前期

平成29年度

公立高等学校入学者選抜

【前期】

問　　題

数　　学

（第 2 時　10：15～11：05）

第　一　問　次の **1** ～ **9** の問いに答えなさい。

1　$7+(-11)$　を計算しなさい。

2　$-\frac{1}{4}+\frac{3}{8}\times 2$　を計算しなさい。

3　$(6a+9b-3)\div(-3)$　を計算しなさい。

4　等式　$c=\frac{1}{7}(a+b)$　を b について解きなさい。

5　$\sqrt{45}-\frac{10}{\sqrt{5}}$　を計算しなさい。

6　2 次方程式　$(x+1)^2-9=0$　を解きなさい。

7　あるクラスについて，図書室の本の貸し出し数を月ごとに調べました。下の表は，その結果をまとめたものです。本の貸し出し数の中央値（メジアン）を求めなさい。

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
本の貸し出し数(冊)	173	161	130	213	39	150	185	202	115	91	148	88

8　次の［　　］に示した文は，下の図の反比例のグラフについて，y を x の式で表したときの，x と y の関係と，比例定数に関して説明したものです。（　①　）に語句を，（　②　）に値をそれぞれ入れるとき，文の内容が正しくなる組み合わせを，あとの**ア**～**カ**から**1つ**選び，記号で答えなさい。

> x と y の（　①　）の値は一定で，比例定数は（　②　）である。

ア　①　和　　②　1

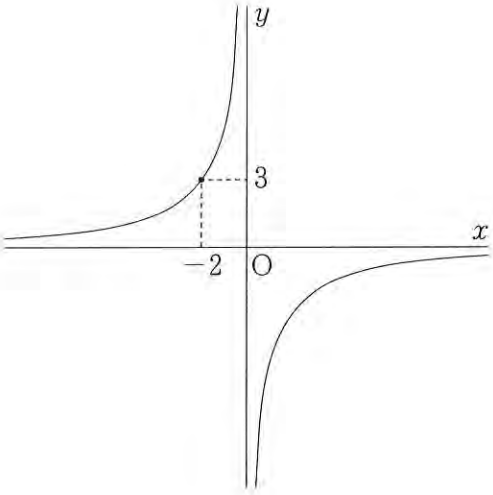
イ　①　和　　②　5

ウ　①　積　　②　6

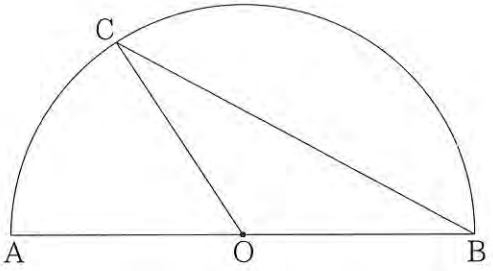
エ　①　積　　②　-6

オ　①　商　　②　$-\frac{3}{2}$

カ　①　商　　②　$-\frac{2}{3}$



9　下の図のように，線分ABを直径とする半円Oの $\overset{\frown}{AB}$ 上に，$\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{CB}=1:2$ となる点Cをとります。AB = 12 cm とするとき，△OBC の面積を求めなさい。



第 二 問 次の 1 ～ 4 の問いに答えなさい。

1　下の図のように，袋の中に，2，3，6，8 の数字が 1 つずつ書かれた 4 個の球が入っています。この球をよくかき混ぜておきます。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1)　袋から球を 1 個取り出すとき，取り出した球に書かれた数が偶数である確率を求めなさい。

