

受検番号	氏名
------	----

前期

注 意

- 1 問題は、表と裏にあります。
- 2 答えは、すべて解答欄に記入下さい。

1 次の(1)~(7)の問いに答えなさい。

(1) $5 - 7 \times (-3)$ を計算しなさい。

(1)	
-----	--

(2) $\sqrt{48} + 5\sqrt{3} - \sqrt{12}$ を計算しなさい。

(2)	
-----	--

(3) $\frac{x}{2} - \frac{2x-y}{3}$ を計算しなさい。

(3)	
-----	--

(4) $(a-b)x - (a-b)y$ を因数分解しなさい。

(4)	
-----	--

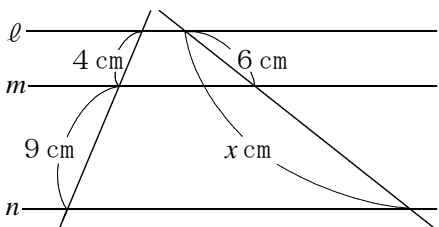
(5) 連立方程式 $\begin{cases} y = x - 2 \\ y = -3x + 14 \end{cases}$ を解きなさい。

(5)	$x =$ _____ , $y =$ _____
-----	---------------------------

(6) 方程式 $x^2 - 4x + 2 = 0$ を解きなさい。

(6)	$x =$ _____
-----	-------------

(7) 次の図で、3直線 ℓ, m, n は、いずれも平行である。このとき、 x の値を求めなさい。



(7)	$x =$ _____
-----	-------------

2 次の(1)~(5)の問いに答えなさい。

(1) 関数 $y = ax^2$ において、 x の変域が $-2 \leq x \leq 3$ のとき、 y の変域が $-3 \leq y \leq 0$ である。このとき、 a の値を求めなさい。

(1)	$a =$ _____
-----	-------------

(2) a と b が自然数のとき、計算の結果が自然数にならないことがあるものを、次のア~エからすべて選んで記号を書きなさい。

- ア $2a + b$
- イ $2a - b$
- ウ $2a \times b$
- エ $2a \div b$

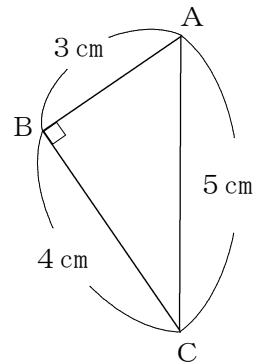
(2)	
-----	--

(3) 次の資料は、ある中学校の生徒10人が、バスケットボールのフリースローを一人10回ずつ行って、シュートの入った回数を記録したものである。中央値を求めなさい。

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
シュートの入った回数(回)	4	3	10	5	4	7	6	3	7	3

(3)	_____ 回
-----	---------

(4) 次の図のような直角三角形ABCを、辺ACを軸として1回転してできる立体の体積を求めなさい。ただし、円周率を π とする。

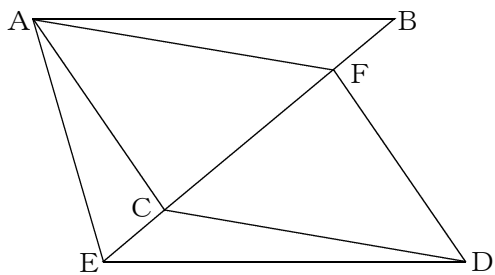


(4)	_____ cm^3
-----	---------------------

(5) 次の図の $\triangle ABC$ で、辺BC上にあり、2辺AB, ACから等しい距離にある点Pを、定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。

(5)	
	<p>除外</p>

- 3 次の図で、 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 、4点B, F, C, Eは同一直線上にあり、 $BF : FC = 1 : 3$ である。下の(1), (2)の問いに答えなさい。



- (1) $\triangle ABF \equiv \triangle DEC$ となることを証明しなさい。

(1)	[証明]

- (2) $\triangle ABF$ の面積を 2cm^2 とすると、四角形AEDFの面積を求めなさい。

(2)	cm ²
-----	-----------------

- 4 コインA, B, Cがそれぞれ1枚ずつある。これらのコインを投げたとき、点数はコインA, Bではどちらも、表が出れば10点、裏が出れば-5点、コインCでは、表が出れば x 点、裏が出れば5点である。ただし、コインA, B, Cは表と裏のどちらが出ることも同様に確からしいものとする。次の(1), (2)の問いに答えなさい。

