数　　学　（45 分）

〔注意〕 1　特に指示がない限り，答えに $\sqrt{}$ が含まれるときは，$\sqrt{}$ をつけたままで答えなさい。
また，$\sqrt{}$ の中の数は，できるだけ小さい自然数にしなさい。
2　円周率は π を用いなさい。

1　次の (1) ～ (6) の $\boxed{}$ に適当な数や記号を書きなさい。

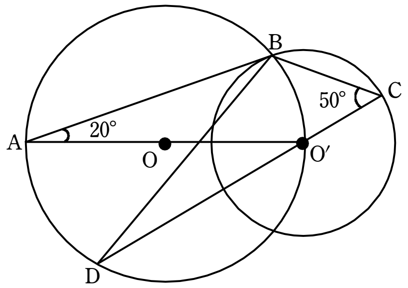
(1)　$(\sqrt{21}-\sqrt{15})(\sqrt{7}+\sqrt{5})-\dfrac{6}{\sqrt{3}}\times\left(1-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$ を計算すると $\boxed{}$ である。

(2)　2 次方程式 $(4x-3)\left(\dfrac{3}{2}-2x\right)+8\left(x+\dfrac{33}{16}\right)=0$ を解くと，$x=\boxed{}$ である。

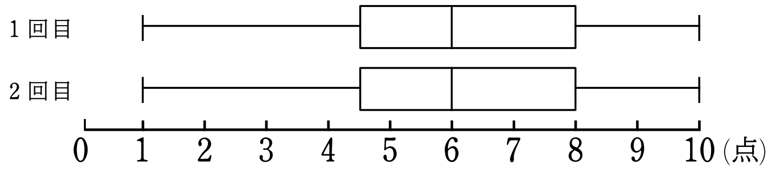
(3)　関数 $y=ax^2$ について，x の値が -4 から 2 まで増加するときの変化の割合が 3 であった。この関数について，x の値が 3 から 7 まで増加するときの変化の割合は $\boxed{}$ である。

(4)　1 つのさいころを 2 回投げるとき，出る目の数の和が素数である確率は $\boxed{①}$ であり，出る目の数の積が素数である確率は $\boxed{②}$ である。ただし，さいころの 1 から 6 までの目の出方は，同様に確からしいものとする。

(5)　右の図のように，2 つの円 O，O′ があり，線分 AO′ は円 O の直径である。点 B は 2 つの円 O，O′ の交点のうちの 1 つであり，点 C は円 O′ 上の点である。さらに，直線 CO′ と円 O の交点のうち O′ でない点が D である。
∠BAO = 20°，∠BCO′ = 50° のとき，∠ABD = $\boxed{}$° である。



(6)　ある 40 人のクラスで数学の小テストを 2 回行った。小テストは 10 点満点であり，得点はすべて整数値であった。2 回とも欠席者がいたが，どちらの小テストも少なくとも 36 人は受験した。この 2 回の小テストの得点の分布をそれぞれ箱ひげ図に表したところ，次のような同じ形の箱ひげ図となった。



この箱ひげ図から読み取れることとして，必ず正しいといえるものを次の ア ～ エ からすべて選んで記号で答えると $\boxed{}$ である。

ア　1 回目と 2 回目のどちらの小テストも平均点は等しい。
イ　4 点以下だった生徒は，1 回目と 2 回目のどちらの小テストも 9 人である。
ウ　6 点だった生徒は，1 回目と 2 回目のどちらの小テストも少なくとも 1 人いる。
エ　8 点以上だった生徒は，1 回目と 2 回目のどちらの小テストも少なくとも 9 人いる。

2　30 人のグループを A 班と B 班に分けてバーベキューをすることになった。バーベキューの食材として A 班は肉，野菜，デザートを A 班の人数分，B 班は肉，野菜，シーフードを B 班の人数分それぞれ用意することにした。

1 人分の予算額は肉が 700 円，野菜が 300 円，デザートが 150 円，シーフードが 200 円である。

A 班はどの食材も予算額どおりで購入した。B 班はシーフードは予算額どおりで購入したが，肉と野菜は特売日に購入したので，予算額よりも肉が 2 割引き，野菜が 1 割引きで買うことができた。2 つの班の購入金額の合計は，32340 円であった。A 班と B 班の人数をそれぞれ求めなさい。ただし，答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式や計算なども書きなさい。また，消費税は考えなくてよい。

3　各位の数がすべて異なる 3 桁の正の整数 P に対して，P の各位の数を大きい順に並べた数を m，P の各位の数を小さい順に並べた数を n として，$Q=m-n$ とする。ただし，n の百の位が 0 になるときは 2 桁の数として扱う。例えば，$P=203$ のとき，$m=320$，$n=23$ であり，$Q=320-23=297$ である。

次の (1) は $\boxed{}$ に適当な数を書きなさい。また，(2) では指示に従って答えなさい。

(1)　$P=312$ のとき，$Q=\boxed{}$ である。

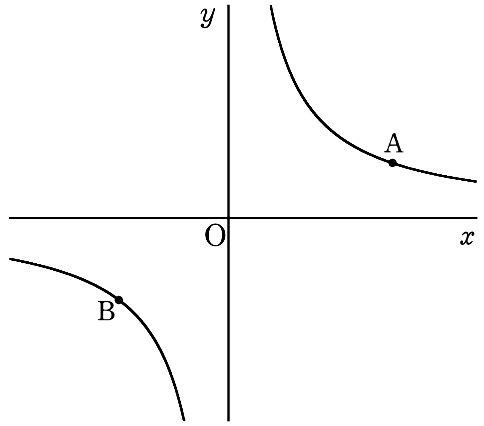
(2)　Q が 99 の倍数になることを証明しなさい。

数　　学　（45 分）

4 原点を O とする座標平面上に関数 $y=\dfrac{a}{x}$ のグラフがあり，グラフ上に 2 点 A (6, 2)，B $(-4,\ b)$ がある。

