前 期

# 平成 31 年度　千葉県立高校入試問題

1　次の(1)～(6)の問いに答えなさい。

(1)　$15 \div (-3)$　を計算しなさい。

(2)　$7-\left(-\dfrac{3}{4}\right)\times(-2)^2$　を計算しなさい。

(3)　$(7x+y)-4\left(\dfrac{1}{2}x+\dfrac{3}{4}y\right)$　を計算しなさい。

(4)　等式　$9a+3b=2$　を $b$ について解きなさい。

(5)　$\dfrac{4}{\sqrt{2}}-\sqrt{3}\times\sqrt{6}$　を計算しなさい。

(6)　二次方程式　$2x^2+x-4=0$　を解きなさい。

**2** 次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

(1) 下の表は，ある中学校のバスケットボール部に所属する生徒5人の身長を記録したものである。この5人の身長の範囲（レンジ）を，次の**ア**～**エ**のうちから1つ選び，符号で答えなさい。

| 生　徒 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 身長(cm) | 168.2 | 166.9 | 171.7 | 163.5 | 178.2 |

**ア**　1.3 cm　　**イ**　10.0 cm　　**ウ**　14.7 cm　　**エ**　18.2 cm

(2) 関数 $y = \dfrac{12}{x}$ について，$x$ の値が1から4まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(3) 100 円の箱に，1 個 80 円のゼリーと 1 個 120 円のプリンをあわせて 24 個つめて買ったところ，代金の合計は 2420 円であった。

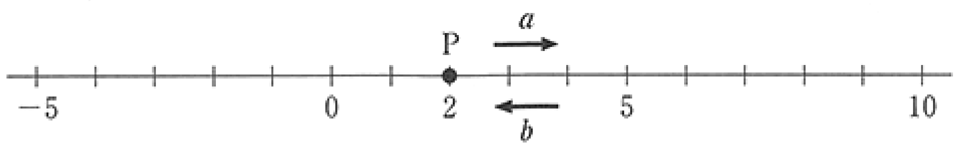
このとき，買ったゼリーの個数を求めなさい。

ただし，品物の値段には，消費税が含まれているものとする。

(4) 下の図のように，数直線上の 2 の位置に点 P がある。大小 2 つのさいころを同時に 1 回投げ，大きいさいころの出た目を $a$，小さいさいころの出た目を $b$ とする。点 P は数直線上を右方向に $a$ だけ移動したあと，左方向に $b$ だけ移動する。

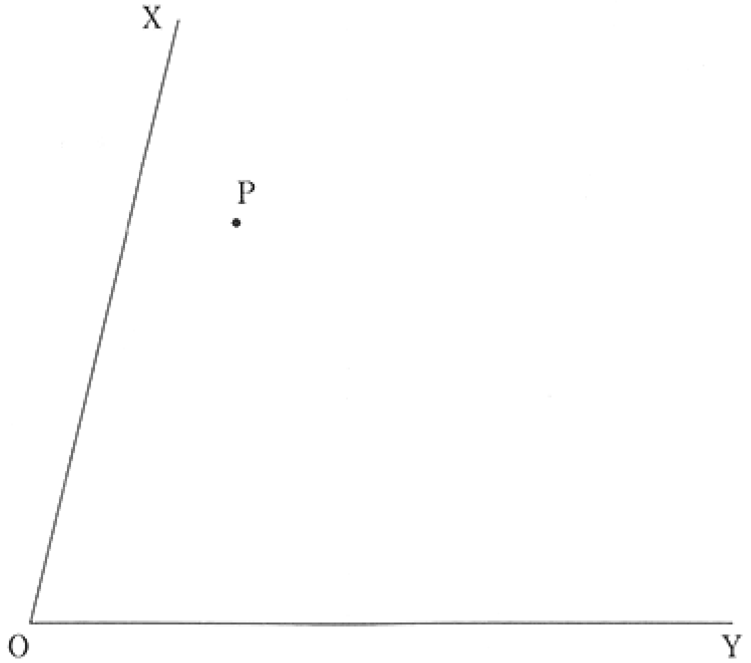
このとき，絶対値が 2 以下の範囲に，点 P が止まる確率を求めなさい。

ただし，さいころを投げるとき，1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。



⑸　下の図のように，半直線 OX，OY と点 P がある。点 P を通る直線をひき，半直線 OX，OY との交点をそれぞれ A，B とする。このとき，OA ＝ OB となるように直線 AB を作図しなさい。また，２点の位置を示す文字 A，B も書きなさい。

