R６ １期　特別進学コース（ハイグレード）　就実高等学校

数　　学

1　次の□内にあてはまる数，式，記号を答えなさい。

(1)　$(\sqrt{6}-\sqrt{2})^2-\dfrac{\sqrt{48}-6}{\sqrt{12}}$ を計算すると□である。

(2)　$(x+3)^2+(x+2)(x+1)-(x+3)$ を因数分解すると□である。

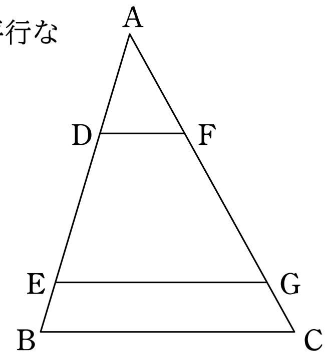
(3)　$99^2+99\times101$ を計算すると□である。

(4)　大小２つのさいころを同時に投げるとき，出た目の数の和が５以上になるのは□通りである。

(5)　１個 200 円のいちご大福を今日は昨日より３割値引きして売ったところ，昨日よりも 100 個多く売れ，売り上げ金額は昨日より 6800 円多かった。昨日売れたいちご大福の個数は□個である。

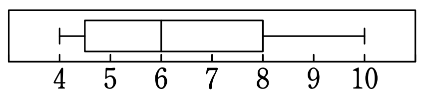
(6)　図の△ABC において，辺 AB 上に AD：DE：EB＝2：3：1 となるように２点 D，E をとる。点 D，点 E から辺 BC に平行な直線をひき，辺 AC との交点をそれぞれ F，G とする。

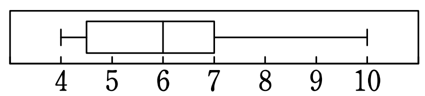
このとき，台形 EBCG の面積は△ADF の面積の□倍である。

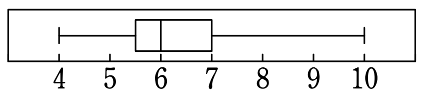


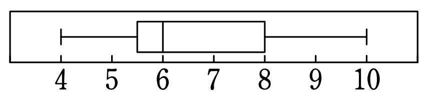
(7)　次の表は，あるクラスの生徒 12 人の 10 点満点の小テストの結果をまとめたものである。この 12 人のデータの箱ひげ図として正しいものを，下の (ア) ～ (エ) から選ぶと□である。

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
得点(点)	4	9	6	7	6	7	4	6	4	7	10	5

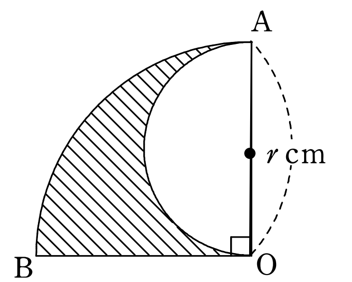
(ア)


(イ)


(ウ)


(エ)


(8)　図のように，点 O を中心とする半径 r cm，中心角 90° のおうぎ形 OAB から，OA を直径とする半円を取り除いた図形（斜線部分）を，直線 OA を回転の軸として１回転させてできる回転体の体積は□ cm^3 である。



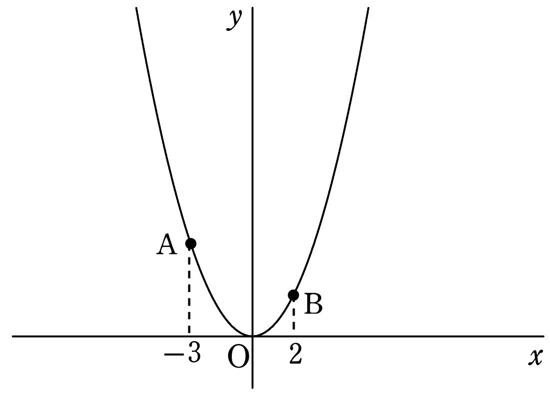
$\boxed{2}$ ある水槽には，1つの給水管と3つの排水管が付いている。3つすべての排水管を閉じて1つの給水管から毎分 $x\,\ell$ の水を注ぐと，空の状態から24分で水槽が満水になる。また，給水管を閉じて1つの排水管から毎分 $y\,\ell$ の水を抜くと，満水の状態から16分で水がすべて抜ける。次の問いに答えなさい。ただし，3つの排水管はすべて同じで，どの排水管も毎分 $y\,\ell$ の割合で水が抜けるものとする。

