1 次の $\boxed{}$ を適当にうめなさい。

(1) $20\times\left\{-1.25+\left(\frac{3}{4}\right)^2\right\}=\boxed{}$

(2) $(-3x^2y+xy^2)\div 4xy-\frac{5y-2x}{3}=\boxed{}$

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

(4) $x^2-2xy+y^2-3x+3y-4$ を因数分解すると $\boxed{}$ である。

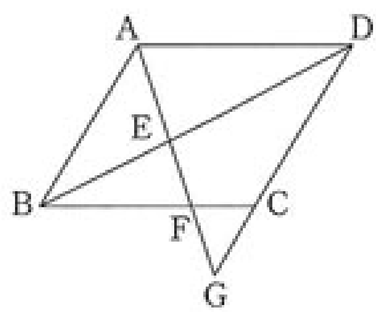
(5) 3つの直線 $-2x+y=1$, $3x-y=3$, $x+y=1$ で囲まれた三角形の面積は $\boxed{}$ である。

(6) 大小2つのさいころを同時に投げたとき，出た目の和が4の倍数になる確率は $\boxed{}$ である。

(7) a%の食塩水100 gと7%の食塩水 b gを混ぜ合わせると3%の食塩水になった。a を b を用いて表すと，$a=\boxed{}$ である。

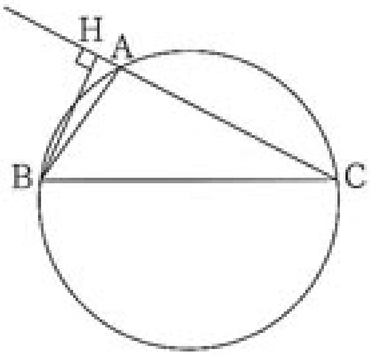
(8) 関数 $y=\frac{a}{x}$ (aは定数)について，x の値が2から6まで変わるとき，変化の割合は3である。このとき，$a=\boxed{}$ である。

(9) 右の図の平行四辺形ABCDで，点Fは辺BCを3：1に分ける点である。直線AFと対角線BDの交点をE，直線AFと直線DCの交点をGとするとき，EF：FG＝$\boxed{}$ である。



(10) 半径 r cmの球を，その中心から $\frac{3}{5}r$ cmの距離にある平面で切った。切り口の図形の面積は，もとの球の表面積の $\boxed{}$ 倍である。

2 右の図で$\triangle$ABCは，AB = 3 , BC = 7 , CA = 5である。頂点Bから直線CAに垂線をひき，直線CAとの交点をHとする。BH = h , AH = xとして，次の問いに答えなさい。



（1） 次の $\boxed{}$ を適当にうめなさい。

$\triangle$ABHについて三平方の定理から，$3^2 = \boxed{\text{ア}}$ …①

$\triangle$CBHについて三平方の定理から，$7^2 = \boxed{\text{イ}}$ …②

①，②より，h , xの値を求めると，$h = \boxed{\text{ウ}}$, $x = \boxed{\text{エ}}$ である。

（2） ∠BACの大きさを求めなさい。

（3） ∠BACの二等分線と∠ACBの二等分線の交点をIとする。また，直線AIと3点A，B，Cを通る円との交点のうちAでない方をDとする。CDの長さを求めなさい。