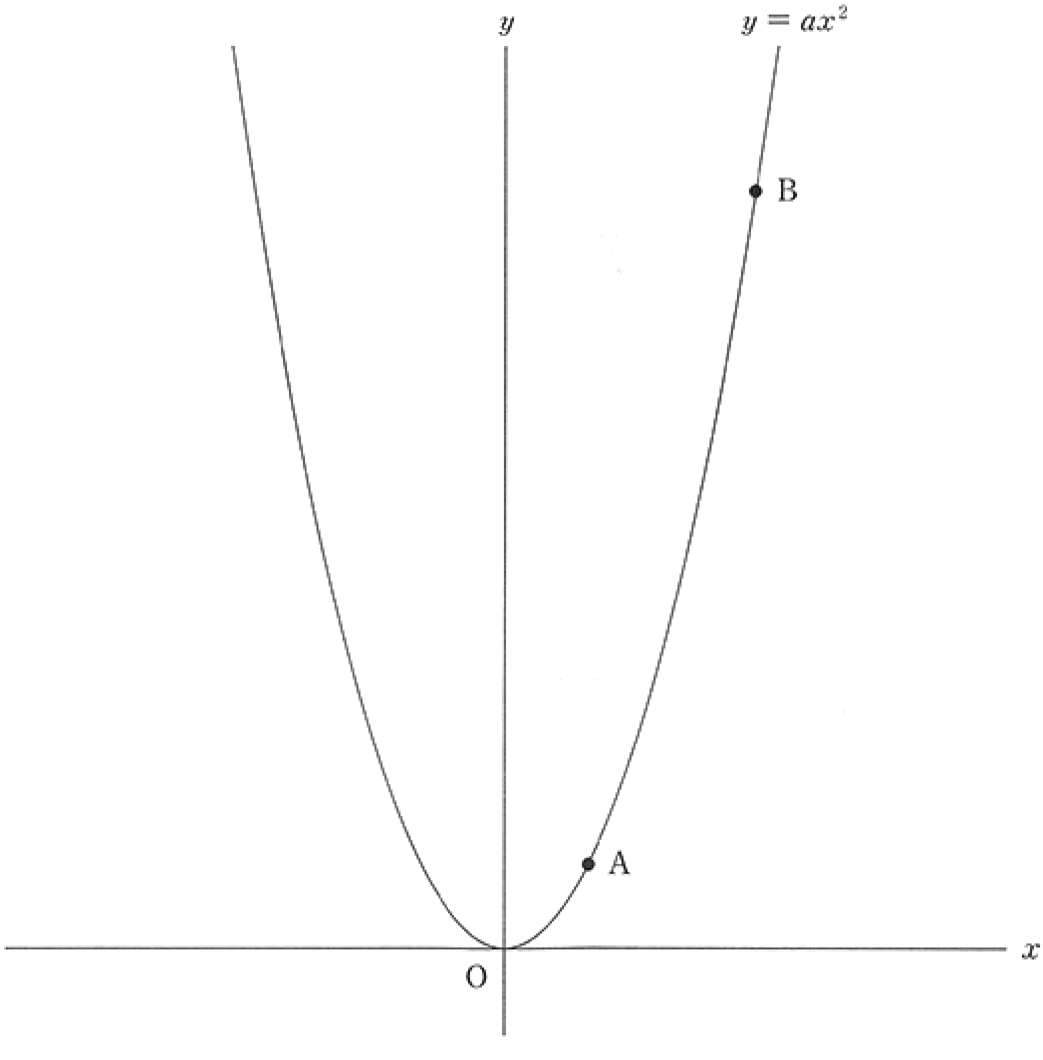
　ただし，三角定規の角を利用して直線をひくことはしないものとし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



3　下の図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフ上に 2 点 A，B がある。点 A の座標は $(2, 2)$ で，点 B の $x$ 座標は 6 である。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

ただし，$a>0$ とする。




(1)　$a$ の値を求めなさい。

⑵　点Bを，$y$ 軸を対称の軸として対称移動させた点をPとし，直線APと $y$ 軸との交点をQとする。

　このとき，次の①，②の問いに答えなさい。

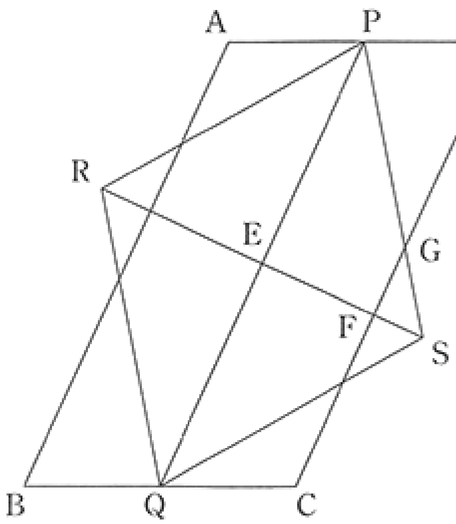
① 点Qの $y$ 座標を求めなさい。

② $x$ 軸上に点Rを，△ABQと△ABRの面積が等しくなるようにとるとき，点Rの $x$ 座標を求めなさい。

　ただし，点Rの $x$ 座標は正とする。

4 下の図のように，平行四辺形 ABCD があり，辺 AD，BC の中点をそれぞれ P，Q とする。2 点 R，S を平行四辺形 ABCD の外側に，四角形 PRQS がひし形になるようにとる。線分 PQ と線分 RS の交点を E，線分 RS と辺 CD の交点を F，辺 CD と辺 PS の交点を G とする。

このとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。




(1) △RQE ∽ △SGF となることの証明を，次ページの [　　] の中に途中まで示してある。

[ (a) ]，[ (b) ] に入る最も適当なものを，次ページの**選択肢**の**ア〜カ**のうちからそれぞれ 1 つずつ選び，符号で答えなさい。また，[ (c) ] には証明の続きを書き，**証明**を完成させなさい。

ただし，[　　] の中の①〜④に示されている関係を使う場合，番号の①〜④を用いてもかまわないものとする。

証明

四角形 PQCD において，

四角形 ABCD は平行四辺形であるから，

AD ＝ BC ……①

AD // BC ……②

点 P，Q は，それぞれ辺 AD，BC の中点であるから，①より，

PD ＝ (a) ……③

②，③より，

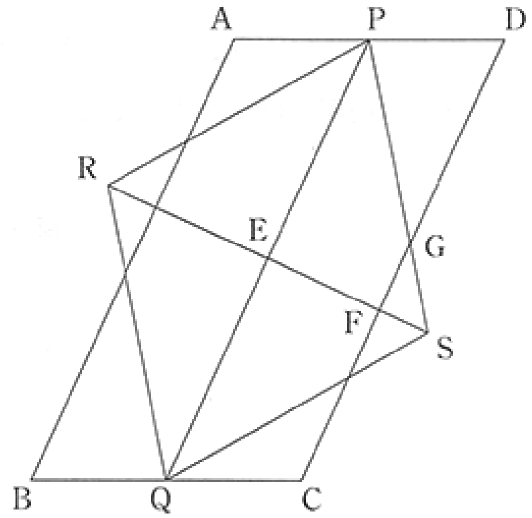
(b) から，

四角形 PQCD は平行四辺形となる。

したがって，

PQ // DC ……④

(c)