(1)　この水槽の容積を y を用いて表しなさい。

(2)　水槽の水を満水の状態から50 ℓ 減らした。その後，1つの給水管から水を注ぎ，3つすべての排水管から水を抜くことを同時に行った。すると2分後に満水の状態と比べ水の量が半分になった。このとき x と y の値をそれぞれ求めなさい。ただし，考えた過程を書きなさい。

$\boxed{3}$ 関数 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ のグラフ上に2点A，Bがあり，A，Bの x 座標がそれぞれ -3，2である。次の問いに答えなさい。

(1)　点Aを通り，直線OBに平行な直線の式を求めなさい。

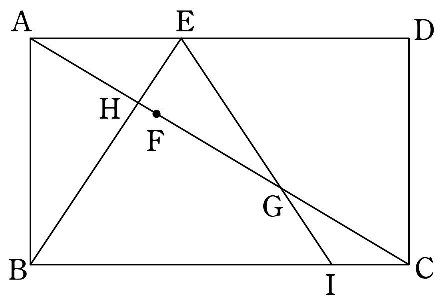


(2)　(1)で求めた直線と関数 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ のグラフとの交点のうち，点Aと異なる点をCとする。△OBCの面積を求めなさい。

(3)　(2)のとき，原点Oを通り，四角形OBCAの面積を2等分する直線の式を求めなさい。

4　図のように長方形ABCDがあり，辺AD上にAE：ED＝2：3となるように点Eをとる。また，対角線ACを3等分した点のうちAに近い方から点F，Gとし，ACと線分BEとの交点をHとする。また，直線EGと辺BCとの交点をIとする。
次の問いに答えなさい。

(1)　AH：HCおよびEG：GIを最も簡単な整数の比でそれぞれ表しなさい。

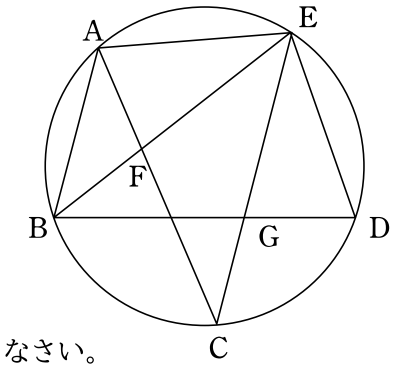


(2)　AH：HFおよび△AEHと△EFGの面積比を最も簡単な整数の比でそれぞれ表しなさい。

(3)　△BCHの面積をSとするとき，△EFIの面積をSを用いて表しなさい。

5　図のように，円周上に5点A，B，C，D，Eがあり，∠AEB＝∠DEC，AE＝DEとする。また，線分ACと線分BEの交点をF，線分BDと線分CEの交点をGとする。AB＝EF＝5 cm，BF＝3 cmとなるとき，次の問いに答えなさい。

(1)　△ABF∽△EBGを証明しなさい。また，線分BGの長さを求めなさい。



(2)　∠EBC＝a°とするとき，∠BECをaを用いて表しなさい。

(3)　線分DGの長さを求めなさい。

R６　１期　特別進学コース（ハイグレード）

就実高等学校

数　学　解　答　用　紙

1

(1)		(2)	
(3)		(4)	通り
(5)	個	(6)	倍
(7)		(8)	cm^3

2

(1)	
(2)	$x=$　　　　，$y=$

（解答用紙は裏面に続く）

受験番号	

3

(1)		(2)	
(3)			

4

(1)	AH : HC= : / EG : GI= :
(2)	AH : HF= :
	(△AEH の面積) : (△EFG の面積)= :
(3)	

5

(1)	証明 △ABF と△EBG について 終 BG = cm
(2)	∠BEC =
(3)	DG = cm

R６　１期　特別進学コース（ハイグレード）

就実高等学校

数　学　解　答　用　紙

1

(1)	$6-3\sqrt{3}$	(2)	$2(x+2)^2$
(3)	19800	(4)	30　通り
(5)	120　個	(6)	$\frac{11}{4}$　倍
(7)	(イ)	(8)	$\frac{1}{2}\pi r^3$　cm^3