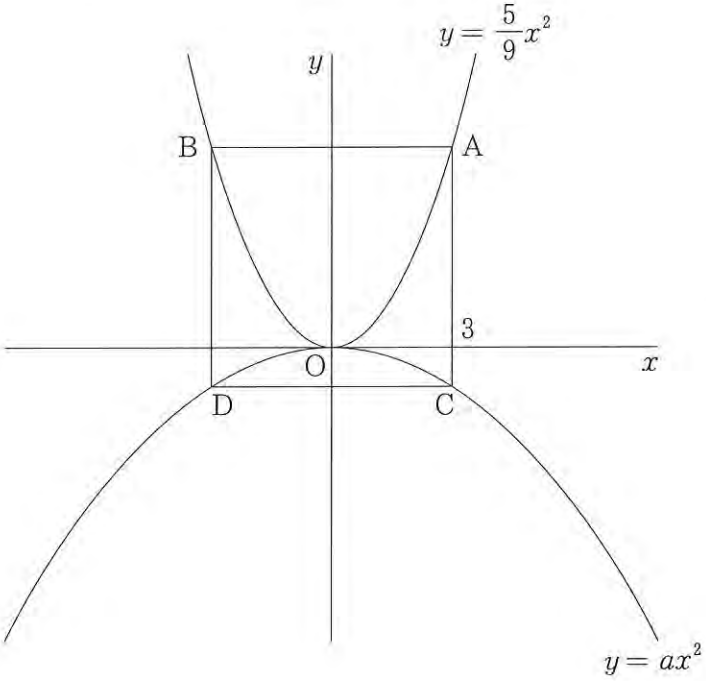
(2)　袋から球を 1 個ずつ 2 回続けて取り出すとき，1 回目に取り出した球に書かれた数を a，2 回目に取り出した球に書かれた数を b とします。このとき，x についての 1 次方程式 $ax = b$ の解が整数となる確率を求めなさい。ただし，1 回目に取り出した球は，袋にもどさないものとします。

2　下の図のような，関数 $y = \frac{5}{9}x^2$ のグラフと，関数 $y = ax^2$ のグラフがあります。関数 $y = \frac{5}{9}x^2$ のグラフ上に，x 座標が 3 である点A と，点A と y 座標が等しく x 座標が異なる点B をとります。また，関数 $y = ax^2$ のグラフ上に，点A と x 座標が等しい点C と，点B と x 座標が等しい点D をとったところ，四角形ABDC は正方形になりました。ただし，$a < 0$ とします。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1)　点A の y 座標を求めなさい。

(2)　a の値を求めなさい。



3　ある展望台の入場料は，おとな，中学生，小学生で異なり，小学生1人分の入場料は，おとな1人分の入場料の半分より 50 円安いことがわかっています。この展望台に，おとな 1 人と中学生 2 人で入場したところ，入場料の合計は 920 円で，おとな 2 人，中学生 1 人，小学生 1 人で入場したところ，入場料の合計は 1250 円でした。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

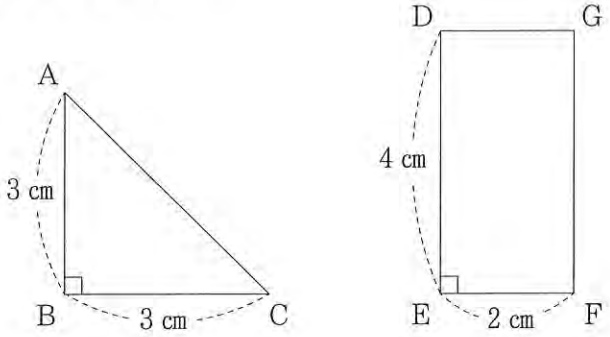
(1)　おとな 1 人分の入場料を x 円とするとき，小学生 1 人分の入場料を，x を使った式で表しなさい。

(2)　中学生 1 人分の入場料を求めなさい。

4　下の図のような，AB ＝ BC ＝ 3 ㎝，∠ABC ＝ 90° の直角二等辺三角形ABC と，DE ＝ 4 ㎝，EF ＝ 2 ㎝ の長方形DEFG があります。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。ただし，円周率を π とします。

(1)　辺BC を半径とする円の面積と，辺EF を半径とする円の面積の比を求めなさい。



(2)　直角二等辺三角形ABC を，辺AB を軸として 1 回転させてできる立体の体積と，長方形DEFG を，辺DE を軸として 1 回転させてできる立体の体積の和を求めなさい。

