高校入試過去問(　公立－B　　)(H25)年数学

（１００点満点（45）分））

１．

(1)　$12-(-24)\div(-3)$　を計算しなさい。

(2)　$\frac{8}{9}+\left(-\frac{3}{2}\right)-\left(-\frac{2}{3}\right)$　を計算しなさい。

(3)　$\sqrt{27}\times\sqrt{32}\div\sqrt{24}$　を計算しなさい。

(4)　$a=175$，$b=27$ のとき，$(a+b)^2-4(a+b)+4$　の値を求めなさい。

(5)　方程式　$(x-6)(x-1)=14$　を解きなさい。

(6)　関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ について，x の変域が $-4 \leqq x \leqq 2$ のときの y の変域を求めなさい。

(7)　次のアからエまでの文の中から誤っているものを１つ選んでそのかな符号を書き，正しい文にするために下線部を正しい整数に書き直しなさい。

ア　$-\sqrt{81}$ は$\underline{-9}$である。　　イ　$\sqrt{(-9)^2}$ は$\underline{-9}$である。

ウ　81の平方根は$\underline{\pm 9}$である。　　エ　$(\sqrt{9})^2$ は$\underline{9}$である。

2.

(1)　何本かの鉛筆がある。この鉛筆をあるクラスの生徒に 3 本ずつ配ると 28 本余り，4 本ずつ配るには 6 本不足する。鉛筆は全部で何本あるか，求めなさい。

(2)　ある工場で同じ製品が 60000 個製造された。このうち 300 個を無作為に抽出して検査したところ，2 個が不良品であった。このとき，この工場で製造された 60000 個の製品のうちの不良品の個数はおよそ何個と推測されるか，求めなさい。

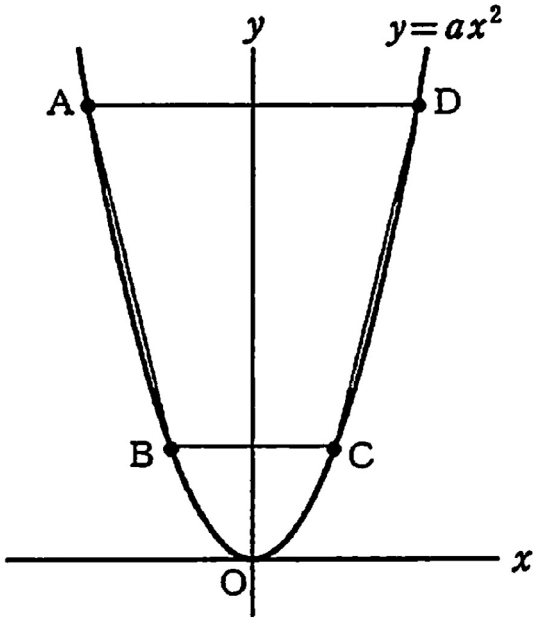
(3)　袋の中に，1から5までの数字が1つずつ書かれた 5 個の玉が入っている。この袋から玉を同時に 3 個取り出すとき，取り出した 3 個の玉に書かれた数の和が，袋の中に残った 2 個の玉に書かれた数の積より小さくなる確率を求めなさい。

(4)　図で，Oは原点，A，B，C，Dは関数 $y=ax^2$（aは定数，$a>0$）のグラフ上の点で，線分AD，BCはともに x 軸に平行である。

点Aの座標が（－2，8），点Bの x 座標が－1であるとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　a の値を求めなさい。

②　点Bを通り，四角形ABCDの面積を2等分する直線の式を求めなさい。



(5) 連続する２つの奇数の積に１をたした数は，偶数の２乗になることを次のように証明したい。

[Ⅰ] ，[Ⅱ] にあてはまる最も適当な式を書きなさい。

（証明） 整数 n を使って，連続する２つの奇数のうち小さい方の奇数を $2n-1$ と表すと，大きい方の奇数は，

[Ⅰ]