- (1) コインA, Bをそれぞれ1回投げるとき、点数の合計が20点になる確率を求めなさい。

(1)	
-----	--

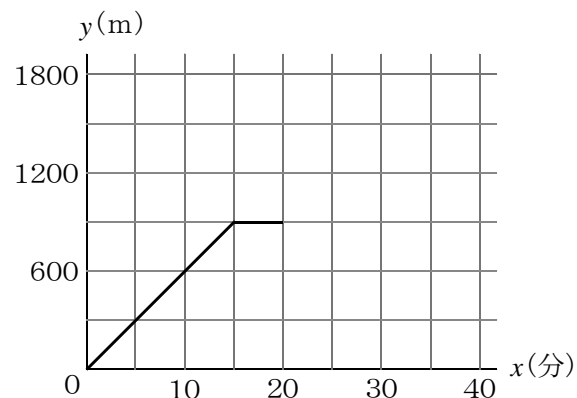
- (2) コインA, B, Cをそれぞれ1回投げるとき、点数の合計が10点になる確率は $\frac{3}{8}$ である。このとき、適する x の値のうち、最も小さい値を求めなさい。

(2)	$x =$
-----	-------

- 5 幸太さんの家から1800m離れた図書館まで、まっすぐで平らな道がある。幸太さんは、午前10時に家を出て、毎分 a mの速さで歩いて図書館に向かった。途中で友達と出会い、立ち止まって話をしたところ、幸太さんは家に忘れ物をしたことに気づき、午前10時20分に、来たときと同じ道を毎分 $2a$ mの速さで歩いて家に向かった。

家に着いて忘れ物を取った幸太さんは、今度は自転車に乗り、同じ道を毎分 $3a$ mの速さで図書館に向かい、午前10時40分に図書館に着いた。

次の図は、幸太さんが最初に家を出てからの時間を x 分、幸太さんが家から離れた距離を y mとして、 x と y の関係を表したグラフの一部である。下の(1)~(4)の問いに答えなさい。



- (1) a の値を求めなさい。

(1)	$a =$
-----	-------

- (2) 幸太さんが午前10時20分に歩いて家に向かってから、家に着くまでの x と y の関係を表す式を求めなさい。

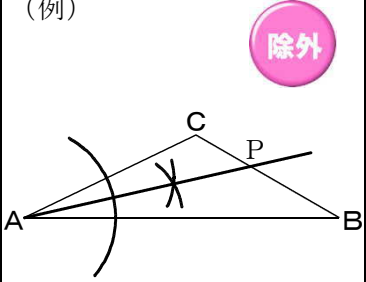
(2)	$y =$
-----	-------

- (3) 幸太さんが自転車で家を出たのは、家に着いてから何分後か、求めなさい。

(3)	分後
-----	----

- (4) 幸太さんの姉の美幸さんは、午前10時15分に図書館を出て、毎分45mの速さで歩いて家に向かっていて、自転車図書館に向かう幸太さんと出会った。美幸さんと幸太さんが出会ったときの時刻を求めなさい。

(4)	午前	時	分
-----	----	---	---

問題		正 答	配 点	
大問	小問		小問	大問
1	(1)	26	5点	35点
	(2)	$7\sqrt{3}$	5点	
	(3)	$\frac{-x+2y}{6}$	5点	
	(4)	$(a-b)(x-y)$	5点	
	(5)	$x=4, y=2$	5点	
	(6)	$x=2\pm\sqrt{2}$	5点	
	(7)	$x=19.5$	5点	
2	(1)	$a=-\frac{1}{3}$	5点	25点
	(2)	イ, エ	5点	
	(3)	4.5 回	5点	
	(4)	$\frac{48}{5}\pi \text{ cm}^3$	5点	
	(5)	(例) 	5点	

