令和４年度

帝塚山学院泉ヶ丘高等学校
入学者選抜試験問題

高校入試

数学

（試験時間６０分）

受験番号	

$\boxed{1}$ 次の各問いに答えなさい。

(1) $x^2(x-a)+b^2(a-x)$ を因数分解しなさい。

(2) $\dfrac{(2x-3y)^2}{3}-\dfrac{(x-2y)(5x-6y)}{4}$ を計算しなさい。

(3) 次の 2 つの連立方程式の解が同じであるとき，定数 a，b の値を求めなさい。

$$\begin{cases} 2(x-1)+3y=3 \\ ax+y=1 \end{cases}, \qquad \begin{cases} 3x+by=0 \\ 0.3(x+3)-\dfrac{1}{2}(2y-1)=-2.2 \end{cases}$$

(4) $x=\sqrt{2}+1, y=\sqrt{2}-1$ のとき，$\dfrac{x^2+4xy+y^2}{x-y}$ の値を求めなさい。

$\boxed{2}$ 次の各問いに答えなさい。

(1) $\sqrt{324-18n}$ が整数になるような自然数 n をすべて求めなさい。

(2) 大中小 3 個のさいころを同時に投げるとき，大中小 3 個のさいころの出た目の数をそれぞれ a, b, c とする。$abc=24$ となる場合のさいころの目の出方は全部で何通りあるか求めなさい。

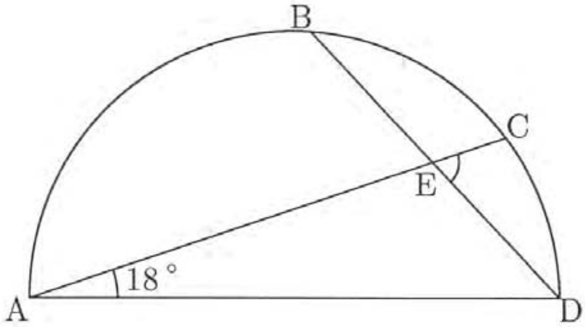
(3) あるクラスで数学の小テストをしたところ，その得点の度数分布は下の表のようになった。このデータにおける中央値，第 3 四分位数，四分位範囲をそれぞれ求めなさい。

得点（点）	3	4	5	6	7	8	9	10	計
人数（人）	2	3	4	6	9	7	4	2	37

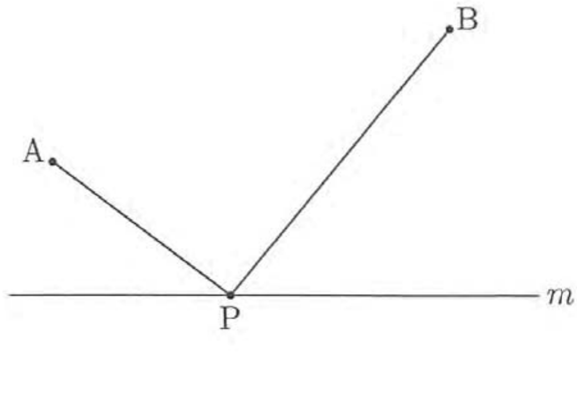
(4) 3 直線 $2x-y-3=0$, $x+y-6=0$, $ax-y+4=0$ によって三角形が作られない場合の定数 a の値をすべて求めなさい。

(5)　縦の長さと横の長さの比が 1 : 2 の長方形がある。この長方形の縦の長さを 2 倍，横の長さを 4 cm 短くした長方形の面積は，もとの長方形の面積より 2 cm^2 大きくなった。もとの長方形の縦の長さを求めなさい。