(1)〜(2) 各４点　(3)〜(8) 各５点　［38点］

2

(1)	$16y$
(2)	$(16y-50)+(x-3y)\times 2=16y\times\frac{1}{2}$ $16y-50+2x-6y=8y$ $2x+2y=50$ $x+y=25$ ……① また，$24x=16y$ ……② ①，②より　$x=10$，$y=15$ $x=$　10　，$y=$　15

(1) ５点　(2) ７点　［12点］

（解答用紙は裏面に続く）

受験番号	

3

(1)	$y=x+\dfrac{15}{2}$	(2)	$\dfrac{15}{2}$
(3)	$y=\dfrac{19}{4}x$		

(1) 5 点　(2) 5 点　(3) 5 点　[15点]

4

(1)	AH：HC＝　2　：　5	EG：GI＝　2　：　1
(2)	AH：HF＝　6　：　1	
	(△AEH の面積)：(△EFG の面積)＝　6　：　7	
(3)	$\dfrac{7}{25}S$	

(1) 6 点　(2) 6 点　(3) 5 点　[17点]

5

(1)

証明　△ABF と△EBG について

$\overset{\frown}{BC}$ に対する円周角は等しいので　∠BAF＝∠BEG …… ①

AE＝DE より　$\overset{\frown}{AE}=\overset{\frown}{DE}$

同じ弧に対する円周角は等しいので　∠ABF＝∠EBG …… ②

①，②から　2 組の角がそれぞれ等しいので

△ABF ∽△EBG

終

BG＝　$\dfrac{24}{5}$　cm

(2)	∠BEC＝　$180°-2a°$
(3)	DG＝　$\dfrac{25}{8}$　cm

(1) 8 点　(2) 5 点　(3) 5 点　[18点]

R６　１期　特別進学コース（アドバンス）

就実高等学校

数　　学

1　次の $\boxed{}$ にあてはまる数，式，記号を答えなさい。

(1)　$-3^2+12\div\left(-\frac{2}{3}\right)^2$ を計算すると $\boxed{}$ である。

(2)　$\sqrt{2}(\sqrt{54}-\sqrt{3})-\frac{12}{\sqrt{3}}$ を計算すると $\boxed{}$ である。

(3)　$4ax^2-ay^2$ を因数分解すると $\boxed{}$ である。

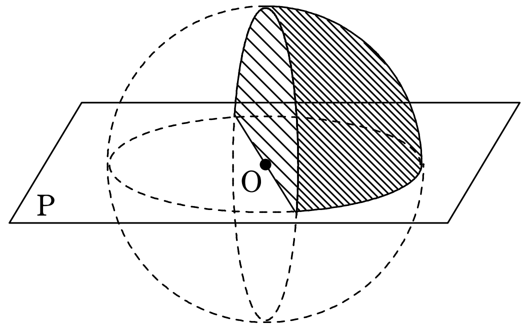
(4)　2 次方程式 $3x(x-3)=(x-1)(x-4)$ を解くと，$x=\boxed{}$ である。

(5)　関数 $y=ax^2$ について，x の値が 1 から 4 まで増加するときの変化の割合が -6 であった。このとき，a の値は $\boxed{}$ である。

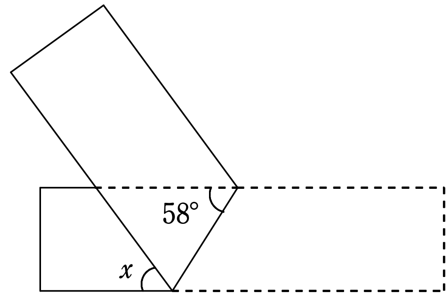
(6)　$\sqrt{\frac{504}{n}}$ が整数になるような自然数 n のうち，最も小さい数 n は $\boxed{}$ である。

(7)　大小 2 つのさいころを同時に投げるとき，出た目の積が奇数となる確率は $\boxed{}$ である。ただし，さいころはどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

(8)　右の図のように，半径 2 cm の球を，中心 O を通る平面 P で切った半球がある。この半球を，さらに，O を通り平面 P に垂直な平面で切り取ってできた立体の表面積は $\boxed{}$ cm^2 である。