次の (1)，(3) は $\boxed{}$ に適当な数や座標を書きなさい。

また，(2) では答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式や計算なども書きなさい。

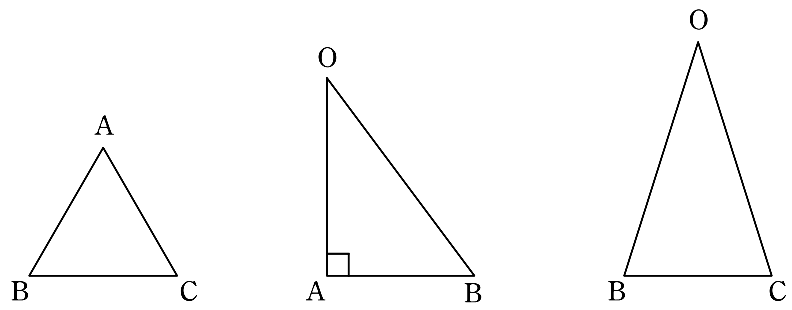


(1)　$a=\boxed{①}$，$b=\boxed{②}$ である。

(2)　x 座標が正で y 座標が負である点 C と，x 軸上の点 D がある。四角形 OBCD がひし形になるとき，直線 BD の式を求めなさい。

(3)　点 P が，△OAB と △OAP の面積が等しくなるように直線 OA より下側を動く。△OAP の周の長さ OA＋AP＋PO が最も小さくなるとき，その周の長さは $\boxed{①}$ であり，このときの点 P の座標は $\boxed{②}$ である。

5 4 点 O，A，B，C を頂点とする四面体の 3 つの面 △ABC，△OAB，△OBC は，次の図のように AB＝BC＝CA＝3，OA＝4，∠OAB＝90°，OB＝OC である。



次の (1)，(3) は $\boxed{}$ に適当な数を書きなさい。また，(2) では指示に従って答えなさい。

(1)　OB＝$\boxed{①}$ であり，△ABC の面積は $\boxed{②}$ である。

(2)　△OAB≡△OAC を証明しなさい。

(3)　∠BOC の二等分線と辺 BC との交点を D とする。このとき，4 点 O，A，B，D を頂点とする四面体の体積は $\boxed{①}$ である。また，線分 OD の中点を M とするとき，AM＝$\boxed{②}$ であり，△OAM を直線 AM を軸として 1 回転させてできる立体の体積は $\boxed{③}$ である。

受検番号	(算用数字)	志願校	

解　答　用　紙（1枚目）

※	※	※
数(3)	数(4)	計

1

(1)	
(2)	
(3)	
(4)①	
(4)②	
(5)	(°)
(6)	

2

3

(1)	
(2)	

受検番号	(算用数字)	志願校	

解　答　用　紙（2枚目）

※

数(4)

4

(1)①	
(1)②	
(2)	
(3)①	
(3)②	(　　,　　)

5

(1)①	
(1)②	
(2)	
(3)①	
(3)②	
(3)③	

受検番号	(算用数字)	志願校	

解　答　用　紙（１枚目）

※	※	※
数(3)	数(4)	計

1

(1)	3
(2)	$3,\ -\frac{1}{2}$
(3)	-15
(4)①	$\frac{5}{12}$
(4)②	$\frac{1}{6}$
(5)	30 (°)
(6)	イ，エ

2

A 班が x 人，B 班が y 人とする。

$$\begin{cases} x+y=30 \\ (700+300+150)x+(700\times0.8+300\times0.9+200)y=32340 \end{cases}$$

これを解いて，$x=12$，$y=18$

よって　A 班が 12人，B 班が 18 人　……答

3

(1)	198
(2)	m の百の位の数を a，十の位の数を b，一の位の数を c とすると，$m=100a+10b+c$，$n=100c+10b+a$ と表される。 $Q=m-n=100a+10b+c-(100c+10b+a)$ $=99a-99c=99(a-c)$ $a-c$ は整数だから，Q は 99 の倍数である。

受検番号	(算用数字)	志願校	

解　答　用　紙（２枚目）

※

数(4)

4

(1)①	12
(1)②	-3
(2)	$OB=\sqrt{3^2+4^2}=5$ なので，ひし形 OBCD の 1 辺の長さは 5 条件から点 D は x 軸上の x 座標が正の部分にあるから，D (5, 0) よって，直線 BD の傾きは $\dfrac{0-(-3)}{5-(-4)}=\dfrac{1}{3}$ であるから 直線 BD の式を $y=\dfrac{1}{3}x+c$ とすると，D (5, 0) を通るから $0=\dfrac{5}{3}+c$ より $c=-\dfrac{5}{3}$ したがって直線 BD の式は $y=\dfrac{1}{3}x-\dfrac{5}{3}$ ……答
(3)①	$2\sqrt{10}+5\sqrt{2}$
(3)②	$\left(\dfrac{7}{2},\ -\dfrac{1}{2}\right)$

5

(1)①	5
(1)②	$\dfrac{9}{4}\sqrt{3}$
(2)	△OAB と △OAC において 仮定より， OB＝OC　…(ⅰ) AB＝AC　…(ⅱ) OAは共通だから， OA＝OA　…(ⅲ) (ⅰ)(ⅱ)(ⅲ) より，3 組の辺がそれぞれ等しいので △OAB≡△OAC
(3)①	$\dfrac{3}{2}\sqrt{3}$
(3)②	$\dfrac{\sqrt{91}}{4}$
(3)③	$\dfrac{36}{91}\sqrt{91}\pi$