選択肢

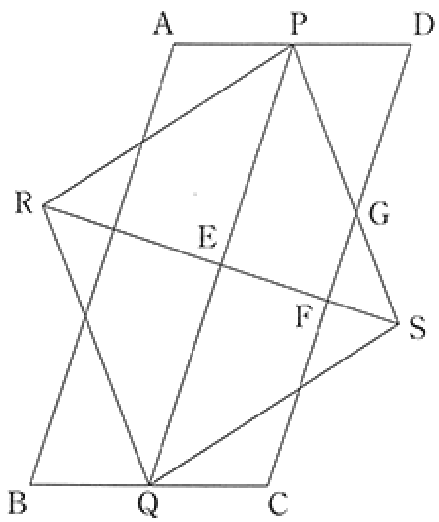
ア　PG　　イ　QC　　ウ　ES

エ　2 組の向かいあう辺が，それぞれ平行である

オ　2 組の向かいあう辺が，それぞれ等しい

カ　1 組の向かいあう辺が，等しくて平行である

(2)　RQ ＝ 5 cm，AD ＝ 4 cm，PG ＝ DG ＝ 3 cm のとき，線分 FS の長さを求めなさい。



証明

四角形 PQCD において，

四角形 ABCD は平行四辺形であるから，

AD ＝ BC ……①

AD // BC ……②

点 P，Q は，それぞれ辺 AD，BC の中点であるから，①より，

PD ＝ (a) ……③

②，③より，

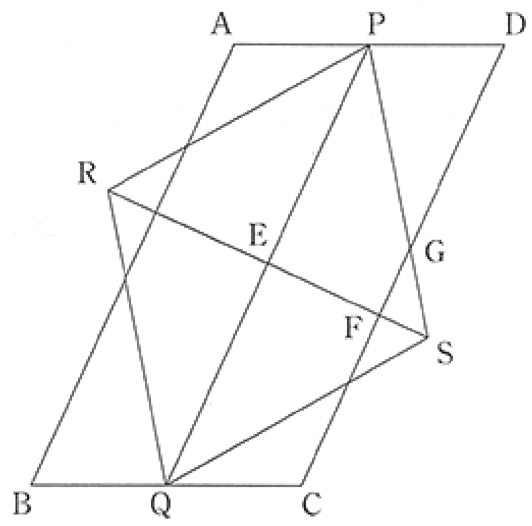
(b) から，

四角形 PQCD は平行四辺形となる。

したがって，

PQ // DC ……④

(c)




選択肢

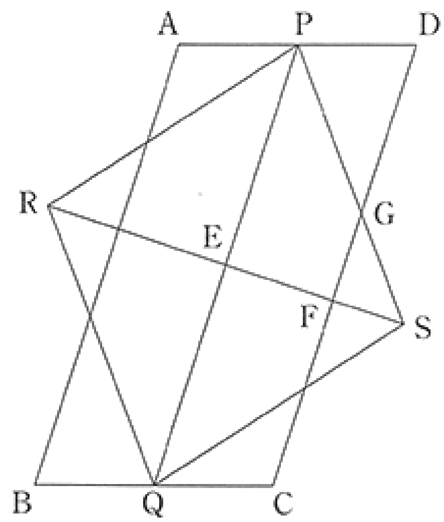
ア PG　　イ QC　　ウ ES

エ 2 組の向かいあう辺が，それぞれ平行である

オ 2 組の向かいあう辺が，それぞれ等しい

カ 1 組の向かいあう辺が，等しくて平行である

(2) RQ ＝ 5 cm，AD ＝ 4 cm，PG ＝ DG ＝ 3 cm のとき，線分 FS の長さを求めなさい。

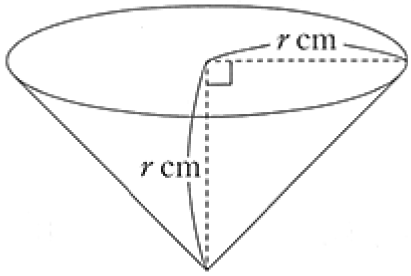


5　図１のように，底面の半径と高さがともに $r$ cm の円錐（えんすい）の形をした容器Ａがあり，底面が水平になるように置かれている。

このとき，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

ただし，円周率は $\pi$ を用いることとし，容器の厚さは考えないものとする。

図１




容器Ａ

(1)　容器Ａで $r=6$ cm のとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　容器Ａに水をいっぱいに入れたとき，水の体積を求めなさい。

②　水がいっぱいに入っている容器Ａの中に，半径 2 cm の球の形をしたおもりを静かに沈めた。

このとき，容器Ａからあふれ出た水の体積を求めなさい。

⑵　図2は，容器Aで$r=5$ cmのときに，水をいっぱいに入れたものである。また，図3は，底面の半径と高さがともに5 cmの円柱の形をした容器に，半径5 cmの半球の形をしたおもりを入れたものであり，これを容器Bとよぶことにする。