問題		正 答	配 点	
大問	小問		小問	大問
3	(1)	<p>[証明] (例) $\triangle ABF$と$\triangle DEC$において 仮定より, $AB=DE$…① $BF=BC-CF$, $EC=EF-CF$ 仮定より,$BC=EF$から, $BF=EC$…② 仮定より, $\angle ABF=\angle DEC$…③ ①②③より, 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから, $\triangle ABF\equiv\triangle DEC$</p>	5点	10点
	(2)	16 cm^2	5点	
4	(1)	$\frac{1}{4}$	5点	10点
	(2)	$x=-10$	5点	
5	(1)	$a=60$	5点	20点
	(2)	$y=-120x+3300$	5点	
	(3)	2.5 分後	5点	
	(4)	午前 10 時 35 分	5点	
合 計 100点				

令和2年度一般選抜学力検査問題

数 学

(2 時間目 60分)

注 意

- 1 問題用紙と解答用紙の両方の決められた欄に，受検番号と氏名を記入しなさい。
- 2 問題用紙は開始の合図があるまで開いてはいけません。
- 3 問題は1ページから9ページまであり，これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 4 答えは，すべて解答用紙に記入しなさい。
- 5 問題用紙等を折ったり切り取ったりしてはいけません。

受検番号		氏名	
------	--	----	--

1 次の(1)～(15)の中から、指示された8問について答えなさい。

(1) $1 + (-0.2) \times 2$ を計算しなさい。

(2) $\frac{6}{\sqrt{2}}$ の分母を有理化しなさい。

(3) $a = \frac{1}{2}$, $b = 3$ のとき, $3(a - 2b) - 5(3a - b)$ の値を求めなさい。

(4) 1個 a kgの品物3個と1個 b kgの品物2個の合計の重さは, 20kg以上である。この数量の関係を不等式で表しなさい。

(5) 方程式 $\frac{2x + 4}{3} = 4$ を解きなさい。

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

(7) x についての方程式 $x^2 - 2ax + 3 = 0$ の解の1つが -1 であるとき, もう1つの解を求めなさい。

(8) 家から a m離れた博物館まで, 行きは毎分60m, 帰りは毎分90mの速さで往復した。往復の平均の速さは分速 mである。 にあてはまる数を求めなさい。

(9) 次のア～エのことがらについて、逆が正しいものを1つ選んで記号を書きなさい。

ア 正三角形はすべての内角が等しい三角形である。

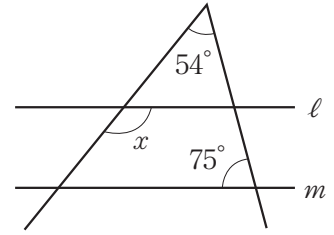
イ 長方形は対角線がそれぞれの中点で交わる四角形である。

ウ $x \geq 5$ ならば $x > 4$ である。

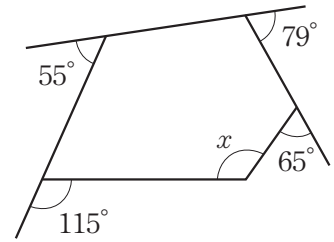
エ $x = 1$ ならば $x^2 = 1$ である。

(10) $\sqrt{120 + a^2}$ が整数となる自然数 a は全部で何個あるか, 求めなさい。

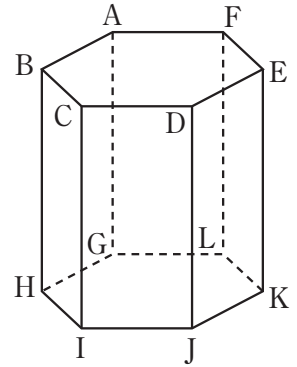
- (11) 右の図で、2直線 ℓ 、 m は平行である。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



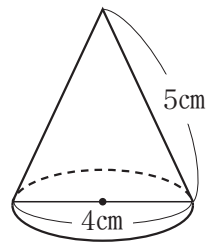
- (12) 右の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



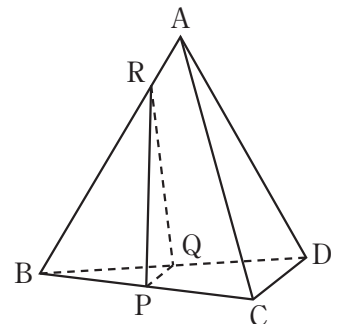
- (13) 右の図のように、側面がすべて長方形の正六角柱がある。このとき、辺 AB とねじれの位置にある辺の数を求めなさい。