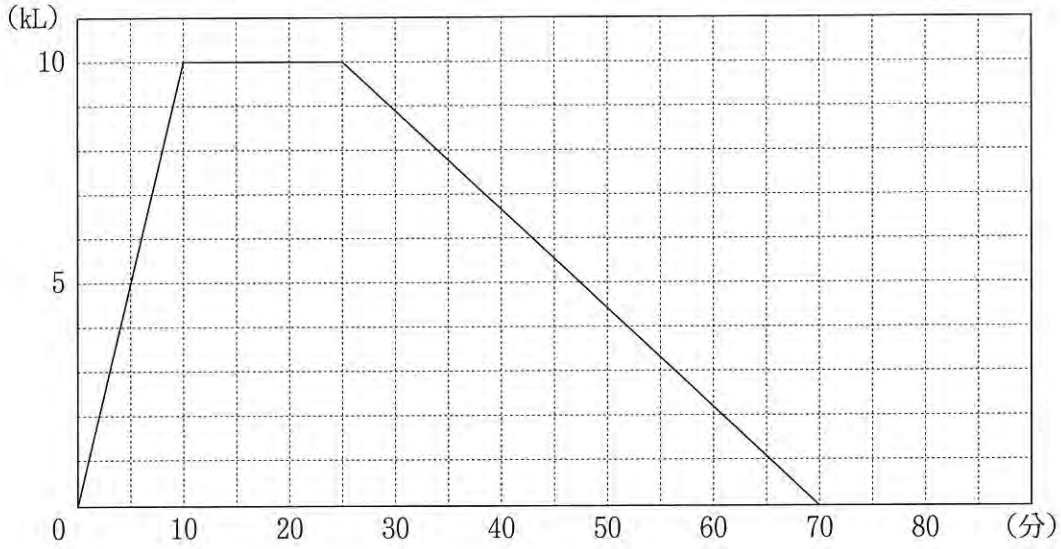
第　三　問　2つの牧場A，Bと工場Cがあり，牛乳を運ぶ2台の車**P**，**Q**があります。車**P**，**Q**のタンクはそれぞれ10kLの牛乳を入れると満杯になります。車**P**は牧場Aの牛乳を工場Cに運び，車**Q**は牧場A，Bの牛乳を工場Cに運びます。牧場A，Bと工場Cのそれぞれに，牛乳を入れるタンクがあります。

ある日，車**P**は次の【車**P**の計画】のとおりに牛乳を運びました。

【車**P**の計画】
① 牧場Aで空(から)の車のタンクに，10kLの牛乳を一定の割合で10分間で入れる。
② 牧場Aで牛乳を入れ終わるとすぐに工場Cに向けて出発し，15分後に工場Cに到着する。
③ 工場Cに到着するとすぐに工場Cのタンクに，10kLの牛乳を一定の割合で45分間で入れる。

下の図は，牧場Aで車**P**のタンクに牛乳を入れ始めてから工場Cのタンクに牛乳をすべて入れ終わるまでの，時間と車**P**のタンク内の牛乳の量との関係を表したグラフです。

あとの**1**～**3**の問いに答えなさい。



1　車**P**は牧場Aから工場Cまで，時速36kmの一定の速さで停車することなく走行しました。牧場Aと工場Cとの間の道のりは何kmですか。

2　車**P**のタンクから工場Cのタンクに牛乳を入れ始めてから20分後の，車**P**のタンク内に残っている牛乳の量は何kLですか。

3　次の日，車Pは【車Pの計画】，車Qは次の【車Qの計画】のとおりに牛乳を運びました。

【車Qの計画】
① 牧場Aで空の車のタンクに，車Pと同時に牛乳を入れ始め，5 kLの牛乳を一定の割合で5分間で入れる。
② 牧場Aで牛乳を入れ終わるとすぐに牧場Bに向けて出発し，20分後に牧場Bに到着する。
③ 牧場Bに到着するとすぐに車のタンクに，5 kLの牛乳を一定の割合で5分間で入れる。
④ 牧場Bで牛乳を入れ終わるとすぐに工場Cに向けて出発し，10分後に工場Cに到着する。
⑤ 工場Cに到着するとすぐに工場Cのタンクに，10 kLの牛乳を一定の割合で25分間で入れる。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

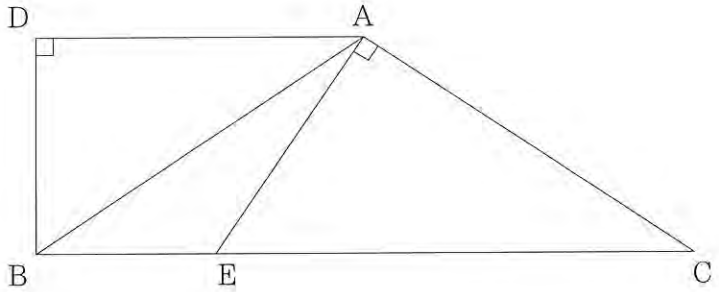
(1) 車Qが工場Cに到着してから車Qのタンクが空になるまでの間で，車Pと車Qのそれぞれのタンク内に残っている牛乳の量が等しくなったのは，牧場Aで牛乳を入れ始めてから何分何秒後ですか。

