻丘

右の表は5人の国語と数学のテストの点数を表わしたものである。C君の国語と数学の合計点は63点であるとき、以下を答えなさい。

$a+b=63$

	A	B	C	D	E	合計
国 語	23	45	a	22	36	126+a
数 学	24	31	b	40	21	116+b
2科合計	47	76	63	62	57	

(1) 国語の平均が数学の平均より1点高いとき、
　a，bの値を求めよ。

(2) 数学の点数の中央値が31点で、最大値が40点であるとき、
　aのとり得る値の範囲を不等号で表せ。

(3) この5人の英語の平均点は32点だったが、C君だけの点数に誤りがあったため、
　平均点は訂正後に33.6点になった。よってC君の点数は何点上がったか？

(4) 5人が所属しているクラスは5人を含めて40人おり、この40人においての国語、
　数学の合計点の平均点が60点、中央値が63点であった。
　このとき次の①～⑤の中から正しいものをすべて選べ。

① D君はクラス40人中、上位20人以内に入っている。
② C君と同じ点数の者はC君以外に少なくとも1人いる。
③ この5人が抜けると全体の平均点は下がる。
④ この5人が抜けると全体の平均点は上がる。
⑤ この5人が抜けても全体の平均点は変わらない。

(1) $\underbrace{\dfrac{126+a}{5}}_{\text{国語の平均}} = \underbrace{\dfrac{116+b}{5}}_{\text{数学の平均}} + 1 \Rightarrow a-b=-5$ これと $a+b=63$

より $a=29$、$b=34$

(2) 数学は小さい順から 21 24 31 40 で、中 31点 最大 40点 となるには

bは 31～40 つまり $31 \leqq b \leqq 40$. これと $a+b=63$ より $23 \leqq a \leqq 32$

(3) もともと 平 32点 $\xrightarrow{\times 5}$ 合計 160点. これが 平 33.6点 $\xrightarrow{\times 5}$ 合計 168点

8点 上がった。

(4) 5人の各合計点は

A	B	C	D	E
47	67	63	62	57

より ①は×，②は ok.

中央値63より低い　　中央値63点は，20，21人目の2人いるので（少なくとも）

5人の平均点は $305 \div 5 = 61$点 のため. 抜けるとクラスの平均は下がる. → ③は ok

④.⑤は×　　よって ②.③

2026.02.18(水)こたえ

$a^2+b^2=c^2$を満たす3つの正の整数の組（a,b,c）をピタゴラス数という。
例えば、$3^2+4^2=5^2$であるので（3,4,5）はピタゴラス数である。

出典:2022 国府台女子学院

(1) pは$p<15$を満たす正の数であるとする。(p,15,17)がピタゴラス数であるとき、pの値を求めなさい

(2) $a=m^2-n^2$，$b=2mn$とする。このとき、次の問いに答えなさい。
 ① m=3，n=2であるとき、$\sqrt{a^2+b^2}$ の値を求めなさい。
 ② a^2+b^2をm,nを用いて表しなさい。
 ③ m,nをm>nである正の整数とする。このとき、a,bの組み合わせとしてあり得ないものを以下のア〜ウから一つ選び、記号で答えなさい。
  ア aが偶数，bが偶数　　　イ aが奇数，bが奇数
  ウ aが奇数，bが偶数

(3) q,rは$7<q<r$を満たす正の整数であるとする。(7,q,r)がピタゴラス数であるとき、q,rの値を求めなさい。

(1) $p^2+15^2=17^2 \Rightarrow p^2=289-225=64$ より $\underline{p=8}$

(2) ① $a=3^2-2^2=5$, $b=2\times3\times2=12$ より.
$\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{25+144}=\sqrt{169}=\underline{13}$

② $a^2=(m^2-n^2)^2=m^4-2m^2n^2+n^4$
$b^2=4m^2n^2$ より　よって $a^2+b^2=m^4+2m^2n^2+n^4$
$=\underline{(m^2+n^2)^2}$