- (14) 右の図で、円錐の底面の直径は 4 cm 、母線の長さは 5 cm である。この円錐の体積を求めなさい。ただし、円周率を π とする。



- (15) 右の図のように、三角錐 $A-BCD$ がある。点 P 、 Q はそれぞれ辺 BC 、 BD の中点である。点 R は辺 AB 上にあり、 $AR:RB=1:4$ である。このとき、三角錐 $A-BCD$ の体積は、三角錐 $R-BPQ$ の体積の何倍か、求めなさい。



2 次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

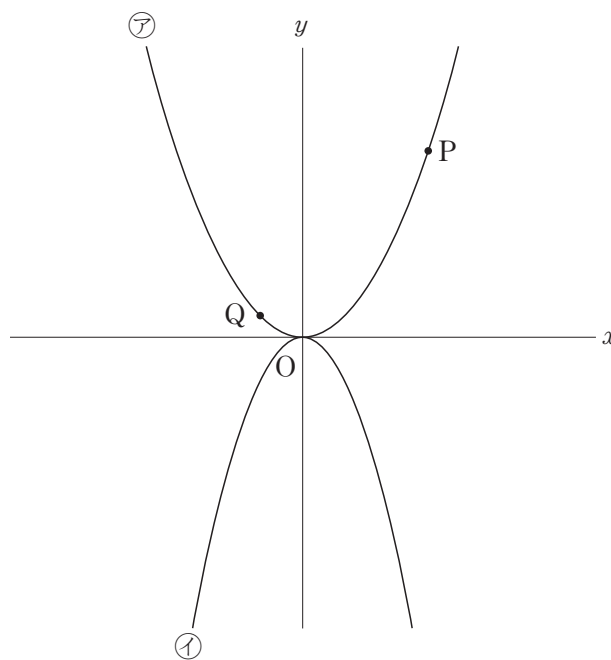
- (1) 関数 $y = \frac{3}{x}$ のグラフについて必ずいえることを、次のア～エからすべて選んで記号を書きなさい。

- ア $x > 0$ の範囲では、 x の値が増加するとき、 y の値も増加する。
- イ $x > 0$ の範囲では、 x の値が増加するとき、 y の値は減少する。
- ウ $x < 0$ の範囲では、 x の値が増加するとき、 y の値も増加する。
- エ $x < 0$ の範囲では、 x の値が増加するとき、 y の値は減少する。

- (2) 次の図において、㊷は関数 $y = ax^2$ 、㊸は関数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ のグラフである。2点P、Qは、㊷上の点であり、点Pの座標が(6, 9)、点Qの座標が(-2, b)である。

① b の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

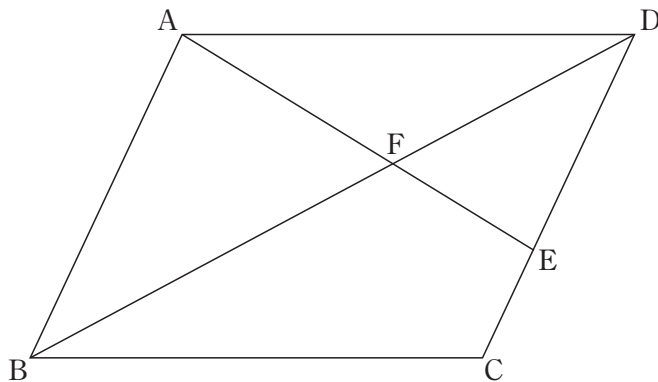
② 関数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ で、 x の変域が $c \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域は $-8 \leq y \leq d$ である。このとき、 c 、 d の値を求めなさい。



- (3) 図のように、直線 l 上に 2 点 O 、 P がある。点 O を回転の中心として、点 P を時計回りに 45° 回転移動させた点 Q を、定規とコンパスを用いて作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。



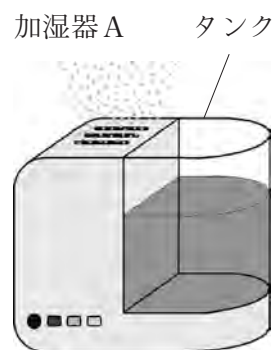
- (4) 図のように、平行四辺形 $ABCD$ がある。点 E は辺 CD 上にあり、 $CE : ED = 1 : 2$ である。線分 AE と線分 BD の交点を F とする。このとき、 $\triangle DFE$ の面積は、平行四辺形 $ABCD$ の面積の何倍か、求めなさい。