と表される。

それらの積に１をたした数は，

$(2n-1)($ [Ⅰ] $)+1$

である。

これを計算すると，

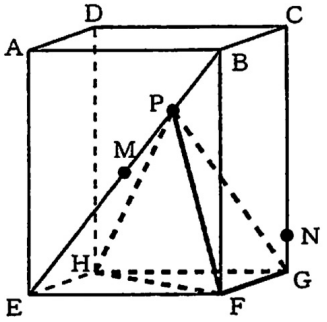
$($ [Ⅱ] $)^2$

となり，偶数 [Ⅱ] の２乗になる。

(6) 図は，A，B，C，D，E，F，G，Hを頂点とする直方体で，AB＝ 6 cm，AD＝ 2 cm，AE＝ 8 cmである。

また，Mは線分BEの中点，Nは辺CG上の点で，NG＝ 1 cmである。

点Pは点Mから出発して，毎秒１cmの速さで，線分MB，辺BC，線分CN上を通って点Nまで移動し，点Nに到達したら停止する。



点Pが点Mを出発してから x 秒後の点P，F，G，Hを頂点とする三角すいの体積を y cm^3 とするとき，次の①，②の問いに答えなさい。

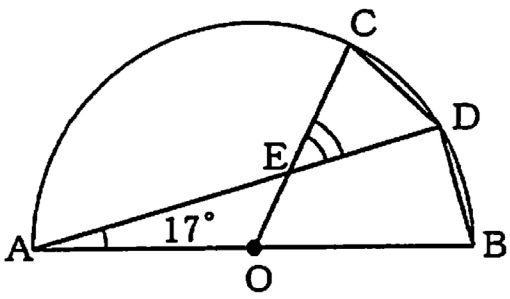
① 点Pが点Mを出発してから点Nに到達するまでの，x と y の関係をグラフに表しなさい。

② 点Pが点Mを出発してから９秒後の三角すいPFGHの体積は，直方体の体積の何倍か，求めなさい。

3.

(1)　図で，C，DはＡＢを直径とする半円Ｏの周上の点で，ＣＤ＝ＤＢである。また，Ｅは線分ＤＡとＣＯとの交点である。

　∠ＥＡＯ＝ 17°のとき，∠ＣＥＤの大きさは何度か，求めなさい。

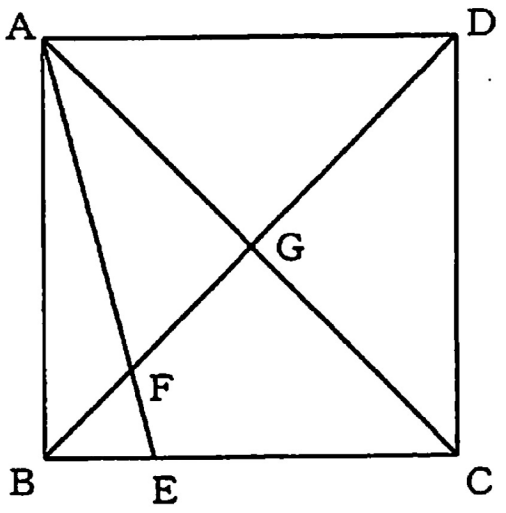


(2)　図で，四角形ＡＢＣＤは正方形であり，Ｅは辺ＢＣ上の点で，ＢＥ：ＥＣ＝１：３である。また，Ｆ，Ｇはそれぞれ線分ＤＢとＡＥ，ＡＣとの交点である。

ＡＢ＝10 cmのとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　線分ＦＥの長さは線分ＡＦの長さの何倍か，求めなさい。

②　△ＡＦＧの面積は何cm^2か，求めなさい。

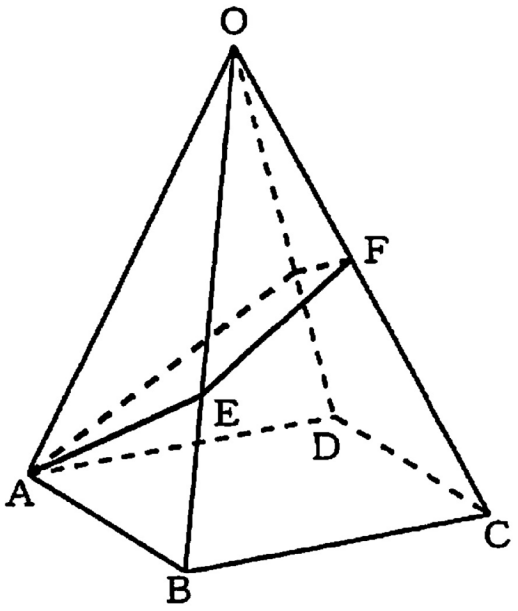


(3)　図で，立体ＯＡＢＣＤは正四角すいである。正四角すいの側面に，頂点Ａから辺ＯＢ，ＯＣ，ＯＤと交わり，頂点Ａに戻るように糸を１周かけ，その糸の長さが最短となるときの糸と辺ＯＢ，ＯＣとの交点をそれぞれＥ，Ｆとする。

