平成 29 年度　九州国際大学付属高等学校

数　　学　入学試験問題

問題用紙（1～12 ページ）　試験時間（50 分）

注　意　事　項

1. 試験問題は、試験開始の合図があるまで開けないこと。
2. 試験開始後、問題冊子の印刷の不具合などに気付いた場合は手を挙げて監督者に申し出ること。
3. 解答は、すべて解答用紙に記入すること。
4. 計算機、定規、分度器、アラーム、携帯電話等の使用は禁止する。
5. 体調不良等の場合は、監督者に申し出ること。
6. 問題用紙は、各自持ち帰ること。

1 次の各問いに答えなさい。

⑴ $\sqrt{12}\,xy \div \dfrac{\sqrt{3}}{2}x$ を簡単にしなさい。

⑵ $x = 77$ のとき，$x^2 + 6x + 9$ の値を求めなさい。

⑶ 二次方程式 $2x^2 - 5x - 1 = 0$ を解きなさい。

⑷ $a = \dfrac{5b - 2c}{3}$ を c について解きなさい。

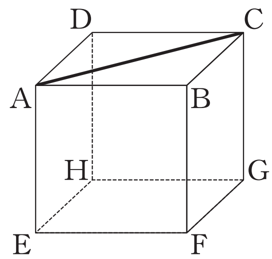
⑸ 絶対値が３以下の整数は全部で何個あるか答えなさい。

⑹ 白玉と黒玉を下の図のように左から順に規則的に置いていく。

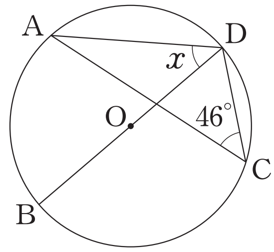
○●○○●○○○●○○○○●○○○○○●○…

左から 10 個目の黒玉を置き終えたとき，白玉は全部で何個あるか答えなさい。

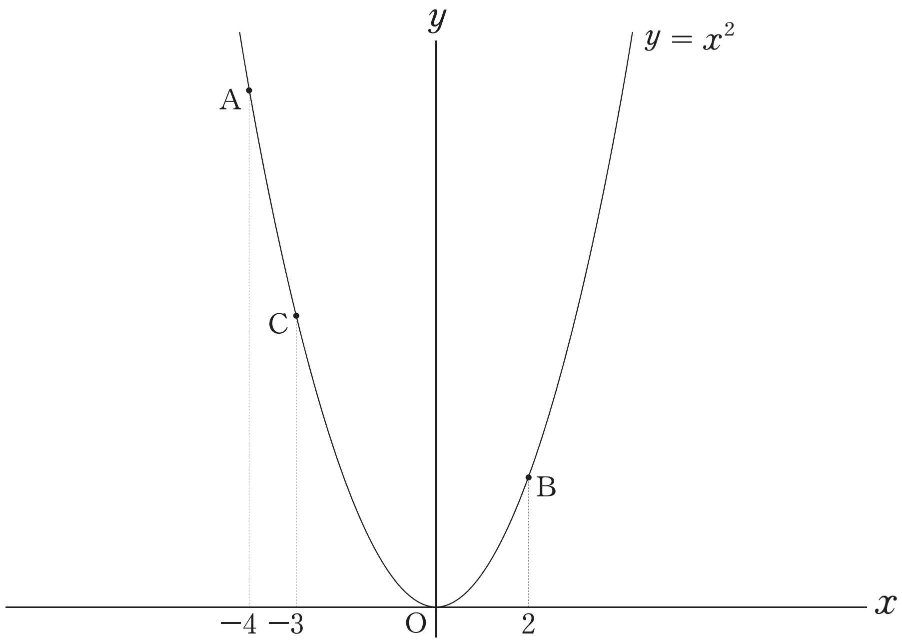
⑺ 右の図の立方体 ABCD－EFGH で，直線 AC とねじれの位置にある直線の本数を求めなさい。ただし、対角線を除く。



⑻ 右の図で，∠x の大きさを求めなさい。
ただし，点 O は円の中心とする。



2 図のように，放物線 $y=x^2$ 上に３点A，B，C があり，x 座標はそれぞれ，－４，２，－３である。このとき，次の各問いに答えなさい。



⑴　直線 AB の式を求めなさい。

⑵　△ ACB と△ APB の面積が等しくなるような x 軸上の点 P の座標を求めなさい。

⑶　⑵の点 P に対し，直線 AP と直線 BC の交点を Q，さらに点 Q を直線 AB に関して対称に移動させた点を R とする。このとき，６つの線分 AC，CQ，QP，PB，BR，RA で囲まれた部分の面積を求めなさい。