3 加湿器は、タンクの中に入れた水を蒸気にして放出することによって室内の湿度を上げる電気製品である。詩織さんと健太さんは、[加湿器Aの性能]をもとにタンクの水量の変化に着目した。

[加湿器Aの性能]

- 運転方法には、強運転、中運転、弱運転の3段階があり、タンクが満水するとき、水量は4000mLである。
- それぞれの運転方法ごとに、常に一定の水量を蒸気にして放出し、タンクの水量は一定の割合で減少する。
- タンクを満水にしてから使用したとき、
 - ・ 強運転では4時間でタンクが空になる。
 - ・ 中運転では5時間でタンクが空になる。
 - ・ 弱運転では8時間でタンクが空になる。



加湿器Aを使い始めてから x 時間後のタンクの水量を y mLとする。詩織さんと健太さんは、それぞれの運転方法で y は x の1次関数であるとみなし、タンクの水量の変化について考えた。ただし、加湿器Aは連続で使用し、一時停止はしないものとする。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 加湿器Aのタンクを満水にしてから強運転で使い始め、使い始めてから2時間後に弱運転に切り替えて使用したところ、使い始めてから6時間後にタンクが空になった。

① [詩織さんの説明1]が正しくなるように、**(a)**にあてはまる数を書きなさい。

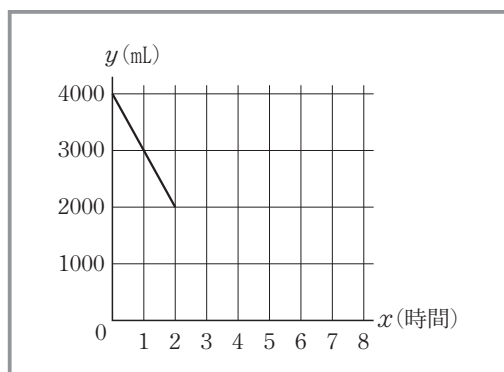
[詩織さんの説明1]

[加湿器Aの性能]から考えると、強運転では1時間あたりにタンクの水量は **(a)** mL減少します。



② 健太さんは、タンクが空になるまでの x と y の関係を表すグラフをかいた。[健太さんがかいたグラフ]が正しくなるように続きをかき、完成させなさい。

[健太さんがかいたグラフ]



(2) 加湿器Aのタンクを満水にしてから、今度は中運転で使い始め、途中で弱運転に切り替えて使用したところ、使い始めてから7時間後にタンクが空になった。健太さんと詩織さんは、弱運転に切り替えた時間を求めた。

① 健太さんは、図1～図3のグラフを用いて説明した。〔健太さんの説明〕が正しくなるように、(b)に説明の続きを書き、完成させなさい。

図1

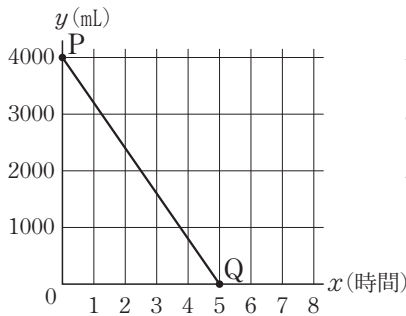


図2

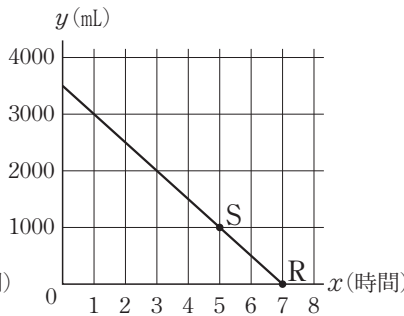
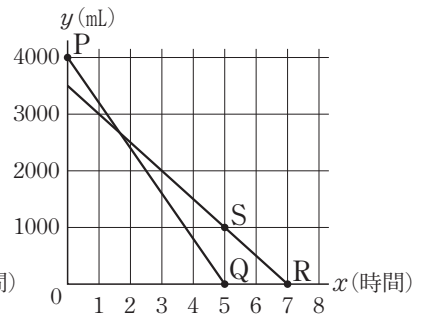


