平成２７年度
高等学校入学者選抜学力検査問題

第　2　部

数　学

注　　意

1　問題は，$\boxed{1}$ から $\boxed{5}$ まであり，７ページまで印刷してあります。

2　学校裁量問題は，$\boxed{5}$ です。

3　答えは，すべて別紙の解答用紙に記入し，解答用紙だけ提出しなさい。

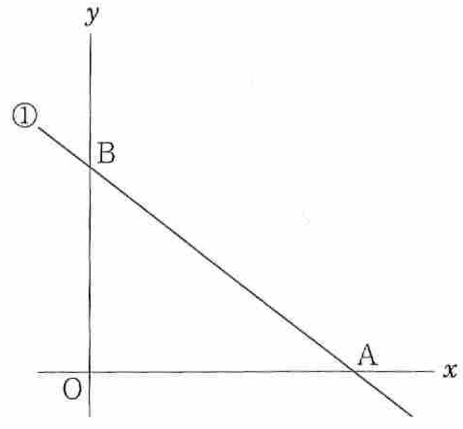
4　$\boxed{2}$ の問２，$\boxed{3}$ の問３，$\boxed{5}$ の問２(2)は，途中の計算も解答用紙に書きなさい。それ以外の計算は，問題用紙のあいているところを利用しなさい。

1 次の問いに答えなさい。

問1　$a=3$，$b=-2$のとき，$16a^2b\div(-4a)$ の値を求めなさい。

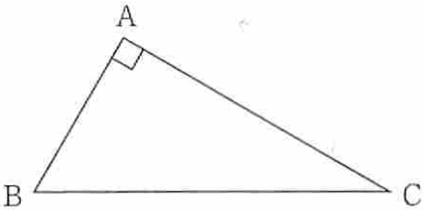
問2　方程式　$6x+5y=2x+3y=4$　を解きなさい。

問3　下の図のように，x軸，y軸とそれぞれ点A，Bで交わる直線①があります。点Oは原点とします。点Bのy座標が4，△OABの面積が10のとき，直線①の式を求めなさい。



問4　下の図のように，∠A＝90°の直角三角形ABCがあります。辺BC上に，点Bと異なる点Pをとり，△ABCと△PACが相似となるようにします。点Pを定規とコンパスを使って作図しなさい。

ただし，点を示す記号Pをかき入れ，作図に用いた線は消さないこと。



問5　下の表は，A中学校の野球部員全員の50 m 走の記録を調査し，度数分布表にまとめたものです。表の［ア］，［イ］に当てはまる数を，それぞれ書きなさい。

また，この度数分布表から，野球部員全員の50 m 走の記録の平均値を求めなさい。

階級(秒)	階級値(秒)	度数(人)	(階級値)×(度数)
以上 6.0 ～ 6.4 未満	6.2	2	12.4
6.4 ～ 6.8	6.6	5	33.0
6.8 ～ 7.2	7.0	13	91.0
7.2 ～ 7.6	7.4	ア	イ
7.6 ～ 8.0	7.8	10	78.0
8.0 ～ 8.4	8.2	5	41.0
8.4 ～ 8.8	8.6	3	25.8
計		50	370.0

2 次の問いに答えなさい。

問１　右の図のようなカレンダーがあります。二重線で囲んだ数のように，右上から左ななめ下に並んだ３つの数を考えます。この３つの数のうち，真ん中の数の２乗から他の２つの数の積をひくと，常に一定の値となることを，次のように説明するとき，$\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまる式を，$\boxed{\text{エ}}$ に当てはまる数を，それぞれ書きなさい。

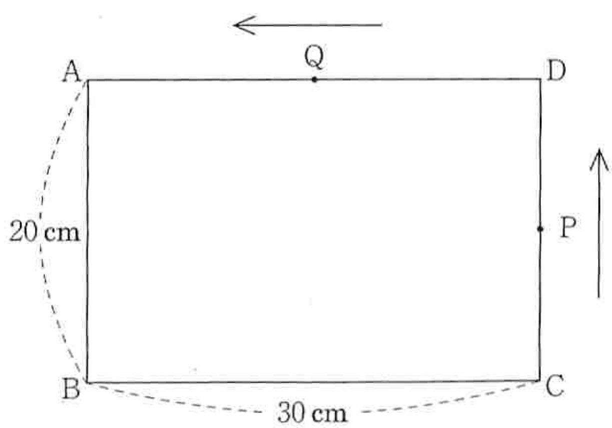
日	月	火	水	木	金	土
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