③ $b=2mn$ より bは偶数にしかならない → $\underline{イ}$

(3) $7=m^2-n^2$, $q=2mn$ とする.
$7=(m+n)(m-n)$ より
　　(大)　(小)

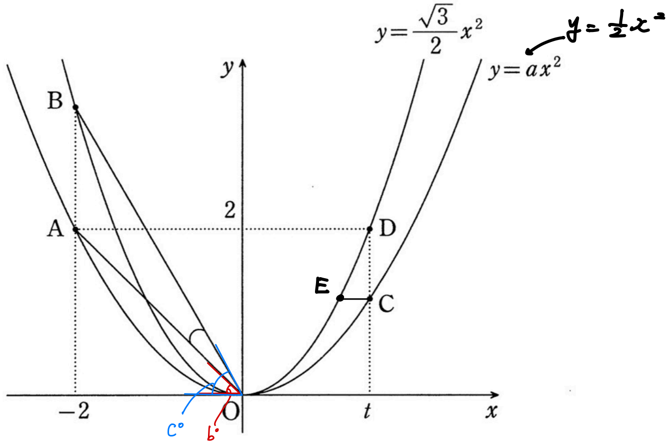
$\begin{cases} m+n=7 \\ m-n=1 \end{cases}$ で $(m,n)=(4,3)$ となる

よって $q=2\times4\times3=24$ であり, $r^2=7^2+24^2$
$=49+576$
$=625$ → $\underline{r=25}$

実際 $(4^2+3^2)^2$である。

2026.02.19 (木) こたえ　　　　出典:2022 四天王寺東

5.　下の図のように，放物線 $y=ax^2$ 上に点 A，C があり，放物線 $y=\frac{\sqrt{3}}{2}x^2$ 上に点 B，D がある。点 A の座標は $(-2,\ 2)$ であり，点 A と B の x 座標は等しく，点 A と D の y 座標は等しい。また，点 C と D の x 座標は共に t である。このとき，次の問いに答えなさい。



(1)　a の値を求めなさい。

A(−2, 2) より $a=\frac{1}{2}$

(2)　∠AOB の大きさを求めなさい。

AOの傾き -1 ⇒ $\angle b = 45°$

B$(-2,\ 2\sqrt{3})$ より BOの傾き $-\sqrt{3}$ ⇒ $\angle c = 60°$

$\angle AOB = c° - b° = 15°$

(3)　t^2 の値を求めなさい。

D$(t,\ \frac{\sqrt{3}}{2}t^2)$ で，AとDのy座標は等しいので

$\frac{\sqrt{3}}{2}t^2 = 2$ ⇒ $t^2 = \frac{4}{3}\sqrt{3}$

(4)　点 C の y 座標を求めなさい。

2乗のまま 代入して

C$(t,\ \frac{1}{2}t^2)$ とおける。Cのy座標は $\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}\sqrt{3} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$

(5)　放物線 $y=\frac{\sqrt{3}}{2}x^2$ の $x>0$ の部分に，点 C の y 座標と等しくなる点 E をとる。このとき，線分 OE の長さを求めなさい。

Eのx座標は… $\frac{\sqrt{3}}{2}x^2 = \frac{2}{3}\sqrt{3}$ ⇒ $x^2 = \frac{4}{3}$

→ E$(\frac{2}{3}\sqrt{3},\ \frac{2}{3}\sqrt{3})$ より $OE = \sqrt{(\frac{2}{3}\sqrt{3})^2+(\frac{2}{3}\sqrt{3})^2} = \frac{2}{3}\sqrt{6}$

2026.02.20(金) こたえ

2 K高校の食堂には3種類の定食があり，A定食は350円，B定食は420円，C定食は500円である。いま，10人の生徒それぞれがいずれかの定食を注文したが，量が足りないといい300円のラーメンも何人かが注文しました。総額は5070円で，B定食を注文した人数は5人以下です。また，ラーメンとC定食の注文を合わせてもA定食の注文より少なかったとき，次の $\boxed{}$ を埋めよ。ただし，誰も注文しなかった定食はなかった。