3 ある中学校では資料の活用の授業において，次のような宿題が出された。

宿題

2人1組となり，インターネットを利用して，2014年8月と2015年8月の日ごとの最高気温と最低気温を調べ，度数分布表を作り，中央値と最頻値を比較しなさい。

以下は，A君とB君が宿題を取り組んだときの会話である。

A君「2014年8月の度数分布は，右の表のようになったよ。」

2014年8月

最高気温（℃）	度数（日）	最低気温（℃）	度数（日）
34	3	27	4
33	4	26	ア
32	8	25	7
31	3	24	9
30	4	23	1
29	6	22	1
28	2	21	1
27	1	20	0
計	31	計	31

B君「この表から，最高気温の中央値は イ ℃で，最頻値は ウ ℃だとわかるね。」

A君「最低気温については，中央値が エ ℃で，最頻値は オ ℃だね。
ところでB君，2015年はどうなった？」

B君「家に忘れてきた・・・。 でも，2015年8月は，最高気温の中央値と最頻値が同じで，最低気温の中央値と最頻値も同じだったよ。それから，2015年8月の最高気温の中央値と最低気温の最頻値の差は2014年8月の最高気温の中央値と最低気温の中央値の差と同じだった。また，2015年8月の最高気温の最頻値の2倍と最低気温の最頻値の差が，2014年8月の最高気温の最頻値と最低気温の最頻値の差の5倍に等しかったよ。」

A君「・・・」

このとき，次の各問いに答えなさい。

⑴　表の中の空欄 $\boxed{\text{ア}}$ と，対話の中の空欄 $\boxed{\text{イ}}$ ～ $\boxed{\text{オ}}$ にあてはまる数を答えなさい。

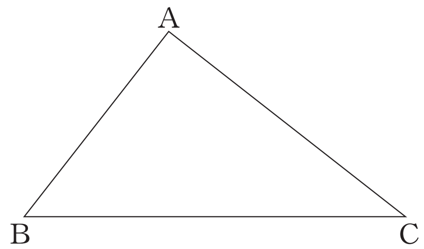
⑵　2015 年 8 月の最高気温の中央値を x ℃，最低気温の中央値を y ℃とおき，空欄 $\boxed{}$ にあてはまる数を入れて，連立方程式を完成させなさい。

$$\begin{cases} x-y=\boxed{} \\ \boxed{}\,x-y=\boxed{} \end{cases}$$

⑶　2015 年 8 月の最低気温の中央値を求めなさい。

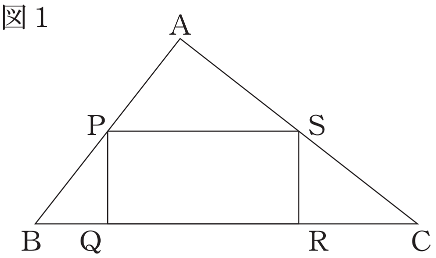
4　図のように，AB = 6，AC = 8，∠A = 90° の直角三角形 ABC がある。

このとき，次の各問いに答えなさい。



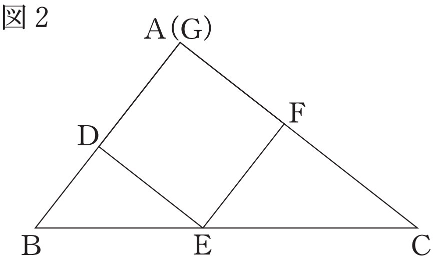
⑴　図１のように，長方形PQRSを置いたところ，頂点P，Sはそれぞれ，辺AB，ACの中点となり，また，頂点Q，Rは辺BC上にあった。このとき，QRの長さを求めなさい。

図１



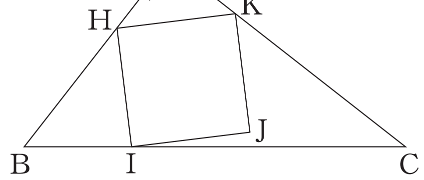
⑵　図２のように，正方形DEFGを置いたところ，頂点D，E，Fはそれぞれ，辺AB，BC，CA上にあり，頂点Gは点Aと一致した。このとき，DEの長さを求めなさい。

図２

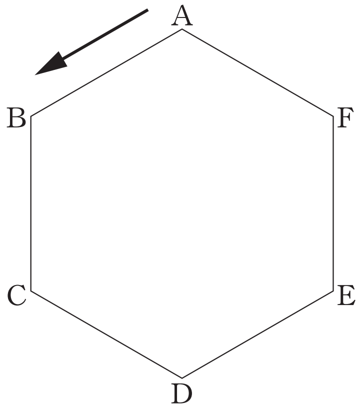


⑶　図３のように，正方形HIJKを置いたところ，頂点H，I，Kはそれぞれ，辺AB，BC，CA上にあり，AHとAKの長さは等しくなった。このとき，AHの長さを求めなさい。