(2) 車Pと車Qのタンクから工場Cのタンクに入れた牛乳の量の合計が10kLになったとき，車Pのタンクから入れた牛乳の量と，車Qのタンクから入れた牛乳の量の比を求めなさい。

第 四 問 AB = AC = 5 ㎝，BC = 8 ㎝ の二等辺三角形ABC があります。このとき，∠BAC は 90° より大きい角です。図Ⅰのように，頂点A を通り，辺BC と平行な直線上に∠ADB = 90° となる点D をとり，辺BC 上に∠CAE = 90° となる点E をとります。

次の **1** ～ **3** の問いに答えなさい。

図Ⅰ



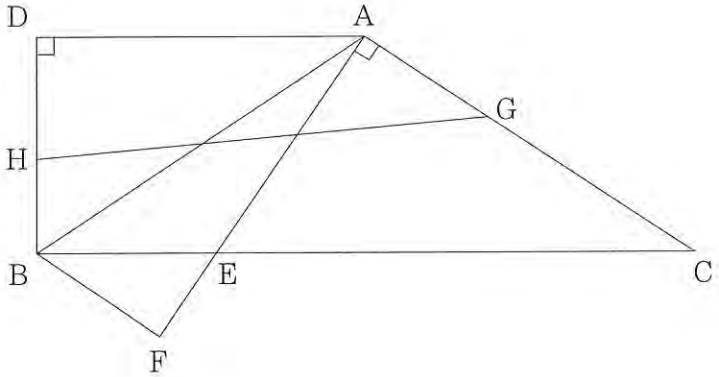
1 線分BD の長さを求めなさい。

2 △ABD ∽ △CEA であることを証明しなさい。

3 図Ⅱは，図Ⅰにおいて，頂点B を通り，辺AC と平行な直線が，直線AE と交わる点を F とし，辺AC 上に BF = AG となる点G をとり，さらに，点G と，辺AB の中点とを通る直線が，線分BD と交わる点を H としたものです。

次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

図Ⅱ



(1) △ABF の面積を求めなさい。

(2) 線分BH の長さを求めなさい。

平成29前期（2）数学正答表

第一問

備考欄	配点			
	34			
	3	1	-4	
	3	2	$\frac{1}{2}$	
	4	3	$-2a-3b+1$	
	4	4	$b=7c-a$	
	4	5	$\sqrt{5}$	
	4	6	$x=-4$，$x=2$	
	4	7	149	［冊］
	4	8	エ	
	4	9	$9\sqrt{3}$	［cm²］

第二問

備考欄	配点				
	30				
	3	1	(1)	$\frac{3}{4}$	
	4		(2)	$\frac{1}{4}$	
	3	2	(1)	5	
	4		(2)	$-\frac{1}{9}$	
	4	3	(1)	$\frac{x}{2}-50$	［円］
	4		(2)	250	［円］
	4	4	(1)	［(辺BC を半径とする円の面積)：(辺EF を半径とする円の面積)＝］ 9 ： 4	
	4		(2)	25π	［cm³］

第三問

備考欄	配点				
	18				
	3	1		9	［km］
	5	2		$\frac{50}{9}$	［kL］
	5	3	(1)	58 ［分］ 45 ［秒後］	
	5		(2)	［(車Pのタンクから入れた牛乳の量)：(車Qのタンクから入れた牛乳の量)＝］ 4 ： 3	

第四問

備考欄	配点				
	18				
	3	1		3	［cm］
採点基準と配点は各学校で定める。	6	2		（例）△ABD と△CEA において 仮定から ∠ADB ＝ ∠CAE … ① AD ∥ BCより 平行線の錯角は等しいから ∠ABC ＝ ∠DAB … ② △ABC は二等辺三角形だから ∠ABC ＝ ∠ACB つまり，∠ABC ＝ ∠ACE … ③ ②，③より ∠DAB ＝ ∠ACE … ④ ①，④より，２組の角がそれぞれ等しいから △ABD ∽ △CEA	
	4	3	(1)	$\frac{84}{25}$	［cm²］
	5		(2)	$\frac{14}{13}$	［cm］