ＯＡ＝ ６ ㎝，∠ＡＯＢ＝ 30°のとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　線分ＦＣの長さは何㎝か，求めなさい。

②　△ＡＢＥの面積は何cm^2か，求めなさい。



高校入試過去問(公立－B) (H25)年数学

（１００点満点（ 45 ）分））

1．

(1) $12-(-24)\div(-3)$ を計算しなさい。

$= 12-(+8) = 12-8 = 4$ //

(2) $\frac{8}{9}+\left(-\frac{3}{2}\right)-\left(-\frac{2}{3}\right)$ を計算しなさい。

$= \frac{8}{9}-\frac{3}{2}+\frac{2}{3} = \frac{16-27+12}{18} = \frac{1}{18}$ //

(3) $\sqrt{27}\times\sqrt{32}\div\sqrt{24}$ を計算しなさい。

$= 3\sqrt{3}\times 4\sqrt{2}\div 2\sqrt{6}$

$= \frac{3\sqrt{3}\times 4\sqrt{2}}{2\sqrt{6}} = \frac{12}{2}\times\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = 6$ //

（別アプローチ）

$\frac{\sqrt{\cancel{27}}^{9}\times\sqrt{\cancel{32}}^{4}}{\sqrt{\cancel{24}}_{\cancel{3}}} = 3\times 2 = 6$

約分でも早い！

(4) $a=175$，$b=27$ のとき，$(a+b)^2-4(a+b)+4$ の値を求めなさい。

$a+b = M$ とおくと

M^2-4M+4

$= (M-2)^2$

$M = a+b = 175+27$

$= 202$ を代入

$(202-2)^2 = 200^2$

$= 40000$ //

文字の値の数が大きかったり、小数、分数のように複雑なときは、工夫する練習しておこう！

(5)　方程式　$(x-6)(x-1)=14$　を解きなさい。

$x^2-7x+6=14$

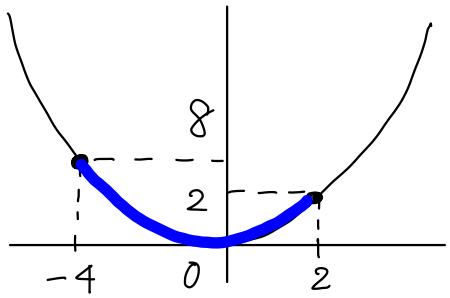
$x^2-7x-8=0$

$(x-8)(x+1)=0$

$x=8,\ -1$ //

---

(6)　関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ について，x の変域が $-4 \leqq x \leqq 2$ のときの y の変域を求めなさい。



$x=0$ のとき y は最小値 0

$x=-4$ のとき 最大値 8 をとるので

$0 \leqq y \leqq 8$ //

---

(7)　次のアからエまでの文の中から誤っているものを１つ選んでそのかな符号を書き，正しい文にするために下線部を正しい整数に書き直しなさい。

ア　$-\sqrt{81}$ は$\underline{-9}$である。　　イ　$\sqrt{(-9)^2}$ は$\underline{-9}$である。

ウ　81の平方根は$\underline{\pm 9}$である。　　エ　$(\sqrt{9})^2$ は$\underline{9}$である。

ア、$-\sqrt{81}=-\sqrt{9^2}=-9$ なので ○

イ、$\sqrt{(-9)^2}=\sqrt{81}=\sqrt{9^2}=9$ なので ×

ウ、2乗して81になる数は ± 9 なので ○

エ、$(\sqrt{9})^2$ は、$\underbrace{\text{2乗して9になる数}}_{\sqrt{9}}$ は2乗したら 9 なので ○

重要

用語の意味と値が
表すことを確認しておこう！

2.