容器Aに入っているすべての水を，容器Bに静かに移していく。

このとき，容器Bから水はあふれるか，あふれないかを答えなさい。ただし，その理由を式とことばで書き，答えること。

図2

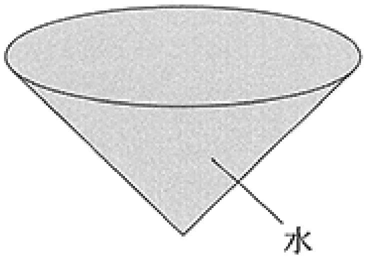
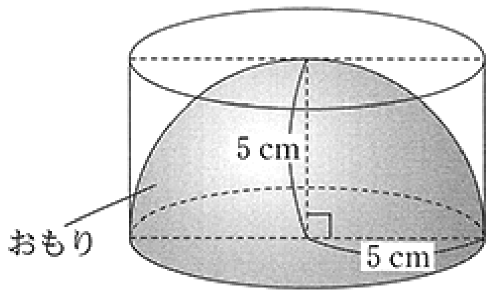



図3




容器B

⑶　図4は，容器Aで$r=10$ cmのときに，水面の高さが9 cmになるまで水を入れたものである。その中に底面の半径が4 cmの円柱の形をしたおもりを，底面を水平にして静かに沈めると，容器Aから水があふれ出たあと，図5のように円柱の形をしたおもりの底面と水面の高さが等しくなった。

このとき，容器Aからあふれ出た水の体積を求めなさい。

図4

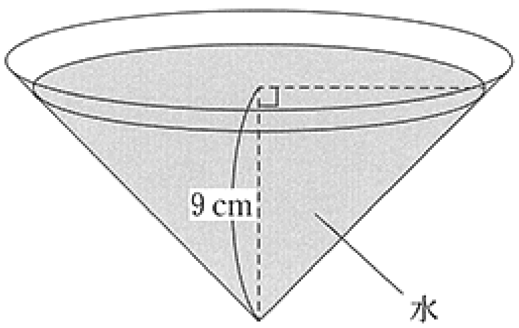
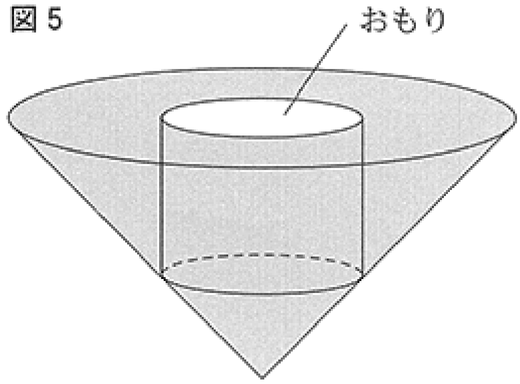
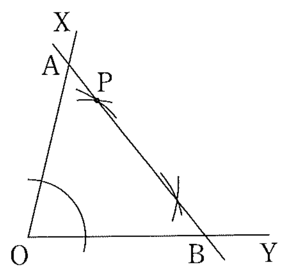
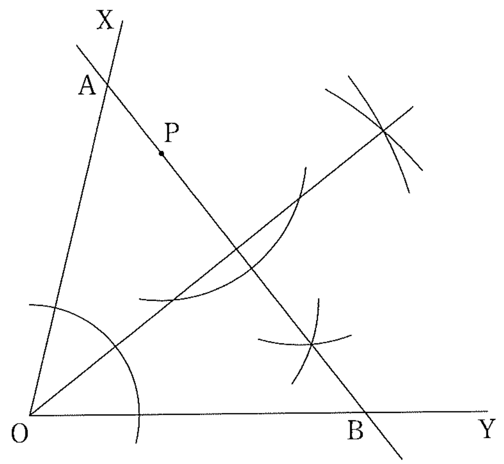



図5



平成31年度　前期選抜　学力検査 **数　学** 正　解　表

| 問題番号 | 正 | 解 | | | 配点及び注意 | | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | (1) | $-5$ | (2) | $10$ | 各5 | (4) $b=\dfrac{-9a+2}{3}$ でもよい。 | 30 |
| | (3) | $5x-2y$ | (4) | $b=-3a+\dfrac{2}{3}$ | | | |
| | (5) | $-\sqrt{2}$ | (6) | $x=\dfrac{-1\pm\sqrt{33}}{4}$ | | | |
| 2 | (1) | ウ | (2) | $-3$ | 各5 | (5) 異なる作図の方法でも，正しければ，5点を与える。<br> | 25 |
| | (3) | 14（個） | (4) | $\dfrac{5}{9}$ | | | |
| | (5) |  | | | | | |
| 3 | (1) | $a=\dfrac{1}{2}$ | | | 各5 | | 15 |
| | (2) | ① 6 | ② | $\dfrac{9}{2}$ | | | |



| 問題番号 | 正 | 解 | | 配点及び注意 | | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | (1) | (a) イ | (b) カ | 各2 | (1)(c) 異なる証明の方法でも，正しければ，6点を与える。<br>また，部分点を与えるときは，3点とする。 | 15 |
| | | (c) △RQEと△SGFにおいて，<br>④より，同位角は等しいので，<br>∠REQ ＝ ∠EFC ……⑤<br>対頂角は等しいので，<br>∠EFC ＝ ∠SFG ……⑥<br>⑤，⑥より，<br>∠REQ ＝ ∠SFG ……⑦<br>また，四角形PRQSはひし形だから，<br>平行四辺形である。<br>したがって，PS//RQ ……⑧<br>⑧より，錯角は等しいので，<br>∠QRE ＝ ∠GSF ……⑨<br>⑦，⑨より，<br>2組の角が，それぞれ等しいので，<br>△RQE ∽ △SGF | | 6 | | |
| | (2) | $\dfrac{8\sqrt{2}}{9}$ (cm) | | 5 | | |
| 5 | (1) | ① $72\pi$ (cm$^3$) | ② $\dfrac{32}{3}\pi$ (cm$^3$) | 各3 | (2) 異なる説明でも，正しければ，4点を与える。<br>また，部分点を与えるときは，2点とする。 | 15 |
| | (2) | **(容器Aの水の体積)**<br>$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times5^3=\dfrac{125}{3}\pi$ (cm$^3$) ……①<br>**(容器Bに入る水の体積)**<br>$=\pi\times5^3-\dfrac{1}{2}\times\dfrac{4}{3}\times\pi\times5^3$<br>$=\dfrac{125}{3}\pi$ (cm$^3$) ……②<br>①と②は等しいので，<br>**容器Bから水はあふれない。** | | 4 | | |
| | (3) | $\dfrac{17}{3}\pi$ (cm$^3$) | | 5 | | |
| 合計 | | | | | | 100 |