（注）上記以外については，各学校で適宜基準を設けるものとする。

満点　100　点

後期

平成29年度

公立高等学校入学者選抜

【後期】

問　　題

数　　学

（第 2 時　10：15～11：05）

第　一　問　次の 1 ～ 9 の問いに答えなさい。

1　$-5-2$　を計算しなさい。

2　$3 \div \left(-\frac{3}{4}\right) \times (-2)$　を計算しなさい。

3　$a=2$，$b=-1$　のとき，a^2-2b　の値を求めなさい。

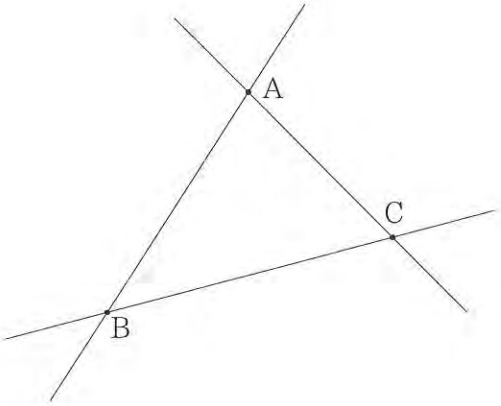
4　連立方程式 $\begin{cases} 2x+y=3 \\ 3x+2y=-1 \end{cases}$　を解きなさい。

5　x^2-4y^2　を因数分解しなさい。

6　$\sqrt{50}-\sqrt{18}+\sqrt{8}$　を計算しなさい。

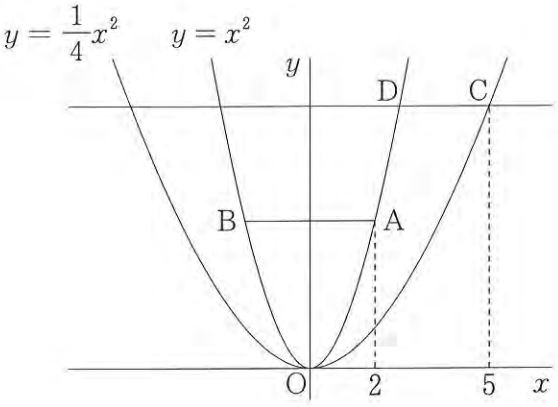
7　ある年の全国の米の収穫量は，約 8439000 t でした。有効数字を 8，4，3，9 として，この収穫量を（整数部分が 1 けたの数）×（10 の累乗）の形で表しなさい。

8　下の図のような，1 つの直線上にない 3 点 A，B，C と，3 つの直線 AB，BC，AC があります。あとの［　　］は，この図において，2 点 A，C から等しい距離にある点のうち，半直線 CA，CB までの距離が等しい点 P を，作図によって求める方法について説明したものです。説明が正しくなるように，あ の**ア**，**イ**，**ウ**，い の**エ**，**オ**，**カ**からそれぞれ**1 つ**選び，記号で答えなさい。



あ（**ア**　線分AB　　**イ**　線分BC　　**ウ**　線分AC ）の垂直二等分線と，
い（**エ**　∠ABC　　**オ**　∠ACB　　**カ**　∠BAC ）の二等分線をひき，
その交点を点P とする。

9　下の図のように，関数 $y=x^2$ のグラフ上に，x 座標が 2 である点A と，点A と y 座標が等しく x 座標が異なる点B をとり，点A と点B を結びます。また，関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に，x 座標が 5 である点C をとり，点C を通り x 軸に平行な直線と関数 $y=x^2$ のグラフとの交点のうち，x 座標が正である点を D とします。線分AB と線分CD の長さの比を求めなさい。



第　二　問　次の **1** ～ **4** の問いに答えなさい。

1　大小 2 枚のコインを使った，2 人で行うゲームがあります。このゲームのルールは下の［　　］のとおりです。このゲームに，京子さんと学さんが参加します。

- 参加者は，1 人で 2 枚のコインを同時に投げる。参加者 1 人につき，1 回だけ投げる。
- 投げた 2 枚のコインについて，コイン 1 枚につき，表が出たら 2 点，裏が出たら 1 点を得点とする。
- 2 枚のコインの得点の合計が大きい参加者を勝ちとする。合計が等しいときは引き分けとする。

京子さん，学さんの順でこのゲームを 1 回だけ行うとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。
ただし，コインは，表と裏のどちらが出ることも同様に確からしいものとします。