(1)　何本かの鉛筆がある。この鉛筆をあるクラスの生徒に 3 本ずつ配ると 28 本余り，4 本ずつ配るには 6 本不足する。鉛筆は全部で何本あるか，求めなさい。　①　②

生徒数を x 人とし，配り方によらず鉛筆の本数は等しい。

$3x+28=4x-6$

$x=34$

34人に配るので

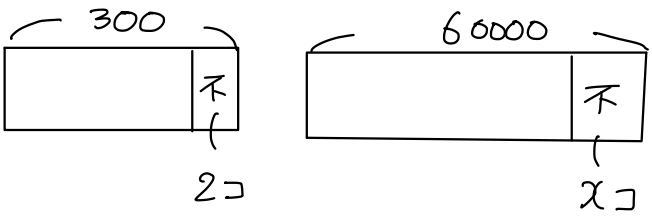
$4\times34-6$

$=130$ 本

Point

変化するものを文字でおくと立式しやすい！

(2)　ある工場で同じ製品が 60000 個製造された。このうち 300 個を無作為に抽出して検査したところ，2 個が不良品であった。このとき，この工場で製造された 60000 個の製品のうちの不良品の個数はおよそ何個と推測されるか，求めなさい。



総量と不良品の割合は等しいので

$300:2=60000:x$

$x=400$　　400コ

Point

◎ 図にかくと比例式が作りやすい！

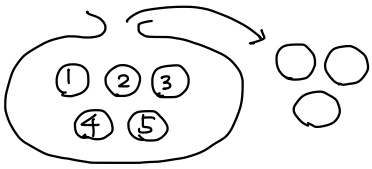
◎ $300:2=60000:x$

200倍なので

x は 2の200倍

(3)　袋の中に，1 から 5 までの数字が 1 つずつ書かれた 5 個の玉が入っている。この袋から玉を同時に 3 個取り出すとき，取り出した 3 個の玉に書かれた数の和が，袋の中に残った 2 個の玉に書かれた数の積より小さくなる確率を求めなさい。

2つ	積	3つ	和	
1 2	2	345	12	
3	3	245	11	
4	4	235	10	
5	5	234	9	
2 3	6	145	10	
4	8	135	9	
5	10	134	8	○
3 4	12	125	8	○
5	15	124	7	○
4 5	20	123	6	○