☆

B以外はすべて50の倍数。よって
5070 − 420n は50の倍数となる。
1≦n≦5 でこれを満たすのは n=1 のときのみ → 1人

(1) 総額から考えて，B定食を注文した人数は $\boxed{ア}$ 人である。

n人として

(2) A定食を x 人，C定食を y 人，ラーメンを z 人が注文したとき，x，y，z を用いて総額から方程式を作ると

$350x + 420 + 500y + 300z = 5070$

$\boxed{\quad\quad\quad イ \quad\quad\quad} = 5070$ …① になる

代入する

(1)よりそれぞれの定食を注文した人数を考えると x，y について次の方程式が成り立つ

$x + y = \boxed{ウ}$ …②　9　(B定食の1人分を除いた) ⇒ $x = 9 - y$

①，②より y，z について次の方程式が得られる　$350(9-y) + 420 + 500y + 300z = 5070$

$y + \boxed{エ} z = \boxed{オ}$　整理して　$y + 2z = 10$ ⇒ $(y, z) = (2, 4)(4, 3)(6, 2)(8, 1)$

y，z は条件を満たす整数であることから $y = \boxed{カ}$，$z = \boxed{キ}$

②より $x = \boxed{ク}$　☆より $x > y + z$ これと $x + y = 9$ より　$(y, z) = (2, 4)$ のうち…も…

以上より，注文した人数は　$9 - y > y + z$，→ $9 > 2y + z$　よって $x = 7$

A定食は $\boxed{ク}$ 人，B定食は $\boxed{ア}$ 人，C定食は $\boxed{カ}$ 人，ラーメンは $\boxed{キ}$ 人である。

7　1　2　4

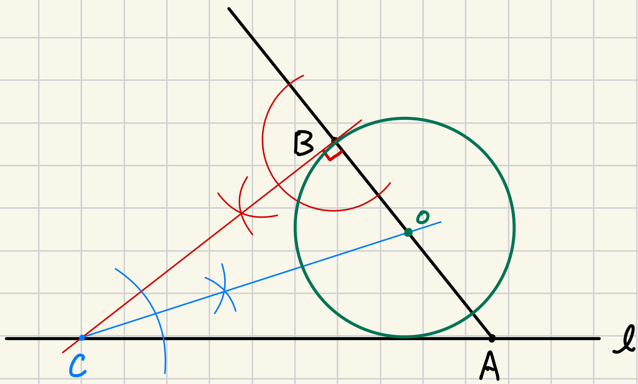
出典:H30 関西大倉

2026.02.21(土) こたえ

下の図のように，線分ABと，点Aを通る直線ℓがある。円Oは，線分 AB 上に中心があり，直線ℓに接し，さらに，円周上に点Bがある。このとき，円Oを作図によって求めなさい。また，円Oの中心の位置を示す文字 Oも書きなさい。ただし，三角定規の角を利用して直線をひくことはしないものとし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

(正答率1.9%)