(1)　京子さんと学さんが，得点の合計がともに 2 点で引き分ける確率を求めなさい。

(2)　京子さんが学さんに勝つ確率を求めなさい。

2　反比例 $y=\dfrac{6}{x}$ について，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1)　$x=0.4$ のときの y の値を求めなさい。

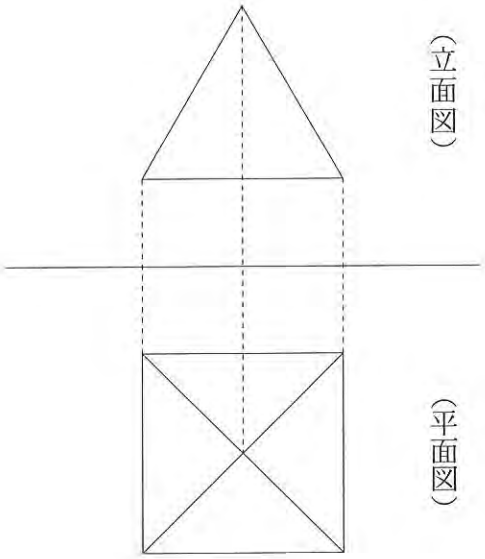
(2)　反比例 $y=\dfrac{6}{x}$ の，x の変域が $2 \leqq x \leqq 3$ のときの y の変域と，反比例 $y=\dfrac{a}{x}$ の，x の変域が $-6 \leqq x \leqq -4$ のときの y の変域が一致するとき，a の値を求めなさい。
ただし，$a<0$ とします。

3　横の長さが，縦の長さよりも１m 長い長方形の花だんを１つ作ります。縦の長さを x m とするとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1)　花だんの周の長さを，x を使った式で表しなさい。

(2)　花だんの面積を $\frac{35}{4}$ m² にします。このとき，x についての方程式をつくりなさい。また，花だんの縦の長さを求めなさい。

4　右の図は，ある正四角錐（すい）の投影図です。立面図は１辺の長さが４cm の正三角形です。
次の(1)，(2)の問いに答えなさい。



(1)　この正四角錐の表面積を求めなさい。

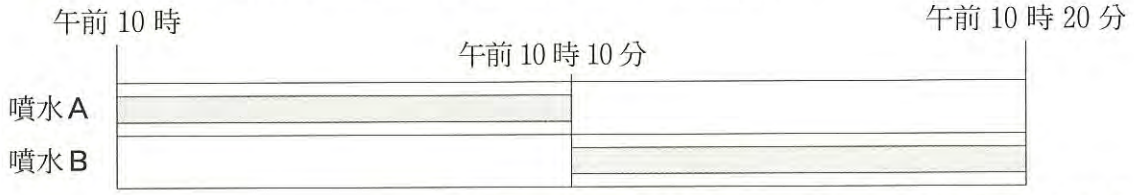
(2)　この正四角錐の体積を求めなさい。

第　三　問　ある公園には 2 つの噴水A，B があります。噴水A は毎分 150 L，噴水B は毎分 50 L の水を一定の割合で出します。これらの噴水で水を出す 3 日間の計画を立てました。次の 2 つの［　　］は，それぞれ 1 日目と 2 日目の，午前 10 時から午前 10 時 20 分までの，噴水A，B で水を出す計画です。

噴水A で出す水の量と噴水B で出す水の量の合計を，噴水量と呼ぶこととします。

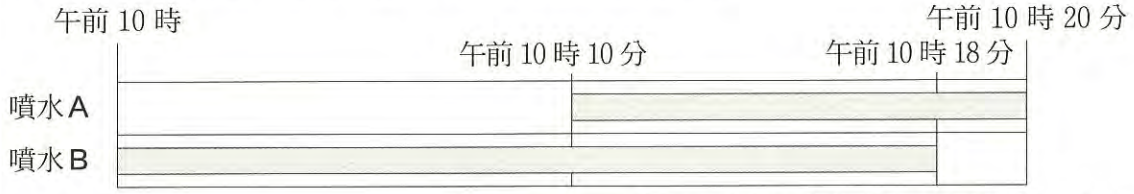
あとの **1** ～ **4** の問いに答えなさい。

【1 日目】
- 噴水Aで，午前 10 時から午前 10 時 10 分まで水を出す。
- 噴水Bで，午前 10 時 10 分から午前 10 時 20 分まで水を出す。