$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

Point

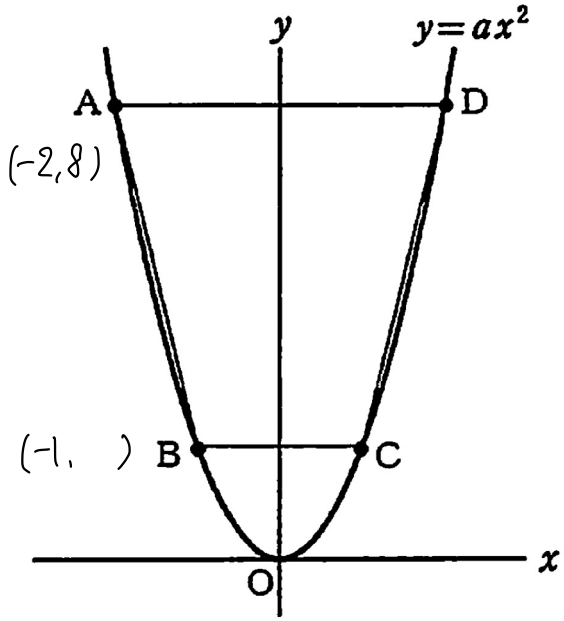
樹形図が書きやすいので残った2つで書いた！

(4) 図で，Oは原点，A，B，C，Dは関数 $y=ax^2$（aは定数，$a>0$）のグラフ上の点で，線分AD，BCはともに x 軸に平行である。

点Aの座標が（－2，8），点Bの x 座標が－1であるとき，次の①，②の問いに答えなさい。

① a の値を求めなさい。

② 点Bを通り，四角形ABCDの面積を2等分する直線の式を求めなさい。



① $y=ax^2$ は $A(-2,8)$ を通るので

$x=-2$, $y=8$ を $y=ax^2$ に代入。

$8=4a \rightarrow a=2$ //

---

② $B(-1,2)$ $C(1,2)$

$D(2,8)$ が決まるので 台形ABCDの面積Sは

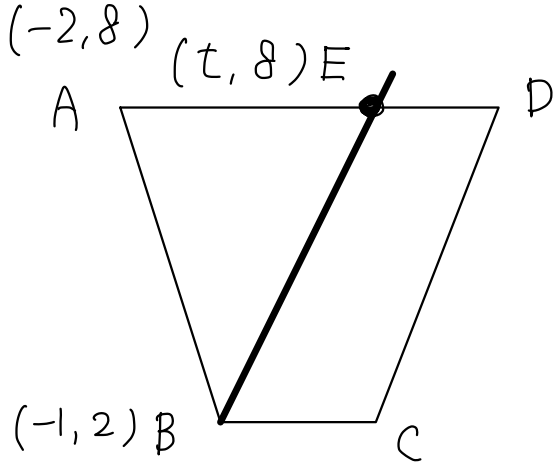
$S=(AD+BC)\times$ 高さ $\times\frac{1}{2}$

$=(4+2)\times(8-2)\times\frac{1}{2}=18$ （高さは A、Bの y座標の差）

② 台形ABCDを二等分する点をEとし，x 座標を t とすると $E(t,8)$ なので $\triangle AEB=18\div2$

$=9$

となるような t を求めればよい。



② $\triangle AEB=AE\times$ 高さ $\times\frac{1}{2}$

$9=(t+2)\times(8-2)\times\frac{1}{2}$

$9=3t+6$

$t=1$

$(1,8)(-1,2)$ を通る直線は

$y=3x+5$ //

(5) 連続する２つの奇数の積に１をたした数は，偶数の２乗になることを次のように証明したい。

[Ⅰ]，[Ⅱ] にあてはまる最も適当な式を書きなさい。

（証明） 整数 n を使って，連続する２つの奇数のうち小さい方の奇数を $2n-1$ と表すと，大きい方の奇数は，

[Ⅰ] $2n+1$

と表される。

例 3, 5

+2

$2n-1$ $2n+1$ (Ⅰ)

それらの積に１をたした数は，

$(2n-1)($ [Ⅰ] $)+1$

である。 $(2n+1)$

これを計算すると，

$4n^2-1+1=4n^2$

$=(2n)^2$

([Ⅱ])^2 $2n$

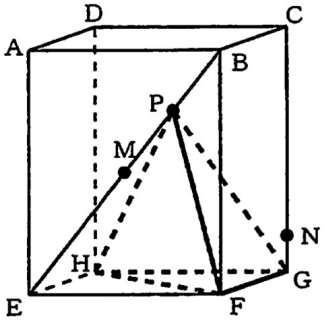
(Ⅱ)

となり，偶数 [Ⅱ] の２乗になる。

(6) 図は，A，B，C，D，E，F，G，Hを頂点とする直方体で，AB＝ 6 cm，AD＝ 2 cm，AE＝ 8 cmである。

また，Mは線分BEの中点，Nは辺CG上の点で，NG＝ 1 cmである。

点Pは点Mから出発して，毎秒１cmの速さで，線分MB，辺BC，線分CN上を通って点Nまで移動し，点Nに到達したら停止する。

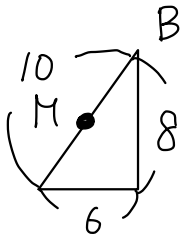


点Pが点Mを出発してから x 秒後の点P，F，G，Hを頂点とする三角すいの体積を y cm^3 とするとき，次の①，②の問いに答えなさい。

① 点Pが点Mを出発してから点Nに到達するまでの，x と y の関係をグラフに表しなさい。

② 点Pが点Mを出発してから９秒後の三角すいPFGHの体積は，直方体の体積の何倍か，求めなさい。

① 動く点Pの場面で分けると，

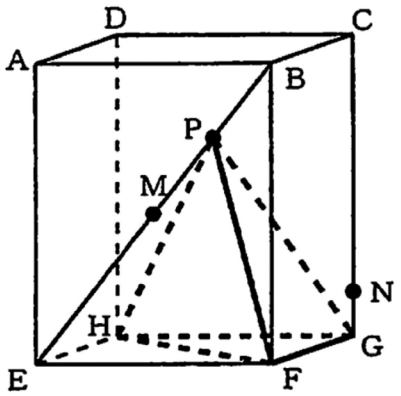


(i) PがMB上にあるとき
$0 \leqq x \leqq 5$ (MB)