（説明）

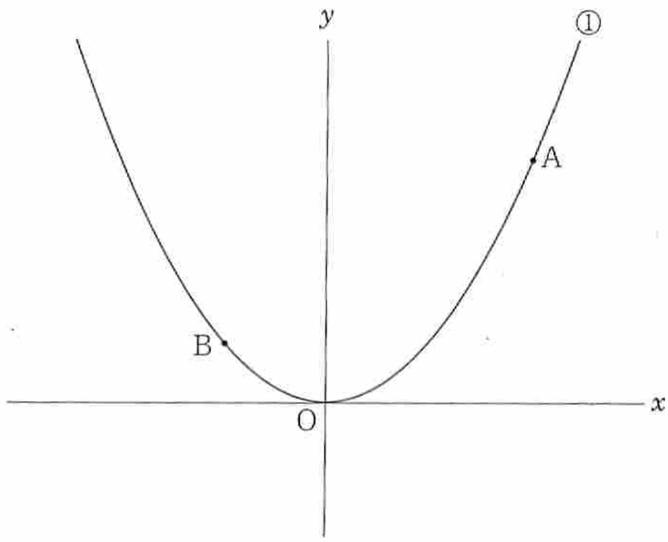
右上から左ななめ下に並んだ３つの数のうち，真ん中の数を n とすると，
他の２つの数は，それぞれ n を使って，
$\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$
と表すことができる。
真ん中の数の２乗から他の２つの数の積をひいた式を，n を使って表すと，
$\boxed{\text{ウ}}$
となり，これを計算すると $\boxed{\text{エ}}$ となる。
したがって，真ん中の数の２乗から他の２つの数の積をひくと，
常に一定の値 $\boxed{\text{エ}}$ となる。

問２　下の図のように，AB＝20 cm，BC＝30 cm の長方形ABCDがあります。点P，Qはそれぞれ頂点C，Dを同時に出発し，Pは毎秒２cm の速さで辺CD上をDまで，Qは毎秒３cm の速さで辺DA上をAまで，矢印の方向に移動します。△PDQの面積が48 cm² になるのは，点P，Qがそれぞれ頂点C，Dを同時に出発してから，何秒後と何秒後ですか。

出発してからの時間を x 秒として方程式をつくり，求めなさい。ただし，$0 < x < 10$ とします。



3 下の図のように，関数　$y=ax^2$（aは正の定数）……①　のグラフ上に，２点A，Bがあります。点Aのx座標を２，点Bのx座標を－１とします。点Oは原点とします。
次の問いに答えなさい。



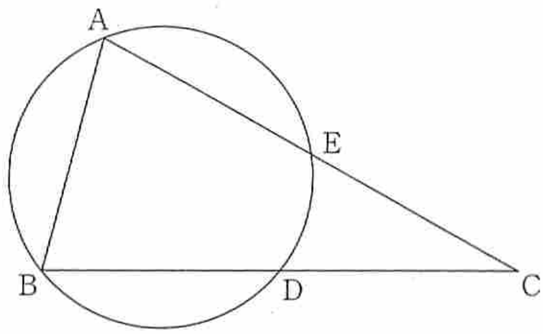
問１　点Aのy座標と点Bのy座標との差が６のとき，aの値を求めなさい。

問２　$a=\dfrac{1}{4}$とします。線分OAの長さを求めなさい。

問３　$a=1$とします。点Aとx座標が等しいx軸上の点をCとします。△ABCと△OABにおいて，線分ABを底辺としたときのそれぞれの高さの比を，もっとも簡単な整数の比で求めなさい。