後 期

平成 31 年度　千葉県立高校入試問題

1　次の(1)～(6)の問いに答えなさい。

(1)　$12-(-6)$　を計算しなさい。

(2)　$-5^2 \div \dfrac{5}{4}$　を計算しなさい。

(3)　$3(2a+b)-5\left(\dfrac{4}{5}a+\dfrac{1}{10}b\right)$　を計算しなさい。

(4)　連立方程式　$\begin{cases} 2x-3y=17 \\ 3x+5y=-3 \end{cases}$　を解きなさい。

(5)　$(\sqrt{7}-\sqrt{3})(\sqrt{7}-2\sqrt{3})$　を計算しなさい。

(6)　$(x+4)(x-3)-8$　を因数分解しなさい。

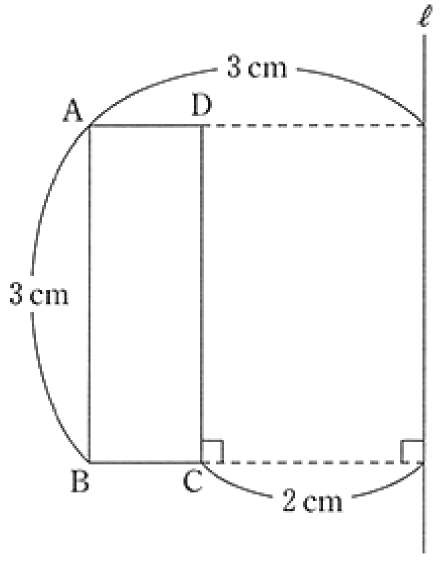
**2** 次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

(1) 下の表は，生徒７人のくつのサイズを記録したものである。この７人のくつのサイズの中央値（メジアン）は，25.0 cm であるという。このとき，表の中の(a)に入る数値として最も適当なものを，次の**ア**～**エ**のうちから１つ選び，符号で答えなさい。

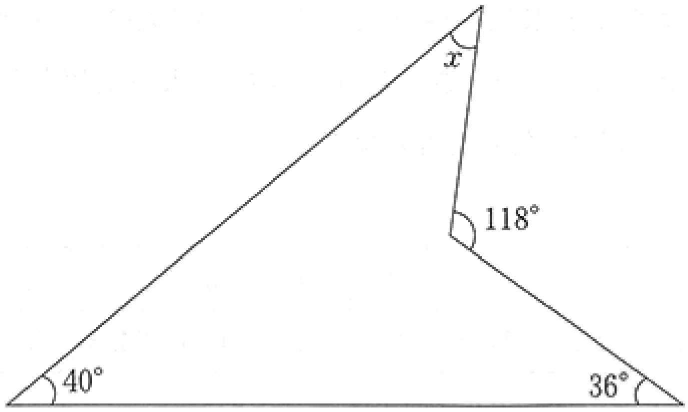
| 生　徒 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| くつのサイズ(cm) | 27.0 | 24.0 | (a) | 26.0 | 26.5 | 24.5 | 25.0 |

**ア** 26.5　　**イ** 25.5　　**ウ** 24.0　　**エ** 26.0

(2) 下の図の長方形 ABCD を，直線 $\ell$ を軸として１回転させてできる立体の体積を求めなさい。ただし，円周率は $\pi$ を用いることとする。



⑶ 下の図で，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

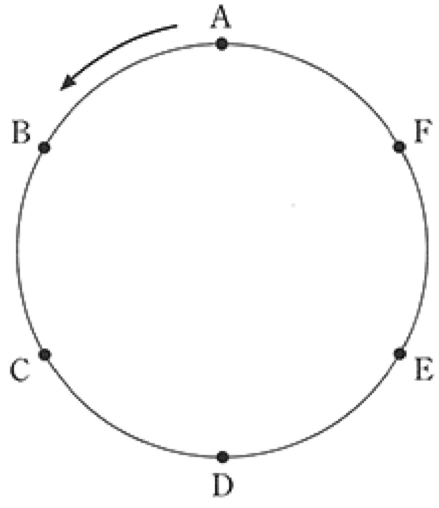



⑷ 下の図のように，円周を６等分する点A，B，C，D，E，Fがある。この円周上を移動する２点をP，Qとする。また，１，２，３，４，５の数字が１つずつ書かれた５枚のカードがある。

この５枚のカードをよくきって，１枚ずつ２回続けてひく。点Pは，１回目にひいたカードに書かれた数字の分だけ，点Aを出発点として，→B→C→D→E→Fの順に移動する。点Qは，２回目にひいたカードに書かれた数字の分だけ，点Aを出発点として，→B→C→D→E→Fの順に移動する。