(ii) PがBC上にあるとき
$5 \leqq x \leqq 7$ (BC)

(iii) PがCN上にあるとき
$7 \leqq x \leqq 14$ (CN)

(i) PがMB上にあるとき
$0 \leqq x \leqq 5$ (MB)



① M−FGH = △FGH × 高さ × $\frac{1}{3}$
(MからEFの垂線)

② B−FGH = △FGH × 高さ × $\frac{1}{3}$
(BF)

(ii) PがBC上にあるとき $5 \leqq x \leqq 7$ (BC)

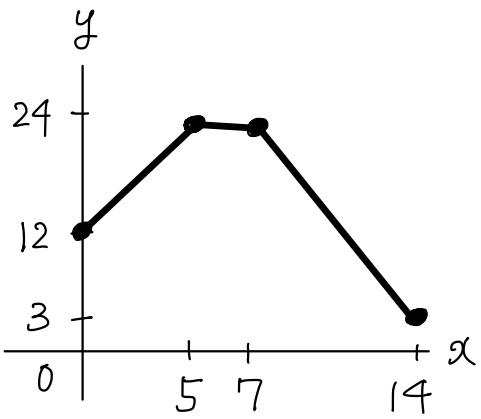
③ ②と同じ ($x=7$)

(iii) PがCN上にあるとき $7 \leqq x \leqq 14$ (CN)

④ N−FGH = △FGH × 高さ × $\frac{1}{3}$
(NG)

△FGH = FG × HG × $\frac{1}{2}$ = 2 × 6 × $\frac{1}{2}$ = 6

① M−FGH = 6 × 4 × $\frac{1}{2}$ = 12 ($x=0$)
② B−FGH = 6 × 8 × $\frac{1}{2}$ = 24 ($x=5$)
③ C−FGH = 24 ($x=7$)
④ N−FGH = 6 × 1 × $\frac{1}{2}$ = 3 ($x=14$)



方針

次の4通りの体積(y)を求めて直線で結べばグラフは完成!

Point

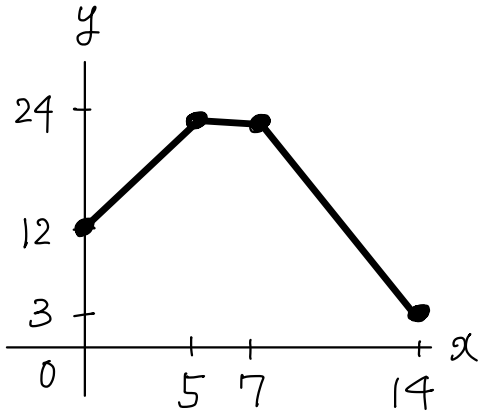
グラフが切替わる点を見つけるために、図形上の点の動きを確認する!

① M-FGH $= 6 \times 4 \times \frac{1}{2} = 12$ $(x=0)$

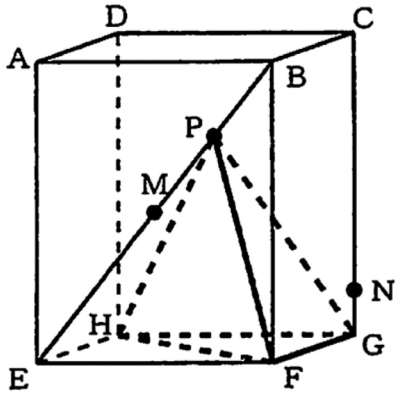
② B-FGH $= 6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 24$ $(x=5)$

③ C-FGH $= 24$ $(x=7)$

④ N-FGH $= 6 \times 1 \times \frac{1}{2} = 3$ $(x=14)$



② 点Pが点Mを出発してから９秒後の三角すいＰＦＧＨの体積は，直方体の体積の何倍か，求めなさい。



◎ 9秒後は Cから 2cm下にPが
あるので 三角錐 P-FGH の
高さは CG − 2 = 6 cm

∴ $\triangle FGH \times 6 \times \frac{1}{3} = 12$ (cm³)
(6)

◎ 直方体の体積 $= 6 \times 8 \times 2 = 96$ (cm³)