（4） （3）のとき，DIの長さを求めなさい。

3 資料の活用で学んだ方法を用いて素数について調べました。

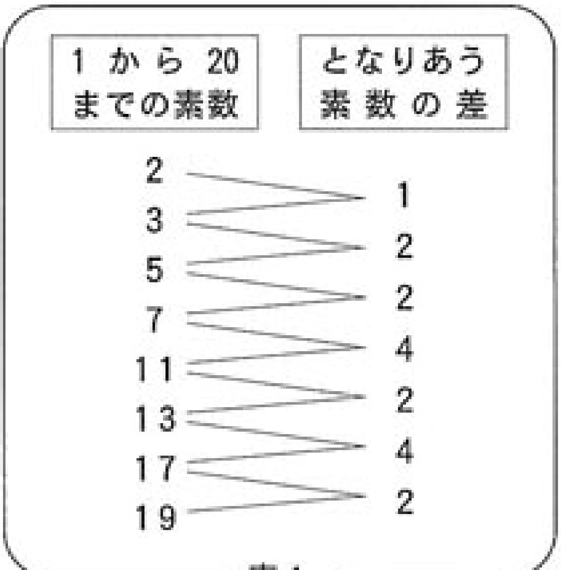


表1

となりあう素数の差	度数
1	1
2	4
3	0
4	2

表2

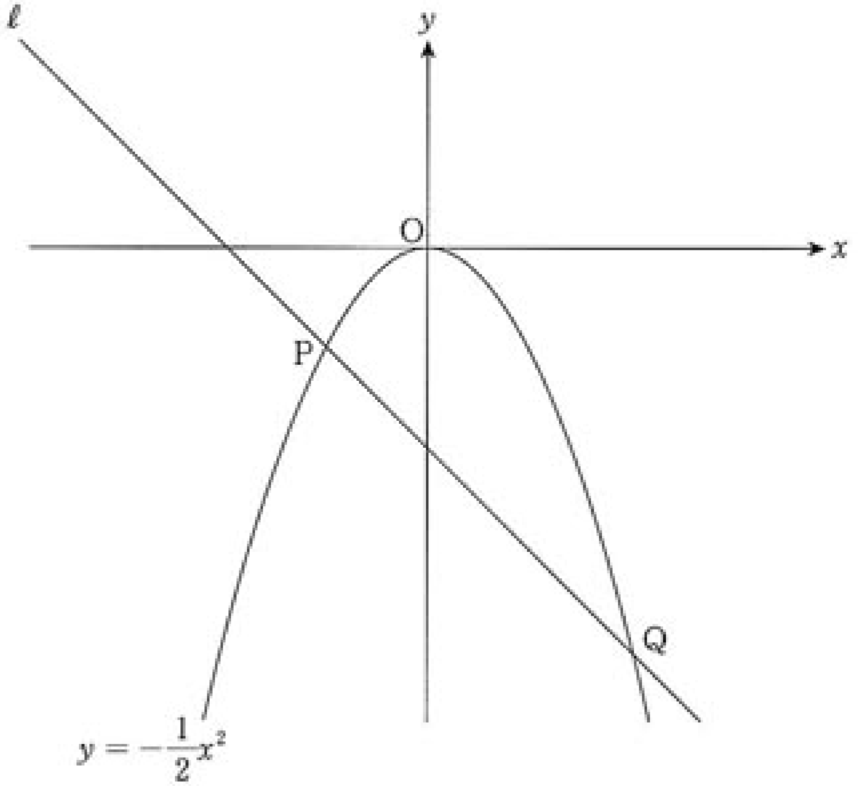
表1は1以上20以下の素数に対して，となりあう素数の大きい方から小さい方をひいた差です。表2は，表1の差の度数分布表です。次の問いに答えなさい。

（1） 表1のとなりあう素数の差について，その平均値と中央値を求めなさい。ただし，平均値については小数第3位を四捨五入して求めなさい。

（2） 1以上 x 以下の素数について，となりあう素数の差が1のところの度数は，$x=20$ なら表2より1である。このことは，自然数 x をどんなに大きくしても変わらない。その理由をかきなさい。

（3） 1以上1000以下の素数について，となりあう素数の差の平均値を，小数第3位を四捨五入して求めなさい。ここで，1以上1000以下の素数は全部で168個であることと，997は素数であることがわかっているものとします。

4　図のように，放物線 $y=-\frac{1}{2}x^2$ と直線 ℓ が2点P，Qで交わっている。2点P，Qの x 座標がそれぞれ -2，4であるとき，次の問いに答えなさい。ただし，（3）については途中経過も記しなさい。



（1）　直線 ℓ の式を求めなさい。

（2）　△OPQの面積を求めなさい。

（3）　△OPQの面積を二等分するように y 軸に平行な直線 m をひく。直線 m の式を求めなさい。

（4）　直線 m と放物線の交点をRとする。△PQRの面積を求めなさい。

数学解答用紙

1

(1)	(2)	(3)	得点
$-\frac{55}{4}$	$-\frac{x+17y}{12}$	$\frac{\sqrt{6}}{9}$	※ 40
(4)			
$(x-y-4)(x-y+1)$			
(5)	(6)	(7)	
6	$\frac{1}{4}$	$\frac{-b+75}{25}$	
(8)	(9)	(10)	
-36	$9:7$	$\frac{4}{25}$	

2

(1) ア	(1) イ	(1) ウ	(1) エ	得点
x^2+h^2	$(x+5)^2+h^2$	$\frac{3\sqrt{3}}{2}$	$\frac{3}{2}$	※ 18
(2)	(3)	(4)		
$120°$	7	7		

3

(1) 平均値	(1) 中央値	(2)	得点
2.43	2	差が1のとなりあう素数の一方は偶数である。偶数の素数は2以外にはないから。	※ 18
(3)			
5.96			

4

(1)	(2)	得点
$y=-x-4$	12	※ 24

(3)

$\triangle OAB$のy軸より左の部分の面積は4なので、直線mの式は$x=t\ (0<t<4)$とおける。

直線OQの式は $y=-2x$

直線PQの式は $y=-x-4$だから

直線mと直線OQ, PQとの交点を、それぞれA, Bとすると、

$A(t, -2t)$, $B(t, -t-4)$となる。

$AB=-2t-(-t-4)=-t+4$より

$\triangle ABQ=\frac{1}{2}(-t+4)(4-t)=\frac{1}{2}(4-t)^2$

よって、 $\frac{1}{2}(4-t)^2=12\times\frac{1}{2}$

$(4-t)^2=12$

$t=4\pm2\sqrt{3}$

$0<t<4$より $t=4-2\sqrt{3}$

したがって直線mの式は $x=4-2\sqrt{3}$

(4)

$18\sqrt{3}-18$

受験番号	氏名

得点
※ 100