図3



〔健太さんの説明〕

図1は、中運転で、タンクを満水にしてから空になるまで使用する場合の x と y の関係を表すグラフです。使い始めたときの水量は4000mLだから点P (0, 4000) をとり、5時間で空になるので点Q (5, 0) をとります。2点P, Qを結んで直線PQをかきます。

図2は、弱運転で、7時間でタンクが空になるように使用する場合の x と y の関係を表すグラフです。7時間で空になるので点R (7, 0) をとります。弱運転では、1時間あたりにタンクの水量が500mL減少するから、空になる2時間前には1000mLの水があります。だから、点S (5, 1000) をとり、2点R, Sを結んで直線RSをかきます。

図3は、直線PQと、直線RSを重ね合わせたものです。弱運転に切り替えた時間は、 を読み取るとわかります。



② 〔健太さんの説明〕を聞いた詩織さんは、弱運転に切り替えた時間を、式をつくって求めた。〔詩織さんの説明2〕が正しくなるように、(c), (d)にはあてはまる式を、(e), (f)にはあてはまる数を書きなさい。

〔詩織さんの説明2〕

図3の直線PQの式は $y =$ ……(ア)

直線RSの式は $y =$ ……(イ)

(ア), (イ)を連立方程式として解くと、弱運転に切り替えた時間は、使い始めてから 時間 分後だということがわかります。



4 次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) 次の表は, 1か月間に, Aさん, Bさんの2人が100m走を10回ずつ行った記録を度数分布表にまとめたものである。

表

100m走の記録

階級(秒)	Aさん(回)	Bさん(回)
14.1 ^{以上} ~14.3 ^{未満}	4	2
14.3 ~14.5	0	4
14.5 ~14.7	2	0
14.7 ~14.9	1	1
14.9 ~15.1	3	3
計	10	10

2人の記録の平均値はともに14.58秒で等しいが, 着目する代表値によっては, AさんまたはBさんのどちらかが速く走れそうだと説明できる。麻衣さんは, 最頻値に着目して, 次のように説明した。[麻衣さんの説明]が正しくなるように, **ア**, **イ**にはあてはまる**数**を, **ウ**には**Aさん**または**Bさん**のどちらかを書きなさい。

[麻衣さんの説明]



Aさんの記録の最頻値は **ア** 秒です。Bさんの記録の最頻値は **イ** 秒です。したがって, **ウ** の記録の最頻値が小さいので, **ウ** が速く走れそうだといえます。

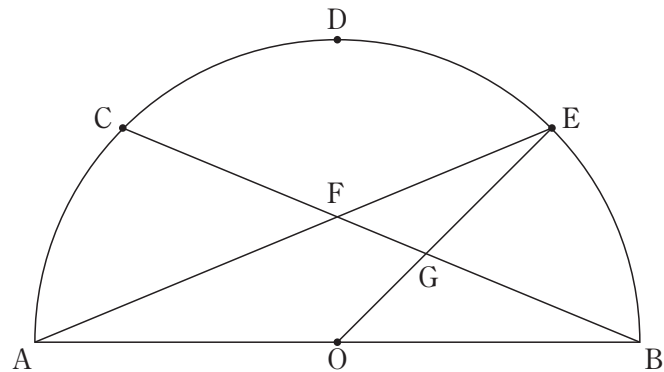
(2) 1から6までの目が出る大小2つのさいころを同時に投げたとき, 大小のさいころで出た目の数をそれぞれ a , b とする。ただし, さいころのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

- ① 積 ab の値が, 4の倍数になるときの確率を求めなさい。
- ② $10a + b$ の値が, 素数になるときの確率を求めなさい。

5 次の I , II から、指示された問題について答えなさい。

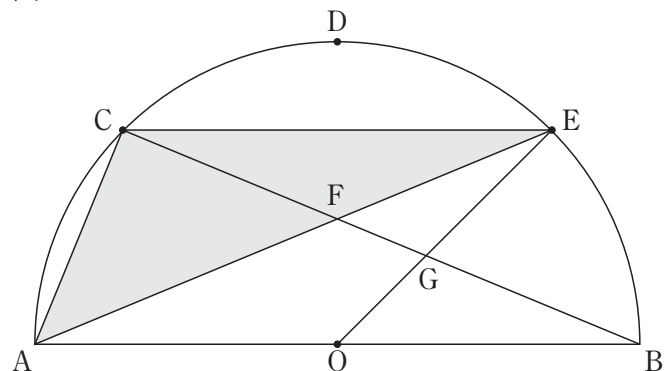
I 図1のように、点Oを中心とし、直径ABが8 cmである半円Oがあり、 \widehat{AB} を4等分する点C, D, Eを \widehat{AB} 上にとる。線分CBと線分AE, OEとの交点をそれぞれF, Gとする。次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