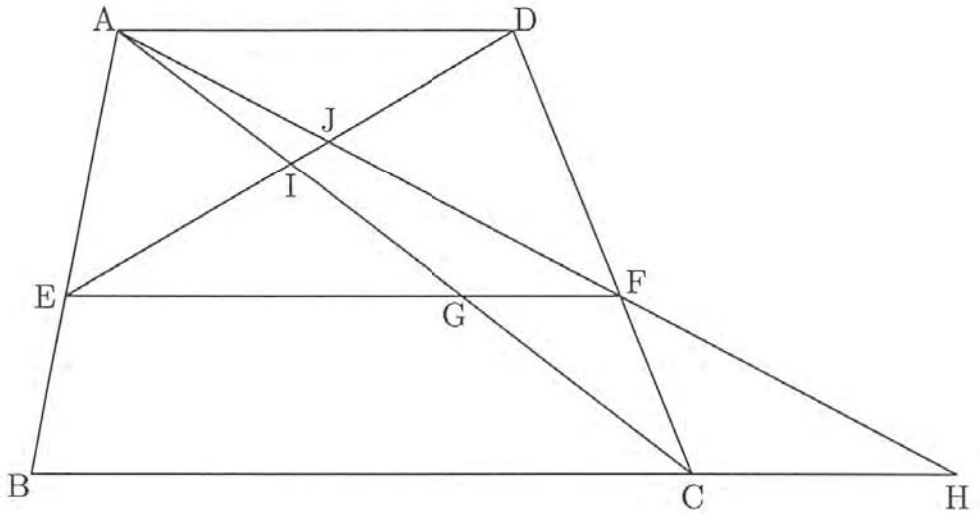
(6)　右の図は，AD を直径とする半円であり，$\overset{\frown}{\mathrm{BC}} : \overset{\frown}{\mathrm{CD}} = 4 : 3$，$\angle \mathrm{CAD} = 18^\circ$ である。$\angle \mathrm{CED}$ の大きさを求めなさい。



(7)　右の図のように，2 つの定点 A，B と直線 m がある。点 P は m 上を移動する点であり，AP＋PB が最も小さくなるような点 P を Q とする。点 Q の位置の求め方を答えなさい。また，なぜその求め方で AP＋PB が最も小さくなるのかを説明しなさい。



3 下の図のように，AD // BC の台形 ABCD があり，AD : BC = 3 : 5 である。辺 AB 上に AE : EB = 3 : 2 となる点 E をとり，辺 CD 上に AD // EF となる点 F をとる。また，AC と EF の交点を G，直線 AF と直線 BC の交点を H，DE と AC，AF の交点をそれぞれ I，J とする。このとき，次の各問いに答えなさい。



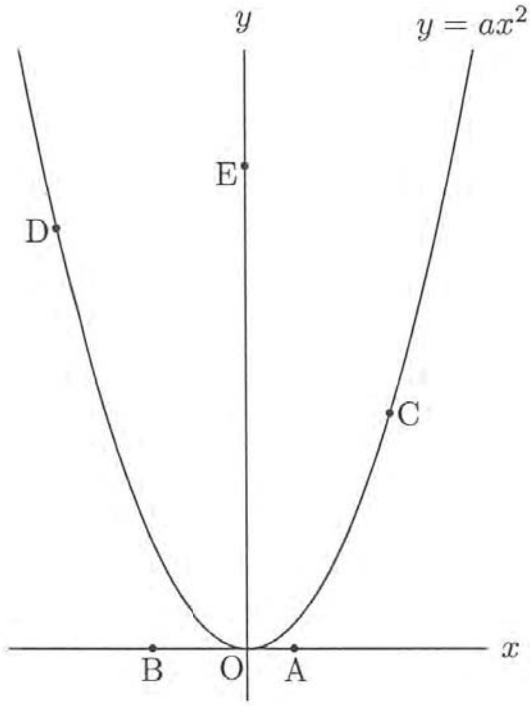
(1) EG : GF を最も簡単な整数の比で答えなさい。

(2) △CHF と台形 BCGE の面積比を最も簡単な整数の比で答えなさい。

(3) EJ : JD を最も簡単な整数の比で答えなさい。

(4) △CHF と △AIJ の面積比を最も簡単な整数の比で答えなさい。

$\boxed{4}$ 下の図のように，4点A，B，C，Dがあり，それぞれのx座標は2，-4，6，-8である。A，Bはx軸上に，C，Dは放物線$y = ax^2$ $(a > 0)$上にある。また，y軸上に点E(0，p)がある。ただし，$p > 0$とする。DとCのy座標の差が7のとき，次の各問いに答えなさい。



(1) aの値を求めなさい。

(2) x軸上に点F(7，0)をとると，$\triangle$ACE $=$ $\triangle$AFEが成り立つ。
このとき，pの値を求めなさい。

(3) (2)のとき，五角形EDBACの面積をSとする。x軸上に点Gを$\triangle$EFG $= S$となるようにとる。このような点Gのx座標をすべて求めなさい。

令和４年度	帝塚山学院泉ヶ丘高等学校 入 学 者 選 抜 試 験 問 題	数学 (解答用紙)	受験 番号	

$\boxed{1}$

(1)	
(2)	
(3)	$a =$　　　　　, $b =$
(4)	

$\boxed{2}$

(1)	$n =$		
(2)	通り		
(3)	中央値　　点	第３四分位数　　点	四分位範囲　　点
(4)	$a =$		
(5)	cm		
(6)	度		
(7)	(Q の位置の求め方)		
	(説明)		