(9)　右の図は，長方形を折り曲げたものである。$\angle x$ の大きさは $\boxed{}$ °である。

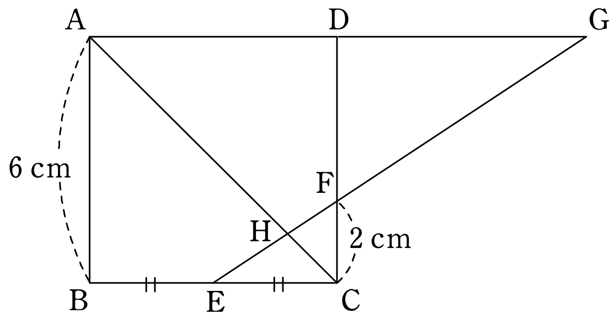


(10)　5 人の生徒 A，B，C，D，E が，1 年間に読んだ本の冊数を下の表に記入したが，5 人のうち 1 人が冊数を誤って記入していることが分かった。誤って記入していた冊数を実際に読んだ本の冊数に訂正したところ，中央値は 8 冊，平均値は 7 冊であった。

生徒	A	B	C	D	E
読んだ本（冊）	8	2	4	12	6

冊数を誤って記入した生徒は $\boxed{}$ で，その生徒が実際に読んだ本は $\boxed{}$ 冊である。

$\boxed{2}$ 図のような１辺が６cm の正方形 ABCD があり，辺 BC の中点を E，辺 CD 上に CF＝2 cm となるように点 F をとる。また，直線 EF と直線 AD，AC との交点をそれぞれ G，H とする。次の問いに答えなさい。



⑴　線分 DG の長さを求めなさい。

⑵　AH：HC を最も簡単な整数の比で表しなさい。

⑶　四角形 ABEH の面積を求めなさい。

$\boxed{3}$ 容器 A には x ％の食塩水，容器 B には y ％の食塩水が入っている。容器 C に，容器 A の食塩水 100 g と容器 B の食塩水 100 g と水 100 g を入れてよくかき混ぜる。容器 D に，容器 A の食塩水 400 g と容器 B の食塩水 200 g と食塩 25 g を入れてよくかき混ぜる。このとき，次の問いに答えなさい。

⑴　容器 C に入っている食塩の量を x，y を用いて表しなさい。

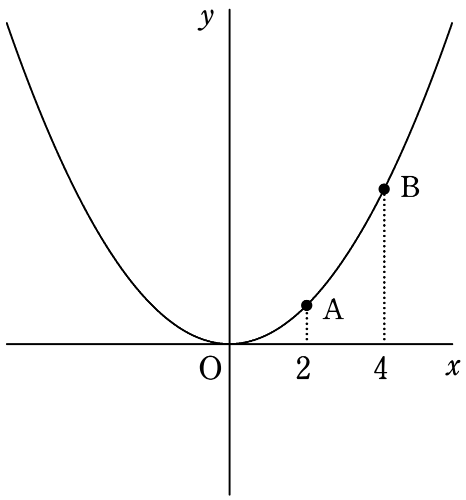
⑵　容器 C の食塩水の濃度が４％，容器 D の食塩水の濃度が 10.4 ％のとき，x，y についての連立方程式を完成させなさい。

$$\begin{cases} \boxed{\text{(1) の答え}} = 0.04 \times \boxed{} \\ \boxed{} \end{cases}$$

⑶　⑵ のとき，x，y の値をそれぞれ求めなさい。

4 図のように，関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に２点 A，B があり， その x 座標はそれぞれ 2， 4 である。次の問いに答えなさい。

(1) 直線 AB の式を求めなさい。また，点 A と y 軸に関して対称な点 C の座標を求めなさい。



(2) y 軸上に点 P をとり，線分 AP と線分 BP の長さの和 AP＋BP を考える。AP＋BP が最小となる点 P の座標を求めなさい。

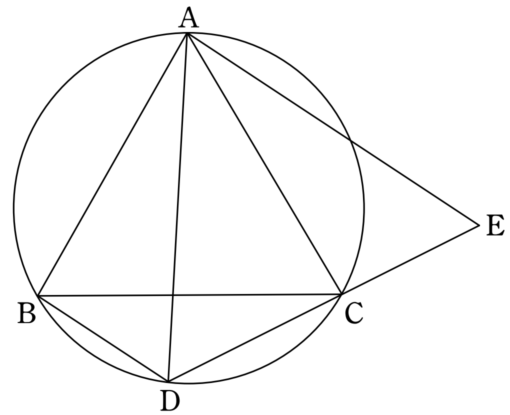
(3) (2)のとき，△ABP を y 軸を軸として，1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。ただし，1 目盛りを 1 cm とする。