図1



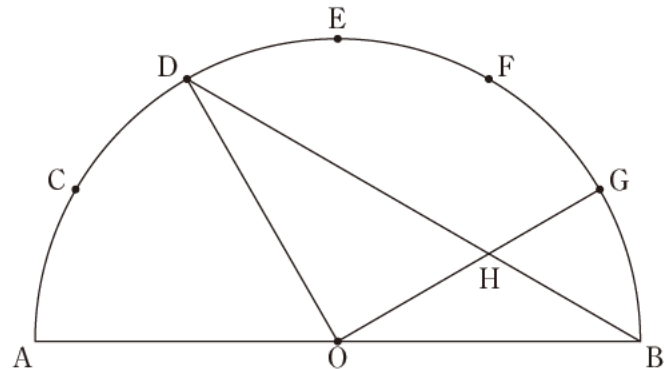
- (1) $\angle AOG$ の大きさを求めなさい。
- (2) $\triangle FAB$ が二等辺三角形であることの証明を、解答欄にしたがって書きなさい。
- (3) 図2は、図1に線分CA, CEをかき加えたものである。このとき、 $\triangle ACE$ の面積を求めなさい。

図2



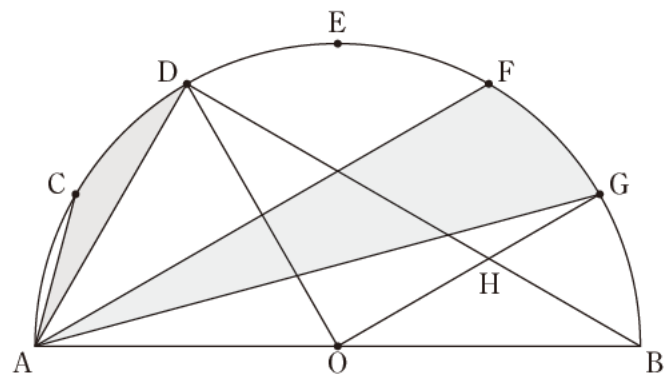
II 図1のように、点Oを中心とし、直径ABが12cmである半円Oがあり、 \widehat{AB} を6等分する点C, D, E, F, Gを \widehat{AB} 上にとる。線分DBと線分OGの交点をHとする。次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

図1



- (1) $\triangle HOB$ が二等辺三角形であることの証明を、解答欄にしたがって書きなさい。
- (2) 線分GHの長さを求めなさい。
- (3) 図2は、図1に線分AC, AD, AF, AGをかき加えたものである。このとき、 \widehat{CD} , 線分AC, ADによって囲まれた部分と、 \widehat{FG} , 線分AF, AGによって囲まれた部分の面積の和を求めなさい。ただし円周率を π とする。

図2



数 学

(解 答 用 紙)

受検番号		氏 名	
------	--	-----	--

表 合 計

合 計

1

小 計

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	$x =$
(6)	$x =$, $y =$
(7)	$x =$
(8)	
(9)	
(10)	個
(11)	°
(12)	°
(13)	本
(14)	cm^3
(15)	倍