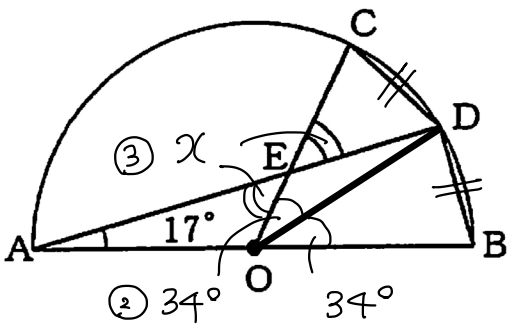
∴ $\frac{12}{96} = \frac{1}{8}$ 倍 //

今回は、高さが求めやすい問題
でしたが、グラフの式を求めて
値を求める流れもできるように
しておこう！

3.

(1)　図で，C，DはABを直径とする半円Oの周上の点で，CD＝DBである。また，Eは線分DAとCOとの交点である。

∠EAO＝17°のとき，∠CEDの大きさは何度か，求めなさい。



① ODを引く。

∠DOB は $\overset{\frown}{DB}$ の中心角なので

円周角∠DAB の 2倍で 34°

② 弧の長さが等しい中心角は等しいので ∠COD＝∠DOB＝34°

③ 求める角 ∠CED＝x とおくと，∠AEO＝x で

△AEO で外角の性質より

∠EAO＋∠AEO＝∠COB

17°＋ x ＝ 68°　　∴ x＝51°

∠CEO＝51°

（③の別アプローチ）…二等辺三角形の利用

OA＝OD より △AODは二等辺三角形なので

∠ADO＝∠OAD＝17°

② ＋ 17° ＝ x　　x＝17°

34°

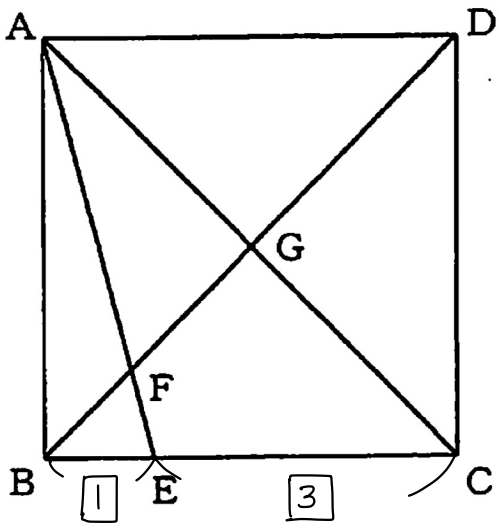
17°

(2)　図で，四角形ＡＢＣＤは正方形であり，Ｅは辺ＢＣ上の点で，ＢＥ：ＥＣ＝１：３である。また，Ｆ，Ｇはそれぞれ線分ＤＢとＡＥ，ＡＣとの交点である。

ＡＢ＝10 cm のとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　線分ＦＥの長さは線分ＡＦの長さの何倍か，求めなさい。

②　△ＡＦＧの面積は何cm²か，求めなさい。



① ◎ 正方形より AD は
BE + EC より $\boxed{4}$ の比。

◎ △AFD ∽ △EFB で
AF : EF = AD : EB
= $\boxed{4}$: $\boxed{1}$

∴ EF は AF の $\frac{1}{4}$ 倍 //

方針

AE を求めて
△AFD ∽ △EFB
AF : FE を求める。

---

② ◎ AC は正方形を半分にするので
△ABC = 正方形 × $\frac{1}{2}$

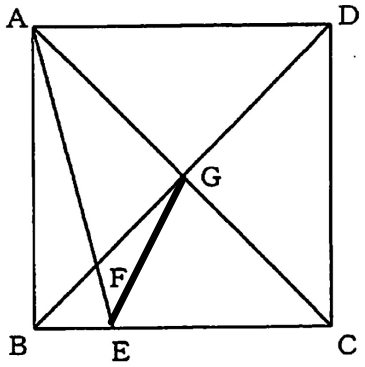
◎ BE : EC = 1 : 3 より
△AEC = △ABC × $\frac{3}{4}$