4 下の図のように，△ABCの辺BC上に点Dがあります。3点A，B，Dを通る円と，辺ACとの交点をEとします。

次の問いに答えなさい。



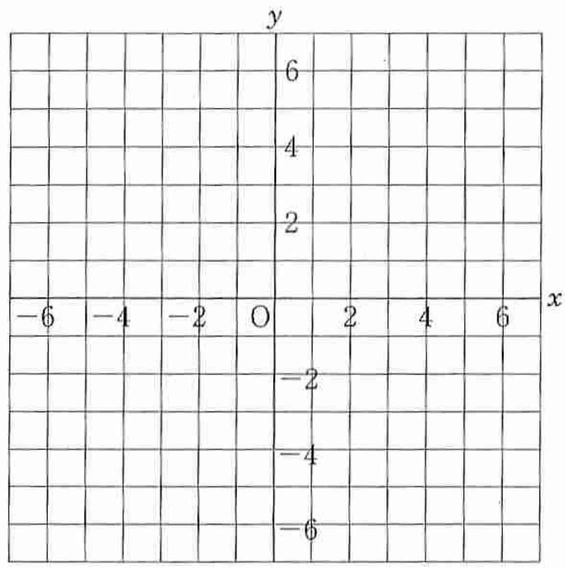
問1　∠ADB＝50°のとき，∠BECの大きさを求めなさい。

問2　AE＝BDのとき，△ACD≡△BCEを証明しなさい。

5　次の問いに答えなさい。

問1　大小2つのさいころを同時に投げ，下の図に，ルールⅠまたはルールⅡにしたがって点Pをとります。点Oは原点とします。

次の(1)，(2)に答えなさい。



（ルールⅠ）

点Pの x 座標は，大きいさいころの出た目の数とし，点Pの y 座標は，小さいさいころの出た目の数とします。

例えば，大きいさいころの出た目の数が1，小さいさいころの出た目の数が2のとき，点Pは(1，2)となります。

（ルールⅡ）

点Pの x 座標は，大きいさいころの出た目の数が偶数ならばその数とし，奇数ならばその数の符号を負とした数とします。また，点Pの y 座標は，小さいさいころの出た目の数が偶数ならばその数とし，奇数ならばその数の符号を負とした数とします。

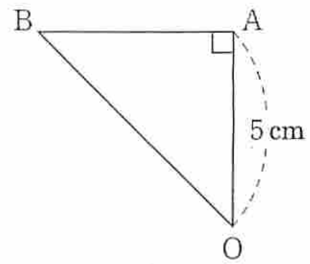
例えば，大きいさいころの出た目の数が1，小さいさいころの出た目の数が2のとき，点Pは(−1，2)となります。

(1)　ルールⅠにしたがうとき，点Pが関数 $y=\frac{6}{x}$ のグラフ上の点になる確率を求めなさい。

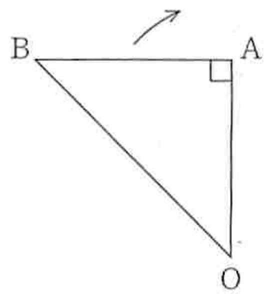
(2)　ルールⅡにしたがうとき，点Pと点$\left(\frac{1}{2},\ \frac{1}{2}\right)$との距離が5以下になる確率を求めなさい。

問２　図１のように，OA＝5 cmの直角二等辺三角形OABがあります。
次の(1)～(3)に答えなさい。
ただし，円周率はπを用いなさい。

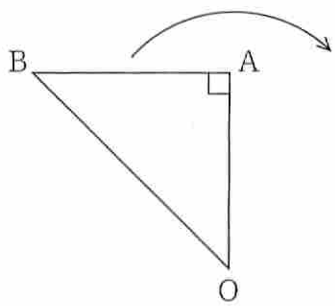
図１



(1)　図１の△OABを，点Oを中心として矢印の方向に20°回転させるとき，点Bが動いてできる弧の長さを求めなさい。

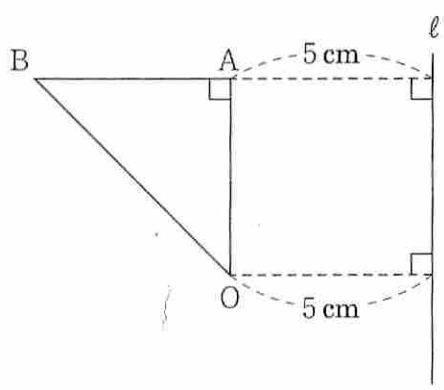


(2)　図１の△OABを，点Oを中心として矢印の方向に90°回転させるとき，辺ABが動いてできる図形の面積を求めなさい。

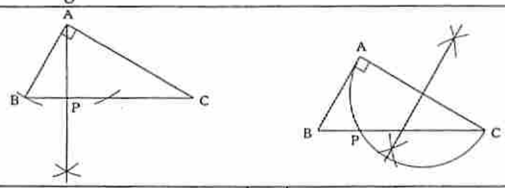


(3)　図２のように，図１の△OABの辺OAと平行で，距離が5 cmの直線ℓがあります。△OABを，辺OAを軸として１回転させてできる立体をP，直線ℓを軸として１回転させてできる立体をQとします。立体Pの体積を求めなさい。
また，立体Pの体積は，立体Qの体積の何倍ですか，求めなさい。