2

小 計

(1)	
(2)	(過程)
(2)	①
(2)	答 $b =$
(2)	② $c =$ $d =$
(3)	
(4)	倍

裏合計

3

小計

(1)	①	① a
	②	
(2)	①	① b
	②	② c
		② d
		② e
	② f	

5 - I

小計

(1)	。
(2)	<p>[証明] △F A Bにおいて</p> <p>△F A Bは二等辺三角形である。</p>
(3)	cm ²

4

小計

(1)	ア
	イ
	ウ
(2)	①
	②

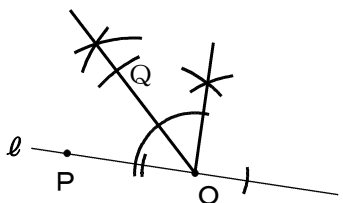
5 - II

小計

(1)	<p>[証明] △H O Bにおいて</p> <p>△H O Bは二等辺三角形である。</p>
(2)	cm
(3)	cm ²

問題		正 答	配 点	
大問	小問		小問	大問
1	(1)	0.6	4点	(1)から8問選択
	(2)	$3\sqrt{2}$	4点	
	(3)	-9	4点	
	(4)	$3a + 2b \geq 20$	4点	
	(5)	$x = 4$	4点	
	(6)	$x = -1, y = 1$	4点	
	(7)	$x = -3$	4点	
	(8)	72	4点	
	(9)	ア	4点	
	(10)	4 個	4点	
	(11)	129 °	4点	
	(12)	134 °	4点	
	(13)	8 本	4点	
	(14)	$\frac{4\sqrt{21}}{3} \pi \text{ cm}^3$	4点	
	(15)	5 倍	4点	

32点

問題		正 答	配 点		
大問	小問		小問	大問	
2	(1)	イ, エ	4点	5点	
	(2)	<p>(過程) (例)</p> <p>$y = ax^2$上に点Pがあるから、$x = 6, y = 9$を代入して、$9 = a \times 6^2$</p> $a = \frac{1}{4}$ <p>よって、式は、$y = \frac{1}{4}x^2 \dots \textcircled{1}$となる。</p> <p>$\textcircled{1}$上に点Qがあるから、$x = -2, y = b$を代入して、</p> $b = \frac{1}{4} \times (-2)^2$ $b = 1$ <p>答 $b = 1$</p>	5点		
	(2)	$c = -4$	$d = 0$		2点 × 2
	(3)	<p>(例)</p> 	5点		
(4)	$\frac{2}{15}$ 倍	5点	23点		

問 題		正 答		配 点		
大問	小問			小問	大問	
3	(1)	①	㉑	1 0 0 0	3 点	1 7 点
		②			4 点	
	(2)	①	㉒	(例) 直線 P Q と直線 R S の交点の x 座標	4 点	
		㉓	$-800x + 4000$	2 点		
		㉔	$-500x + 3500$	2 点		
		②	㉕	1	2 点	
			㉖	4 0		

問 題		正 答		配 点	
大問	小問			小問	大問
4	(1)	ア	1 4 . 2	5 点	1 3 点
		イ	1 4 . 4		
		ウ	A さん		
	(2)	①	$\frac{5}{12}$	4 点	
		②	$\frac{2}{9}$	4 点	

問 題		正 答	配 点	
大問	小問		小問	大問
5 I	(1)	135°	5点	I と II か ら 1 問 選 択
	(2)	<p>[証明] (例)</p> <p>△FABにおいて</p> <p>仮定から, $\widehat{AC} = \widehat{BE}$</p> <p>等しい弧に対する円周角は等しいから, $\angle ABC = \angle BAE$</p> <p>よって, $\angle ABF = \angle BAF$</p> <p>したがって, 2つの角が等しいから,</p> <p>△FABは二等辺三角形である。</p>	5点	
	(3)	8 cm ²	5点	
5 II	(1)	<p>[証明] (例)</p> <p>△HOBにおいて</p> <p>仮定から, $\widehat{BG} = \frac{1}{6}\widehat{AB}$</p> <p>おうぎ形の弧の長さは中心角に比例するから, $\angle BOG = \angle BOH = 30^\circ \dots \textcircled{1}$</p> <p>仮定から, $\widehat{AD} = \frac{1}{3}\widehat{AB}$</p> <p>おうぎ形の弧の長さは中心角に比例するから, $\angle AOD = 60^\circ$</p> <p>円周角の定理から, $\angle ABD = \frac{1}{2}\angle AOD = \angle OBH = 30^\circ \dots \textcircled{2}$</p> <p>①, ②より, $\angle BOH = \angle OBH$</p> <p>したがって, 2つの角が等しいから,</p> <p>△HOBは二等辺三角形である。</p>	5点	
	(2)	$6 - 2\sqrt{3}$ cm	5点	
	(3)	6π cm ²	5点	
			合計	100点