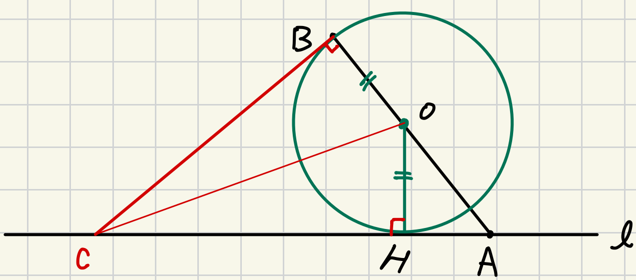
出典:H29 千葉県 前期



①点BでのABの垂線

②コレとℓとの交点をCとして
∠BCAの二等分線

③コレとABとの交点がO
半径をOBとして円をかく。



考え方

・OB=OHとなる点Oをつくりたい。

⇓

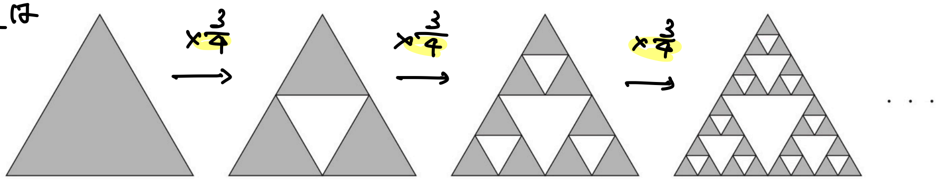
・垂線BCをひいた際に
△OBC≡△OHC となる。

⇓

・∠BCAの二等分線を引けばいい。

5　下の図のように，黒い正三角形があり，黒い正三角形の各辺の中点を結んでできる正三角形を白くぬるという規則にしたがって図形をつくる。このとき，次の問題に答えよ。

面積は



1番目　　2番目　　3番目　　4番目　・・・

1　5番目の図形で，黒い正三角形の個数は全部で何個か答えよ。

番号	1	2	3	4	5	…
黒	1	3	9	27	81	
白	0	1	4	13	40	

$\times 3$　$\times 3$　$\times 3$　$\times 3$

$+1$　$+3$　$+9$　$+27$　$+81$

黒の数は3倍ずつ増えていく

81

2　6番目の図形で，白い正三角形の個数は全部で何個か答えよ。

1つ前の黒の数だけ増える!!　121

3　5番目の図形の黒い部分の面積は，4番目の図形の黒い部分の面積の何倍となるか答えよ。

黒が4等分されて，うち1つは白となる

$\frac{3}{4}$倍

4　5番目の図形で，黒い部分の面積と白い部分の面積の比を求めよ。ただし，最も簡単な整数の比で答えよ。

全体の $\left(\frac{3}{4}\right)^4 = \frac{81}{256}$ が黒。白は $1-\frac{81}{256} = \frac{175}{256}$

よって 黒：白 $= 81:175$

5　4番目の図形で黒い部分の面積が $\frac{6831}{8}$ cm^2 のとき，1番目の図形の面積を求めよ。

Sとして

$S \times \left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{6831}{8}$

$S = \frac{\cancel{6831}^{253}}{\cancel{8}} \times \frac{\cancel{64}^{8}}{\cancel{27}} = 2024\ cm^2$

〔6〕 自然数 x を 13 で割ったときの余りを $\mathrm{M}(x)$，自然数 x を 7 で割ったときの余りを $\mathrm{N}(x)$ とします。

次の問いに答えなさい。

（1） $\mathrm{N}(2021)$ を求めなさい。

$2021 = 7 \times 288 + 5$ より $N(2021) = 5$

（2） $\begin{cases} 2\,\mathrm{M}(x) + \mathrm{N}(x) = 26 \\ \mathrm{M}(x) + 5\,\mathrm{N}(x) = 22 \end{cases}$ を満たす最小の自然数 x を求めなさい。

解くと

$M(x) = 12$, $N(x) = 2$ となる.

つまり、xは 13で割ると12余り、7で割ると2余る数

12, 25, 38, 51, 64, 77 …　　2, 9, 16, 23, 30, 37, 44, 51, 58, …

最小は 51

（3） $\{\mathrm{M}(x)\}^2 - 21\,\mathrm{M}(x) + 108 = 0$ を満たす 3 桁の自然数 x はいくつありますか。

$(M(x) - 12)(M(x) - 9) = 0 \rightarrow M(x) = 12$ or 9 つまり.

xは 13で割ると余りが 12 or 9 となる数.

ここで、13の倍数で3桁のものと、その前後を見ていくと、

$\underset{13\times7+9}{100}$, $\underset{13\times7+12}{103}$, $\underbrace{\underset{13\times8}{104}, \underset{13\times9}{117}, \cdots\cdots, \underset{13\times75}{975}, \underset{13\times76}{988}}$, $\underset{13\times76+9}{997}$, $\underset{13\times76+12}{1000}$ ― コレは4桁

この中に、13で割ると余りが 12 or 9 となる数は

100, 103, 997 の分も足す.