図３



5　図のように，1辺の長さが1の正六角形 ABCDEF がある。最初，頂点 A の位置に置かれた点 R を，次のルールに従って移動させる。



【ルール】

① 1つのさいころを2回投げる。
② 点 R は正六角形の辺上を，さいころを投げるたびに出た目の数の距離だけ反時計回りに移動する。
③ 1回目に移動したときの点 R の位置を P とし，これを2回目の移動の出発点とする。
④ 2回目に移動したときの点 R の位置を Q とする。

このとき，次の各問いに答えなさい。

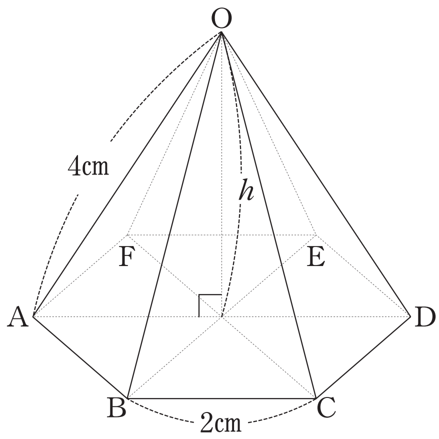
(1) 点 Q が頂点 A に一致する確率を求めなさい。

(2) 3点 A, P, Q が正三角形をつくる確率を求めなさい。

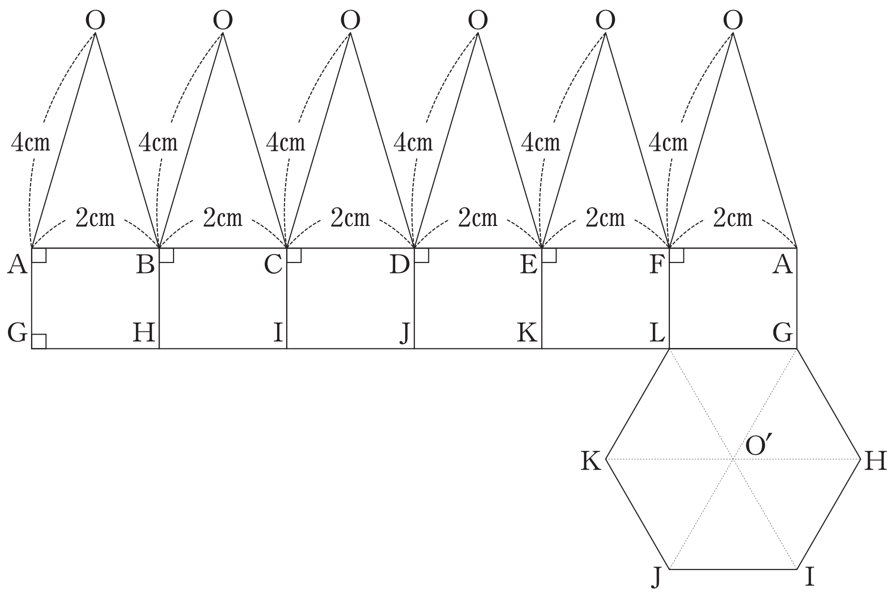
(3) 3点 A, P, Q が二等辺三角形（正三角形も含む）をつくらない確率を求めなさい。

$\boxed{6}$ 次の各問いに答えなさい。ただし，円周率は π とする。

〔1〕 図のように，六角錐 O − ABCDEF があり，底面 ABCDEF は 1 辺の長さが 2 cm の正六角形で，他の辺の長さはすべて 4 cm である。このとき，点 O から底面に下ろした垂線の長さ h を求めなさい。



〔2〕下の図は，体積が 30 cm^3 の立体 P の展開図である。



⑴ 立体 P の AG の長さを求めなさい。

⑵ 立体 P を，4 点 A，G， K，E を通る平面で切り取ってできた 2 つの立体のうち，点 O を含まない方を，直線 OO′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。

数学

1

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
$4y$	6400	$\frac{5 \pm \sqrt{33}}{4}$	$\frac{-3a+5b}{2}$	7 個	55 個	6 本	44 度

2

(1)	(2)	(3)
$y=-2x+8$	P($\frac{3}{2}$, 0)	30

3

(1)					(2)	(3)
ア	イ	ウ	エ	オ		
8	31	32	25	24	$\begin{cases} x-y=\boxed{6} \\ \boxed{2}x-y=\boxed{40} \end{cases}$	28 ℃

4

(1)	(2)	(3)
5	$\frac{24}{7}$	$\frac{24}{11}$

5

(1)	(2)	(3)
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{7}{9}$

6

〔1〕	〔2〕	
	(1)	(2)
$2\sqrt{3}$ cm	$\sqrt{3}$ cm	$\frac{13\sqrt{3}}{3}\pi$ cm^3