図２



第2部 数学	正答表	学校裁量問題受検者用

問題番号		正答	配点	通し番号	採点基準
1	問1	24	3	⑧	
	問2	$x=-1,\ y=2$	3	⑨	・いずれか一方が正答の場合は2点とする。
	問3	$y=-\frac{4}{5}x+4$	3	⑩	
	問4	(正答例) 	3	⑪	
	問5	ア 12　イ 88.8 (平均値)　7.4秒	5	⑫	・ア，イの配点は各1点とする。 ・平均値の配点は3点とする。
2	問1	ア $n-6$　イ $n+6$ ウ (正答例) $n^2-(n-6)(n+6)$　エ 36	3	⑬	・ア，イは順不同で完全解答とし，配点は1点とする。 ・ウ，エの配点は各1点とする。
	問2	(正答例) (方程式)　$\frac{1}{2}\times 3x\times(20-2x)=48$ (計　算)　$x^2-10x+16=0$ ……① $(x-2)(x-8)=0$　$x=2,\ 8$ $0<x<10$より，$x=2,\ 8$ (答) 2秒後，8秒後	4	⑭	・方程式が導かれている場合は2点とする。 ・①まで正しく導かれている場合は3点とする。
3	問1	$a=2$	3	⑮	
	問2	$\sqrt{5}$	3	⑯	
	問3	(正答例)　底辺ABが共通なので，△ABCと△OABの高さの比は， それぞれの面積の比に等しくなる。 △ABCの面積は，$\frac{1}{2}\times 4\times 3=6$ ……① 点Bとx座標が等しいx軸上の点をDとすると， △OABの面積は，台形ABDCの面積から△OACと △OBDの面積をひいたものである。 △OABの面積は， $\left(\frac{1}{2}\times 1\times 3+\frac{1}{2}\times 4\times 3\right)-\frac{1}{2}\times 2\times 4-\frac{1}{2}\times 1\times 1=3$ ……② ①，②より，△ABCの面積：△OABの面積＝2：1 ……③ (答) △ABCの高さ：△OABの高さ＝2：1	4	⑰	・①，②が導かれている場合はそれぞれ1点とする。 ・③まで導かれている場合は3点とする。
4	問1	130度	3	⑱	
	問2	(正答例)　△ACDと△BCEにおいて， ∠ACD＝∠BCE ……① ∠CAD＝∠CBE(円周角) ……② 仮定より，∠BAD＝∠ABE ……③ ②，③から，△CABは，∠CAB＝∠CBAの二等辺三角形 なので，AC＝BC ……④ ①，②，④より，一組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので， △ACD≡△BCE	5	⑲	・論理的に正しい場合は正答とする。 ・①，②，③，④が導かれている場合はそれぞれ1点とする。
5 学校裁量問題	問1 (1)	$\frac{1}{9}$	3	⑳	
	問1 (2)	$\frac{4}{9}$	4	㉑	
	問2 (1)	$\frac{5\sqrt{2}}{9}\pi$ cm	3	㉒	
	問2 (2)	(正答例)　△OABは直角二等辺三角形より，OB＝$5\sqrt{2}$となる。 ……① △OABを90°回転させた三角形を△OCDとすると， 求める図形の面積のうち，線分BDより上方部分の面積は， $\frac{1}{4}\times 5\sqrt{2}\times 5\sqrt{2}\times\pi-\frac{1}{2}\times 5\times 5\times 2=\frac{25}{2}\pi-25$ ……② 求める図形の面積のうち，線分ADより下方部分の面積は， $5\times 5-\frac{1}{4}\times 5\times 5\times\pi=25-\frac{25}{4}\pi$ ……③ ②，③より $\left(\frac{25}{2}\pi-25\right)+\left(25-\frac{25}{4}\pi\right)=\frac{25}{4}\pi$ (答) $\frac{25}{4}\pi$ cm^2	4	㉓	・①，②，③が導かれている場合はそれぞれ1点とする。
	問2 (3)	$\frac{125}{3}\pi$ cm^3　　$\frac{1}{4}$倍	4	㉔	・配点は各2点とする。
計			60		

(注) 正答表に示された事項以外のものについては，学校の判断による。ただし，中間点の配点は，上記の採点基準以外は認めない。