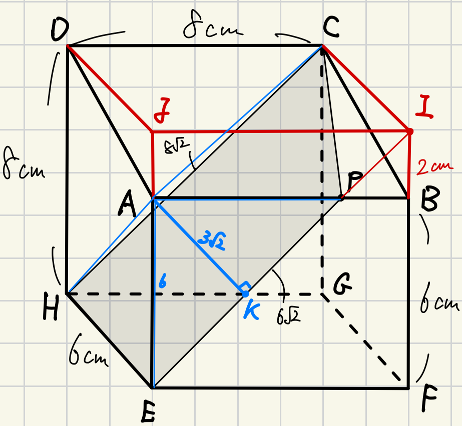
$(75 - 8 + 1) \times 2 = 136$個ある. よって合計 139個

2026.02.24(火) こたえ

下の図の立体 ABCD-EFGH は、直方体から三角柱を切り取った残りの立体であり、AE=BF=HE =6cm, CD=DH=8cmである。また、四角形CHEPは、この立体を3点C,H,Eを通る平面で切断したときの切り口となる四角形である。
以下を求めなさい。

出典:2025 水城 推薦

(1) 線分BPの長さ
(2) この立体を3点C,H,Eを通る平面で切断したとき,
　切断してできる立体のうち、辺FGを含む方の立体の体積
(3) 点Aを頂点とし、四角形CHEPを底面とする四角すいの体積



(1) 直方体 DJIC−HEFG を復元する。
↳ 四角形JEFIは正方形。かつ
切断面はCHEI.
↓
△IPBは直角二等辺三角形 → $BP = 2cm$

(2) (直方体の半分) − (三角すい C−IPB)
↓
で求められる。

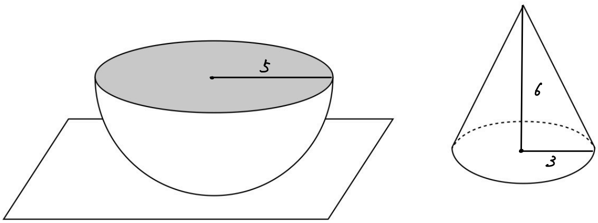
$6\times8\times8\div2 - 2\times6\div3$
$= 192 - 4$ 　　　　$= 188\,cm^3$

(3) 台形HEPCが底面, AからEPへの垂線AKが高さとなる。

$\{(8\sqrt{2}+6\sqrt{2})\times6\div2\} \times 3\sqrt{2} \times \frac{1}{3} = 84\,cm^3$

2026.02.25 (水) こたえ

【6】 図のような半径5の半球形の容器と，底面の円の半径が3，高さが6の円錐形のおもりがある。半球形の容器には，水が満たされて水平な床に置いてある。容器の厚さは考えないものとして，次の問いに答えなさい。ただし，円周率はπとする。



(1) 容器に入った水の体積とおもりの体積の比を最も簡単な整数の比で答えなさい。

$\frac{4}{3}\pi\times5^3\times\frac{1}{2}=\frac{250}{3}\pi$，　$9\pi\times6\times\frac{1}{3}=18\pi$ より　$\frac{250}{3}\pi:18\pi=125:27$

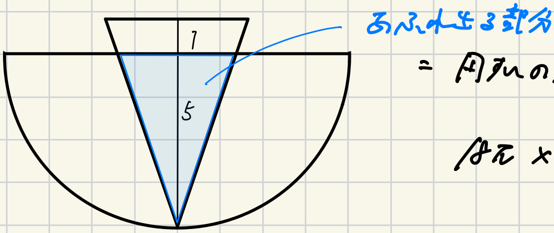
(2) おもりの底面が床と常に平行になるように，おもりを容器の中に静かに入れていく。次のようにおもりを入れたとき，あふれ出た水の体積を求めなさい。