$\boxed{3}$

(1)	:
(2)	:
(3)	:
(4)	:

$\boxed{4}$

(1)	$a =$
(2)	$p =$
(3)	

$\boxed{5}$

(1)	cm
(2)	cm
(3)	cm^2

小計	$\boxed{1}$	$\boxed{2}$	$\boxed{3}$	$\boxed{4}$	$\boxed{5}$

合計	

令和4年度	帝塚山学院泉ヶ丘高等学校 入学者選抜試験問題	数学(模範解答)	受験番号	

$\boxed{1}$ 各5点

(1)	$(x-a)(x-b)(x+b)$
(2)	$\dfrac{x^2}{12}$
(3)	$a=$ 1 , $b=$ 2
(4)	5

$\boxed{2}$ 各5点

(1)	$n=$ 10, 16, 18		
(2)	15 通り		
(3)	中央値 7 点	第3四分位数 8 点	四分位範囲 2.5 点
(4)	$a=$ $-1,\ -\dfrac{1}{3},\ 2$		
(5)	$2+\sqrt{5}$ cm		
(6)	66 度		
(7)	(Qの位置の求め方) 直線 m に関して点Aと対称な点をCとすると， 直線BCと直線 m の交点が求める点Qである。		
	(説明) 点Pが点Qと異なるとき， △BCPについて，三角形の2辺の長さの和は もう1辺の長さよりも大きいので， CB $<$ CP $+$ PB となる。 また，点Aと点Cは直線 m に関して対称なので， CP $=$ AP，CQ $=$ AQ である。 したがって，CB $=$ CQ $+$ QB $=$ AQ $+$ QB なので， AQ $+$ QB $<$ AP $+$ PB つまり，点QがAP $+$ PBを最も小さくする点である。		

$\boxed{3}$ (1) 3点，(2)〜(4) 4点

(1)	5 : 2
(2)	1 : 4
(3)	7 : 5
(4)	16 : 3

$\boxed{4}$ 各5点

(1)	$a=$ $\dfrac{1}{4}$
(2)	$p=$ 18
(3)	$-\dfrac{104}{9},\ \dfrac{230}{9}$

$\boxed{5}$ 各5点

(1)	3 cm
(2)	$\sqrt{3}$ cm
(3)	$12\sqrt{3}-\dfrac{11}{2}\pi$ cm^2

小計	$\boxed{1}$	$\boxed{2}$	$\boxed{3}$	$\boxed{4}$	$\boxed{5}$
	20	35	15	15	15

合計	100

令和4年度	帝塚山学院泉ヶ丘高等学校 入学者選抜試験問題	数学(模範解答)	受験番号	

$\boxed{1}$ 各5点

(1)	$(x-a)(x-b)(x+b)$
(2)	$\dfrac{x^2}{12}$
(3)	$a=$ 1 , $b=$ 2
(4)	5

$\boxed{2}$ 各5点

(1)	$n=$ 10, 16, 18		
(2)	15 通り		
(3)	中央値 7 点	第3四分位数 8 点	四分位範囲 2.5 点
(4)	$a=$ $-1,\ -\dfrac{1}{3},\ 2$		
(5)	$2+\sqrt{5}$ cm		
(6)	66 度		
(7)	(Qの位置の求め方) 直線 m に関して点Aと対称な点をCとすると，直線BCと直線 m の交点が求める点Qである。		
	(説明) 点Pが点Qと異なるとき， △BCPについて，三角形の2辺の長さの和はもう1辺の長さよりも大きいので， $CB < CP + PB$ となる。 また，点Aと点Cは直線 m に関して対称なので， $CP = AP$，$CQ = AQ$ である。 したがって，$CB = CQ + QB = AQ + QB$ なので， $AQ + QB < AP + PB$ つまり，点Qが $AP + PB$ を最も小さくする点である。		

$\boxed{3}$ (1) 3点，(2)〜(4) 4点

(1)	5 : 2
(2)	1 : 4
(3)	7 : 5
(4)	16 : 3

$\boxed{4}$ 各5点

(1)	$a=$ $\dfrac{1}{4}$
(2)	$p=$ 18
(3)	$-\dfrac{104}{9},\ \dfrac{230}{9}$

$\boxed{5}$ 各5点

(1)	3 cm
(2)	$\sqrt{3}$ cm
(3)	$12\sqrt{3}-\dfrac{11}{2}\pi$ cm^2

小計	1	2	3	4	5
	20	35	15	15	15

合計	100