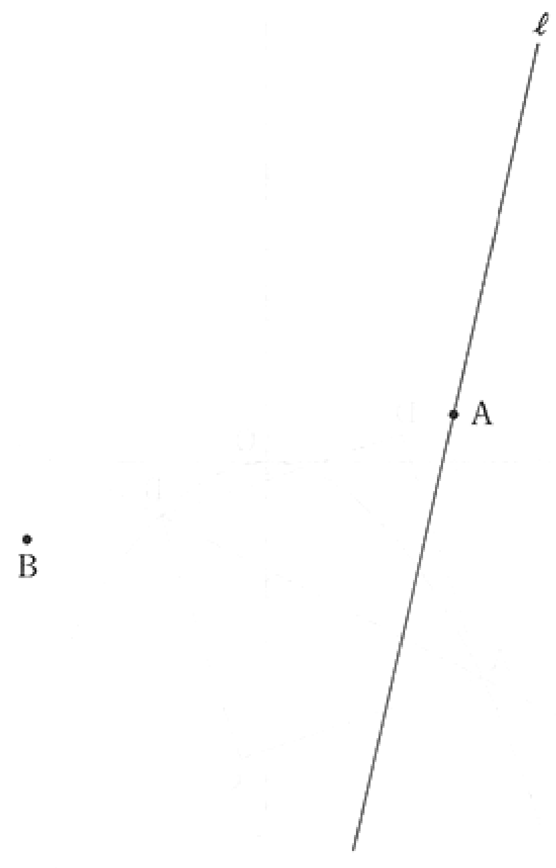
このとき，△APQが直角三角形となる確率を求めなさい。

ただし，ひいたカードは，もとにもどさないこととし，どのカードのひき方も同様に確からしいものとする。



⑸　下の図において，点Aは直線$\ell$上の点，点Bは直線$\ell$上にない点である。このとき，点Aで直線$\ell$に接し，点Bを通る円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。

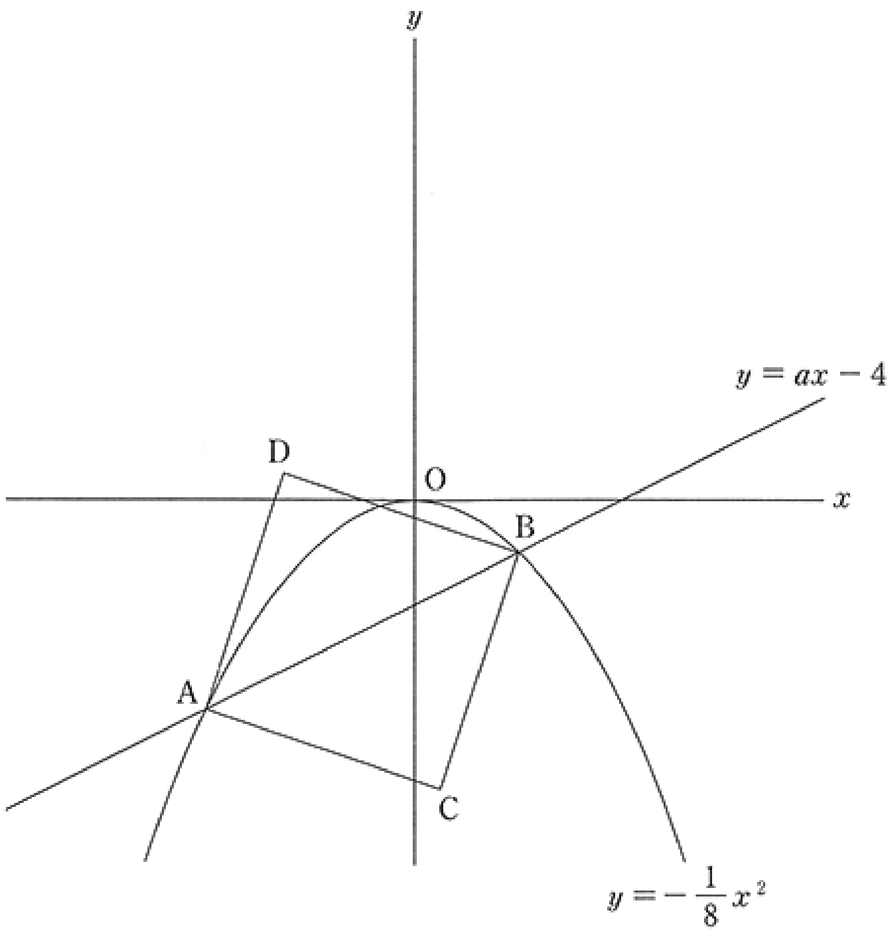
ただし，三角定規の角を利用して直線をひくことはしないものとし，作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



**3** 下の図のように，関数 $y=-\frac{1}{8}x^2$ のグラフと直線 $y=ax-4$ が２点A，Bで交わっている。２点A，Bの $x$ 座標は，それぞれ－８，４である。また，線分ABを対角線とする正方形ACBDをつくる。

このとき，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

ただし，原点Oから点（１，０）までの距離及び原点Oから点（０，１）までの距離をそれぞれ１cmとする。




(1) $a$ の値を求めなさい。

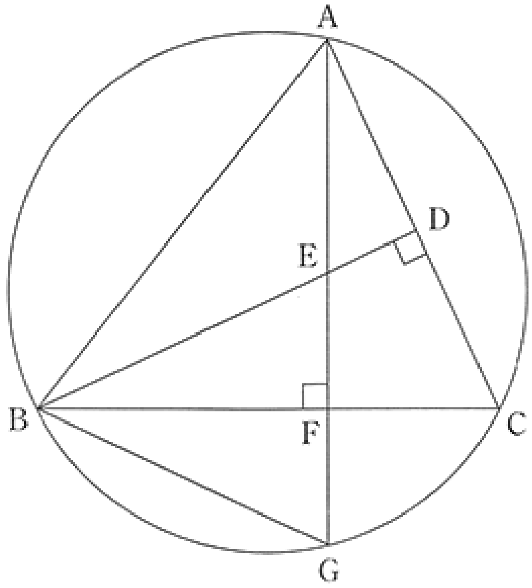
(2) 線分ABの長さを求めなさい。

(3) $y$ 軸上に点Pをとり，正方形ACBDと面積の等しい△PABをつくる。このとき，点Pの $y$ 座標を求めなさい。

ただし，点Pの $y$ 座標は正とする。

**4** 下の図のように，３つの頂点Ａ，Ｂ，Ｃが，１つの円周上にある鋭角三角形ABCがある。点Ｂから辺ACに垂線BDをひく。また，点Ａから辺BCに垂線をひき，線分BDとの交点をＥ，辺BCとの交点をＦ，円との交点をＧとする。さらに，点Ｂと点Ｇを結ぶ。