① おもりの底面を上側にして，最も深く入れたとき

② おもりの底面を下側にして，最も深く入れたとき

出典:2025 中央大附属横浜

①

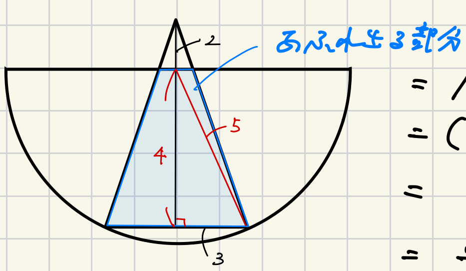


= 円すいの体積の $\frac{5^3}{6^3}$ となる

↓

$18\pi\times\frac{125}{216}=\frac{125}{12}\pi$

②



= 円すい台の体積

= (円すいの体積) × $\frac{3^3-1^3}{3^3}$

= $18\pi\times\frac{26}{27}$

= $\frac{52}{3}\pi$

2026.02.26(木) こたえ

図のように、半径が2の2つの円O_1,O_2が互いに他方の円の中心を通り、2点A,Bで交わっている。動点Pは点Aを出発し、円O_2の点O_1を含まない側の弧AB上を点Bまで動き、さらに、円O_1の点O_2を含まない側の弧AB 上を動いて点Aに戻る。このとき、次の各問いに答えよ。