（［　　］は，噴水で水を出すことを示している。）

【2 日目】
- 噴水Aで，午前 10 時 10 分から午前 10 時 20 分まで水を出す。
- 噴水Bで，午前 10 時から午前 10 時 18 分まで水を出す。



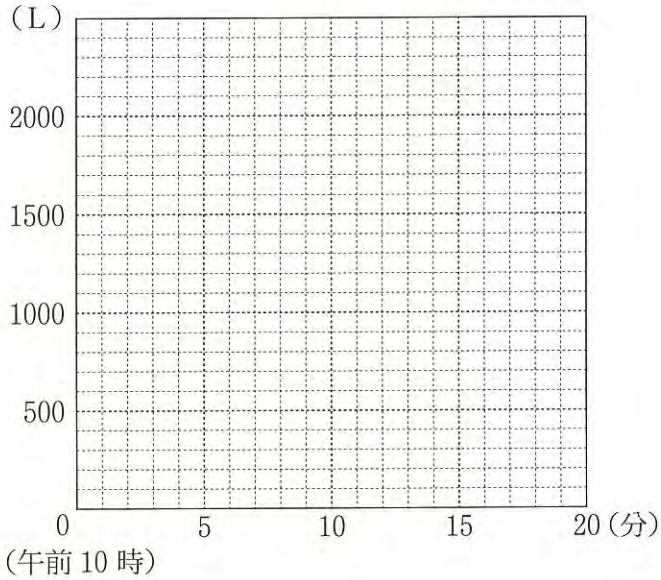
（［　　］は，噴水で水を出すことを示している。）

1　1 日目の午前 10 時から午前 10 時 15 分までの噴水量は何 L ですか。

2　1 日目の午前 10 時から午前 10 時 20 分までの，時間と噴水量との関係を表すグラフを，**解答用紙の図**にかき入れなさい。

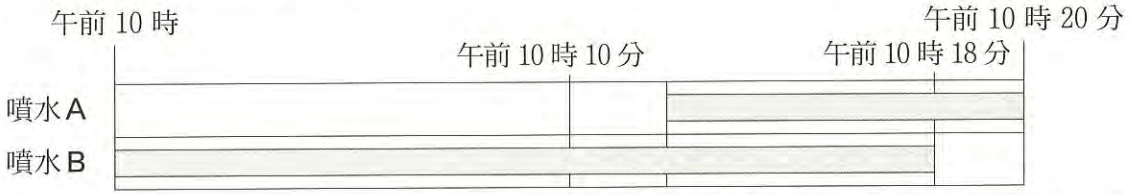
3　1日目と2日目の，午前10時から同じ時刻までの噴水量を比較するとき，1日目の噴水量と2日目の噴水量が等しくなる時刻が，午前10時10分から午前10時20分までの間では1回あります。その時刻は，午前10時何分何秒か求めなさい。

なお，下の図を利用してもかまいません。



4　次の［　　］は，3日目の午前10時から午前10時20分までの，噴水A，Bで水を出す計画です。

【3日目】
- 噴水Aで，午前10時10分から午前10時18分までの間のある時刻から，午前10時20分まで水を出す。
- 噴水Bで，午前10時から午前10時18分まで水を出す。
- 3日目の午前10時から午前10時20分までの噴水量は，1日目の午前10時から午前10時20分までの噴水量と等しくする。

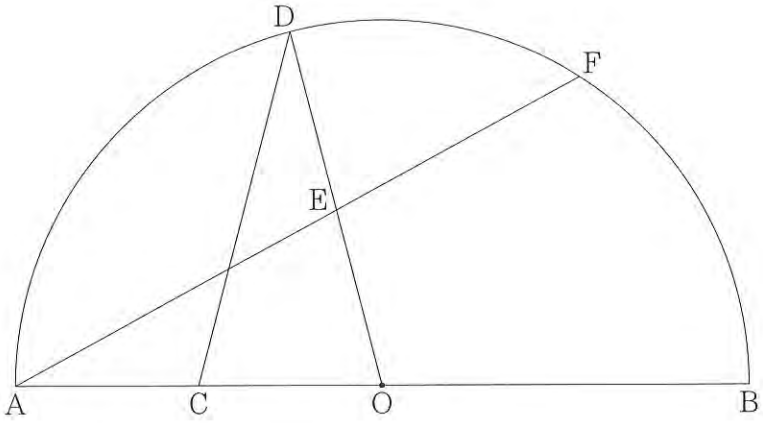


（［　　］は，噴水で水を出すことを示している。）

1日目と3日目の，午前10時から同じ時刻までの噴水量を比較するとき，3日目の噴水量が1日目の噴水量のちょうど半分になる時刻が，午前10時10分から午前10時20分までの間では1回あります。3日目の午前10時からその時刻までの噴水量は何Lですか。