このとき，次の⑴，⑵の問いに答えなさい。




⑴ FE＝FGとなることの証明を，次ページの [　　　] の中に途中まで示してある。

[ (a) ]，[ (b) ] に入る最も適当なものを，次ページの**選択肢**の**ア～カ**のうちからそれぞれ１つずつ選び，符号で答えなさい。また，[ (c) ] には証明の続きを書き，**証明**を完成させなさい。

ただし，[　　　] の中の①～③に示されている関係を使う場合，番号の①～③を用いてもかまわないものとする。

証明

△BCD と△BGF において，

仮定より，∠BDC ＝ ∠BFG ＝ 90°　　……①

円周角の定理より，

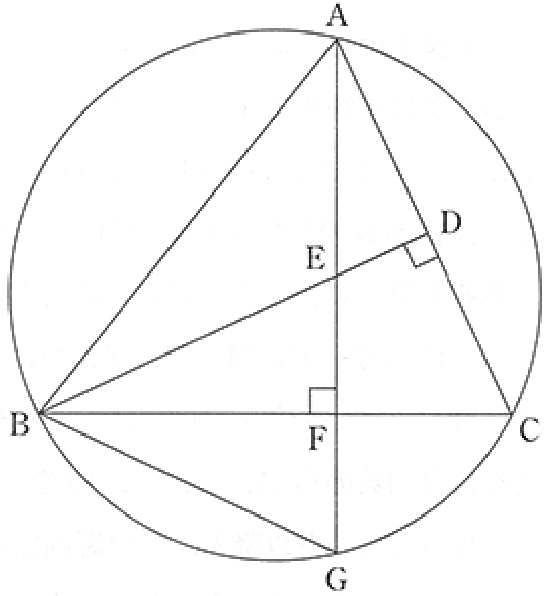
$\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角は等しいので，

∠BCD ＝ (a)　　……②

①，②より，

(b) がそれぞれ等しいので，

△BCD ∽ △BGF　　……③



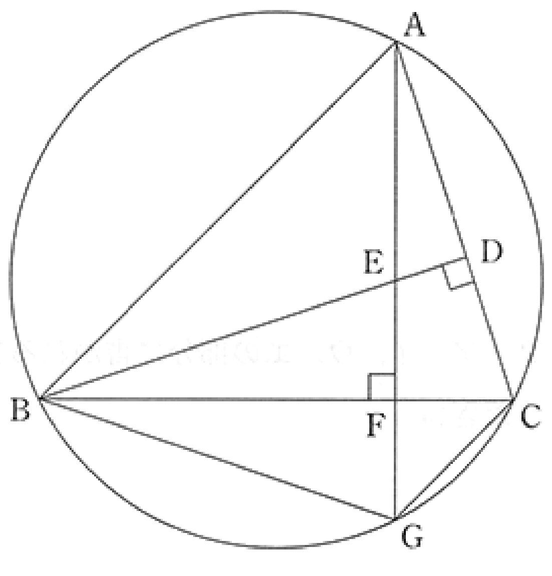

(c)

選択肢

| | | |
|---|---|---|
| ア　∠BGF | イ　∠BFE | ウ　∠BEA |
| エ　2 組の角 | オ　2 組の辺の比とその間の角 | カ　3 組の辺の比 |

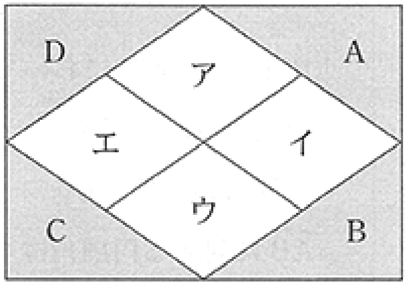
(2) AE：EF＝2：1，AF＝BF とする。また，点 C と点 G を結ぶ。

このとき，△AED と四角形 ABGC の面積の比を，最も簡単な整数の比で表しなさい。



5　右の図1のように，ア，イ，ウ，エと，A，B，C，Dの8つの部分に分けたカードがたくさんある。

図1



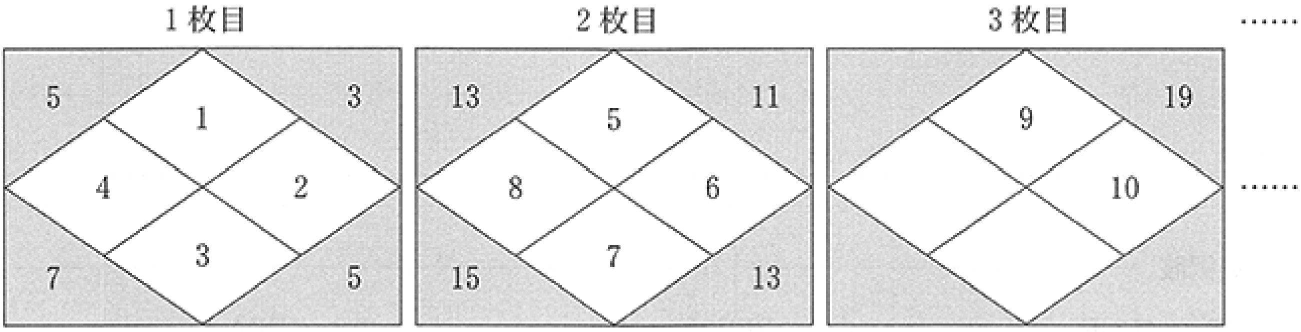

下の図2のように，1枚目のカードには，ア，イ，ウ，エに，1から順に連続する4つの自然数1，2，3，4をそれぞれ書く。また，アとイに書いた自然数の和である3をAに，イとウに書いた自然数の和である5をBに，ウとエに書いた自然数の和である7をCに，エとアに書いた自然数の和である5をDに，それぞれ書く。