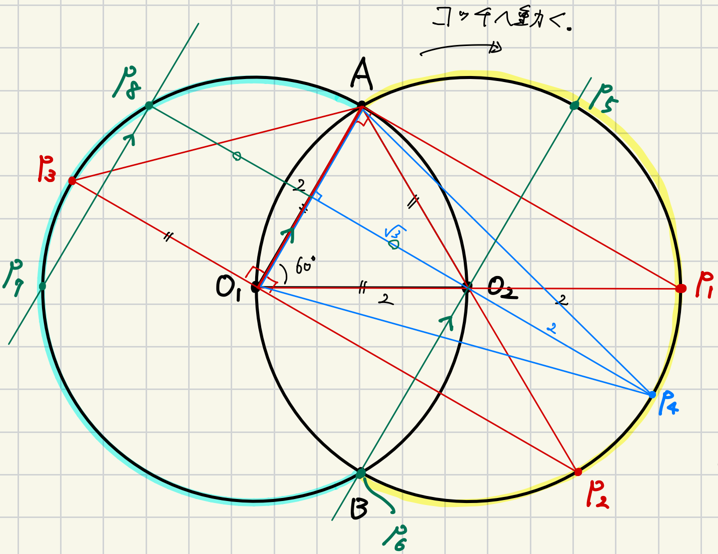
出典:2024 日本学園 第1回

(1) $\angle AO_1O_2$の大きさを求めよ。

(2) $\triangle AO_1P$が直角三角形となるときのAPの長さをすべて求めよ。

(3) $\triangle AO_1P$の面積が最大となるとき、$\triangle AO_1P$の面積を求めよ。

(4) $\triangle AO_1P$の面積が$\triangle AO_1O_2$の面積と等しくなるような点Pの位置は何通りあるか。



(1) $\triangle AO_1O_2$ は正三角形

→ $\angle AO_1O_2 = \underline{60°}$

(2) 全図の P_1, P_2, P_3 の部分。

$AP_1 = 2\sqrt{3}$

$AP_2 = 4$

$AP_3 = 2\sqrt{2}$

この3つ

(3) 辺AO_1から最も離れた点

全図の P_4 の部分。

$\underbrace{底辺2}_{AO_1}$, 高さ $\sqrt{3}+2$ より

$\triangle AO_1P_4 = \underline{\sqrt{3}+2}$

(4) AO_1を底辺とし、高さが$\sqrt{3}$となる点

⇓

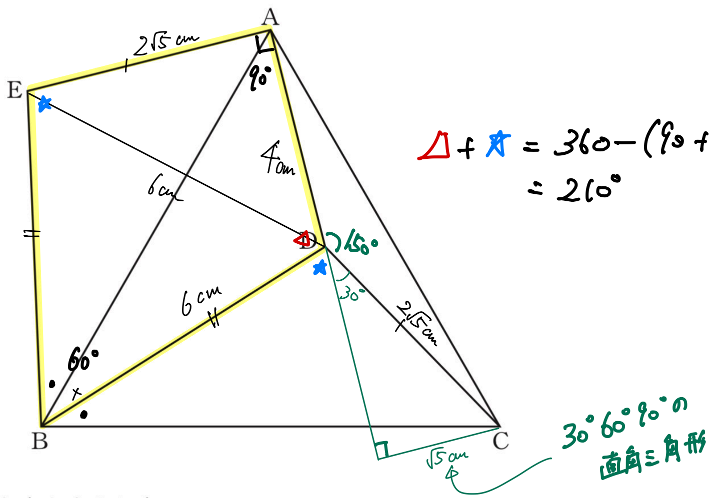
AO_1に平行で、AO_1との距離が$\sqrt{3}$である直線と円O_1, O_2との交点。

図の P_5, P_6, P_7, P_8 の部分 → $\underline{4通り}$

2026.02.27(金) こたえ

3 図のような，正三角形 ABC がある。△ABC の内部に点 D を，△ABC の外部に点 E を，△BCD ≡ △BAE となるようにとる。

AD = 4 cm，BD = 6 cm，∠EAD = 90° のとき，次の問いに答えなさい。



△ + ☆ = 360 − (90 + 60)
= 210°

(1) ∠EBD の大きさを求めなさい。

● + × = 60°，BD = BE より △BEDは正三角形

↳ ∠EBD = 60°

(2) 線分 AE の長さを求めなさい。

ED = 6cm かつ，△AEDは直角三角形

↳ 三平方の定理より

$AE = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}$ cm

(3) △ADC の面積を求めなさい。

四角形AEBDの内角の和をみて ☆ + △ = 210°

よって ∠ADC = 150°。△ADCの外側の高さ √5 cm より

$\triangle ADC = 4 \times \sqrt{5} \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{5}$ cm²

出典:2024 桜美林 第2回

2026.02.28(土)こたえ

x, nを自然数とし、xをnで割った余りを〈x, n〉で表す。
たとえば、〈9, 2〉＝1である。このとき、次の問いに答えなさい。

出典:2023 駒澤大高

(1) 〈2023, 7〉－〈2023, 17〉を求めなさい。
(2) 〈2023, n〉＝0をみたす”の個数を求めなさい。
(3) 〈x, 3〉＋〈x, 4〉＝5をみたすxのうち、3番目に小さい素数を求めなさい。

(1) $2023 = 7 \times 17^2$ より、7でも17でも割りきれる!!

↳ $\langle 2023, 7 \rangle - \langle 2023, 17 \rangle = 0 - 0 = \underline{0}$

(2) nは2023を割りきる → nは2023の約数

すなわち2023の約数の個数を求めればよい。

1, 7, 17, 119, 289, 2023 の $\underline{6個}$

(3) $\langle x, 3 \rangle = 0$ or 1 or 2　　※余りは割る数より小さい!!

$\langle x, 4 \rangle = 0$ or 1 or 2 or 3 であるが

xは素数なので 0 はなし。

↳ $\langle x, 3 \rangle + \langle x, 4 \rangle = 5$ となるのは $\langle x, 3 \rangle = 2$, $\langle x, 4 \rangle = 3$ のみ

ここで m, n を整数として $x = 3m+2 = 4n+3$ と表される

$\boxed{3m - 4n = 1}$ をみたすのは $(m, n) = (3,2)(7,5)(11,8)(15,11)$、…

このときの $x = 11$　23　$\cancel{35}$　47 ….

素数じゃない　　3番目はコレ

より $\underline{x = 47}$