第　四　問　線分ABを直径とする半円Oがあります。下の図のように，線分OAの中点をCとし，$\overset{\frown}{AB}$上にCD = ODとなる点Dをとり，点Cと点D，点Oと点Dをそれぞれ結びます。また，線分ODの中点をEとし，直線AEと$\overset{\frown}{AB}$との交点のうち，A以外の点をFとします。

次の1～3の問いに答えなさい。



1　△AOE ≡ △DOCであることを証明しなさい。

2　点Dと点Fを結びます。∠DFEの大きさは，∠AEOの大きさの何倍ですか。

3　OA = 4 cmのとき，次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1)　△AOEの面積を求めなさい。

(2)　3点D，E，Fを通る円の中心をPとし，点Pと点Dを結びます。線分PDの長さを求めなさい。

平成29後期（2）数学正答表

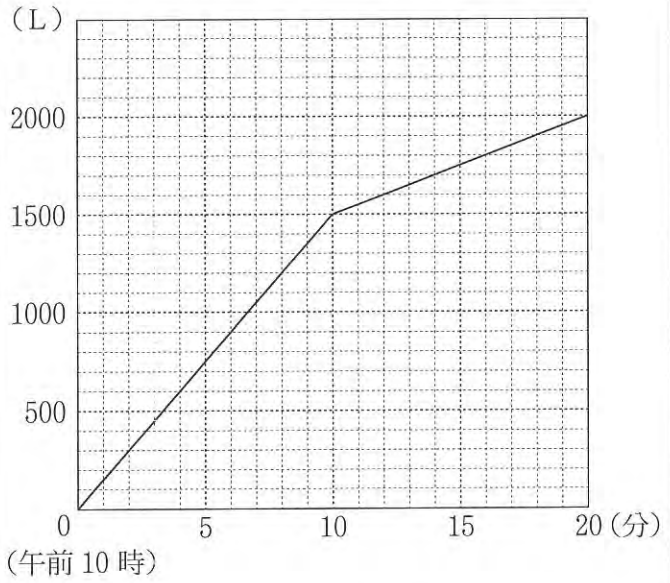
第一問

備考欄	配点 34		
	3	1	-7
	3	2	8
	4	3	6
	4	4	$x=7$，$y=-11$
	4	5	$(x+2y)(x-2y)$
	4	6	$4\sqrt{2}$
	4	7	8.439×10^{6} [t]
	4	8	㋐（ ウ ） ㋑（ オ ）
	4	9	[AB：CD＝] 8 ： 5

第二問

備考欄	配点 31			
	3	1	(1)	$\frac{1}{16}$
	4	1	(2)	$\frac{5}{16}$
	3	2	(1)	15
	4	2	(2)	-12
	3	3	(1)	(例) $4x+2$ [m]
採点基準と配点は各学校で定める。	6	3	(2)	[方程式]（例） $x(x+1)=\frac{35}{4}$ [縦の長さ] $\frac{5}{2}$ [m]
	4	4	(1)	48 [cm^2]
	4	4	(2)	$\frac{32\sqrt{3}}{3}$ [cm^3]

第三問

備考欄	配点 17		
	3	1	1750 [L]
採点基準と配点は各学校で定める。	5	2	[図] 
	4	3	午前10時 16 [分] 40 [秒]
	5	4	$\frac{5900}{7}$ [L]

第四問

備考欄	配点 18			
採点基準と配点は各学校で定める。	6	1		（例） △AOEと△DOCにおいて 共通な角だから ∠AOE＝∠DOC …① 半円Oの半径だから OA＝OD …② 点E，点Cはそれぞれ 半径OD，OAの中点であるから OE＝OC …③ ①，②，③より，2組の辺と その間の角がそれぞれ等しいから △AOE≡△DOC
	3	2		$\frac{1}{2}$ [倍]
	4	3	(1)	$\sqrt{15}$ [cm^2]
	5	3	(2)	$\frac{2\sqrt{6}}{3}$ [cm]

（注）上記以外については，各学校で適宜基準を設けるものとする。

満点 100 点