2枚目のカードには，ア，イ，ウ，エに，1つ前のカードのエに書いた4に続くように，連続する4つの自然数5，6，7，8をそれぞれ書く。また，A，B，C，Dには，1枚目と同じように自然数の和11，13，15，13をそれぞれ書く。

3枚目のカード以降も，この規則にしたがって自然数を書いていく。

このとき，次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

図2



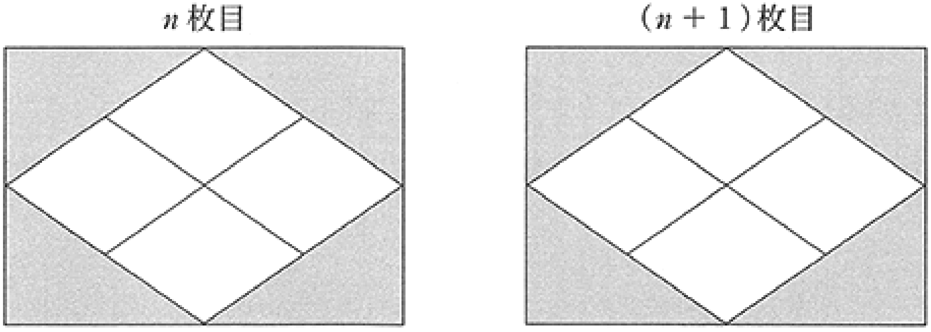

(1)　4枚目のBの部分に書かれる自然数を求めなさい。

(2)　ア，イ，ウ，エの部分に書かれる自然数のうち，58は何枚目のどの部分に書かれるか，求めなさい。

(3) 下の図3のように，まだ自然数の書かれていない$n$枚目，$(n+1)$枚目の連続する2枚のカードがある。

このとき，次の①～③の問いに答えなさい。

図3

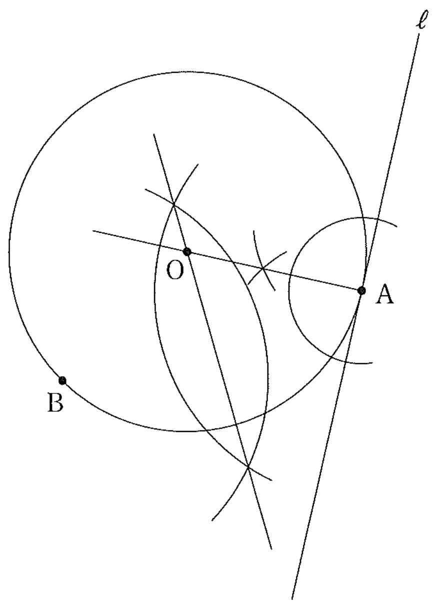



① $n$枚目のエの部分に書かれる自然数を，$n$を用いた式で表しなさい。

② $(n+1)$枚目のイの部分に書かれる自然数を，$n$を用いた式で表しなさい。

③ $n$枚目のDの部分に書かれる自然数と，$(n+1)$枚目のAの部分に書かれる自然数との積が，5175となるとき，$n$枚目のアの部分に書かれる自然数を求めなさい。

平成 31 年度　後期選抜　学力検査 **数　学** 正　解　表

| 問題番号 | | 正 | | 解 | 配点 | 注意 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | (1) | 18 | (2) | $-20$ | 各 5 | (3) $\frac{4a+5b}{2}$ でもよい。 | 30 |
| | (3) | $2a+\frac{5}{2}b$ | (4) | $x=4,\ y=-3$ | | | |
| | (5) | $13-3\sqrt{21}$ | (6) | $(x-4)(x+5)$ | | | |
| 2 | (1) | ウ | (2) | $15\pi$ (cm$^3$) | 各 6 | (5) 異なる作図の方法でも，正しければ，6 点を与える。<br>また，部分点を与えるときは，3 点とする。 | 30 |
| | (3) | 42 (度) | (4) | $\frac{3}{5}$ | | | |
| | (5) |  | | | | | |
| 3 | (1) | $a=\frac{1}{2}$ | (2) | $6\sqrt{5}$ (cm) | 各 3 | | 10 |
| | (3) | 11 | | | 4 | | |

| 問題番号 | | 正 | | 解 | 配点 | 注意 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | (1) | (a) | ア | (b) エ | 各 2 | (1)(c) 異なる証明の方法でも，正しければ，6 点を与える。<br>また，部分点を与えるときは，3 点とする。 | 15 |
| | | (c)<br>△BFE と△BFG において，<br>③より，<br>∠FBE ＝ ∠FBG ……④<br>仮定より，<br>∠BFE ＝ ∠BFG ＝ 90° ……⑤<br>BF は共通 ……⑥<br>④，⑤，⑥より，<br>1 組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので，<br>△BFE ≡ △BFG<br>したがって，<br>FE ＝ FG | | | 6 | | |
| | (2) | 3 : 40 | | | 5 | | |
| 5 | (1) | 29 | | | 3 | (2) 完答で得点を与える。 | 15 |
| | (2) | 15 (枚目の) イ (の部分) | | | 4 | | |
| | (3) | ① $4n$ | | ② $4n+2$ | 各 2 | | |
| | | ③ 33 | | | 4 | | |
| 合計 | | | | | | | 100 |

◇M9 (770—69)