◎ AG = GC より
△AGE = △AEC × $\frac{1}{2}$

◎ AF : FE = 4 : 1 より
△AFG = △AGE × $\frac{4}{5}$

∴ $10^2 \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{4}{5}$

= 15 cm² //



方針　面積比 = 底辺比 の利用

正方形 × $\frac{1}{2}$ × $\frac{3}{4}$ × $\frac{1}{2}$ × $\frac{4}{5}$

= △ABC

= △AEC

= △AGE

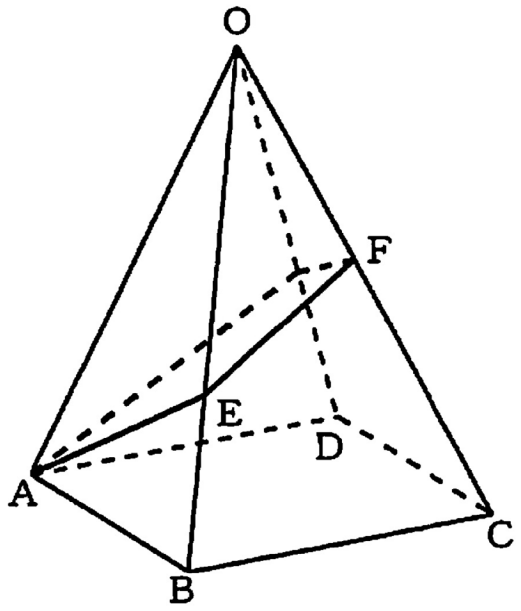
= △AFG

(3)　図で，立体ＯＡＢＣＤは正四角すいである。正四角すいの側面に，頂点Ａから辺ＯＢ，ＯＣ，ＯＤと交わり，頂点Ａに戻るように糸を１周かけ，その糸の長さが最短となるときの糸と辺ＯＢ，ＯＣとの交点をそれぞれＥ，Ｆとする。

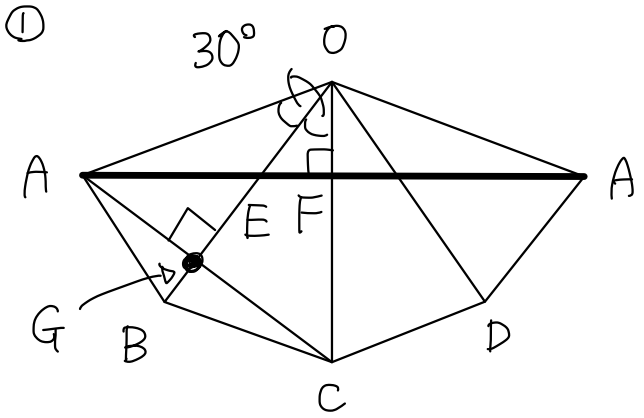
ＯＡ＝ 6 cm，∠ＡＯＢ＝ 30°　のとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　線分ＦＣの長さは何cmか，求めなさい。

②　△ＡＢＥの面積は何cm²か，求めなさい。



①



方針

- FC = OC − OF
- OFは△OAFの三平方

∠EOF = ∠AOB = 30°

OABC と OCDA は、

OCで線対称な図形なので ∠AFO = 90°

上より △OAFは 30°, 60°, 90° の直角三角形となり

$1:2:\sqrt{3}$ なので OA = 6 から OF = 3

∴ FC = OC − OF = 6 − 3 = 3 cm

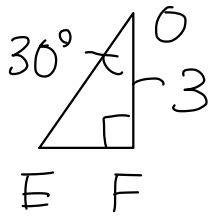
---

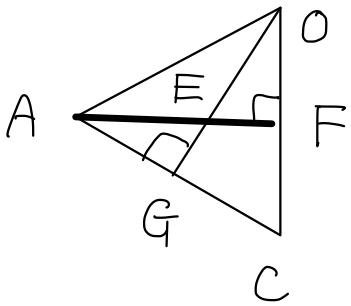
②　EB = OB − OE

$= 6 - 2\sqrt{3}$

$AG = \frac{1}{2}OA$

$= 3$





∴ $\triangle ABE = EB \times AG \times \frac{1}{2}$

$= (6-2\sqrt{3}) \times 3 \times \frac{1}{2}$

$= 9 - 3\sqrt{3}$ (cm²)

方針　△ABE

$= EB \times AG \times \frac{1}{2}$