5 図のような円があり，異なる 3 点 A，B，C は円周上の点で，△ABC は正三角形である。点 A を含まない $\overset{\frown}{BC}$ 上に点 D をとり，線分 DC の延長上に BD＝CE となる点 E をとる。AB＝14 cm，BD＝6 cm，CD＝10 cm のとき，次の問いに答えなさい。

(1) ∠DAC＝a° とする。

(ア) ∠ABD の大きさを a を用いて表しなさい。

(イ) △ABD≡△ACE を証明しなさい。



(2) △ABC の面積を S とするとき，△ADE の面積を S を用いて表しなさい。

(3) 線分 AD と BC との交点を F とするとき， AF：FD を最も簡単な整数の比で表しなさい。

R６　１期　特別進学コース（アドバンス）

数　学　解　答　用　紙

就実高等学校

1

(1)		(2)	
(3)		(4)	$x=$
(5)	$a=$	(6)	$n=$
(7)		(8)	cm^2
(9)	°		
(10)	冊		

2

(1)	cm
(2)	AH：HC＝　：
(3)	cm^2

3

(1)	g
(2)	⎧ (1) の答え ＝0.04× □ ⎩ □
(3)	$x=$　　，　$y=$

4

(1)	$y=$	C(　　,　　)	
(2)	P(　　,　　)	(3)	cm^3

5

(1)

(ア)

(イ)

（証明）　△ABD と △ACE において

仮定より　BD＝CE ……①

△ABC が正三角形だから

∠ABC＝60°，□＝□ ……②

∠ABD＝ (ア) の答え ……③

$\overset{\frown}{AC}$ に対する円周角は等しいから ∠ADC＝∠□

∠ACE は △ACD の頂点 C における外角なので

∠ACE＝∠ADC＋∠DAC＝□°＋a° ……④

③と④より　∠ABD＝∠ACE ……⑤

①，②，⑤より

（合同条件）　　　がそれぞれ等しい　から

△ABD≡△ACE　　　（証明終わり）

(2)	
(3)	AF：FD ＝　：

受験番号	

R６　１期　特別進学コース（アドバンス）

数　学　解　答　用　紙

就実高等学校

1

(1)	18	(2)	$2\sqrt{3}-\sqrt{6}$
(3)	$a(2x+y)(2x-y)$	(4)	$x=1\pm\sqrt{3}$
(5)	$a=-\dfrac{6}{5}$	(6)	$n=14$
(7)	$\dfrac{1}{4}$	(8)	8π cm^2
(9)	64 °		
(10)	E		9 冊

各４点［40点］

2

(1)	6 cm
(2)	AH：HC＝ 4 ： 1
(3)	$\dfrac{81}{5}$ cm^2

各５点［15点］

3

(1)	$x+y$ g
(2)	$\begin{cases} \boxed{(1)\text{の答え}} = 0.04\times\boxed{300} \\ \dfrac{4x+2y+25}{625}=0.104 \end{cases}$
(3)	$x=8$ ， $y=4$

各５点［15点］

4

(1)	$y=\dfrac{3}{2}x-2$		C（ −2 ， 1 ）
(2)	P（ 0 ， 2 ）	(3)	16π cm^3

5

各５点［15点］

(1)

（ア） $60°+a°$

（イ）

（証明）　△ABD と △ACE において

仮定より　BD＝CE ……①

△ABC が正三角形だから

∠ABC＝60°，$\boxed{\text{AB}}=\boxed{\text{AC}}$ ……②

∠ABD＝$\boxed{(ア)\text{の答え}}$ ……③

$\overset{\frown}{\text{AC}}$ に対する円周角は等しいから ∠ADC＝∠$\boxed{\text{ABC}}$

∠ACE は △ACD の頂点 C における外角なので

∠ACE＝∠ADC＋∠DAC＝$\boxed{60}$°＋a° ……④

③と④より　∠ABD＝∠ACE ……⑤

①，②，⑤より

（合同条件）2組の辺とその間の角 がそれぞれ等しい から

△ABD≡△ACE　（証明終わり）

(2)	$\dfrac{64}{49}S$
(3)	AF：FD ＝ 49 ： 15

受験番号	

R6　1期　特別進学チャレンジコース
総合進学コース

数　　学

1 次の $\boxed{\quad}$ にあてはまる数，式を答えなさい。

(1) $3\times(2^2-7)$ を計算すると $\boxed{\quad}$ である。

(2) $\dfrac{25}{\sqrt{5}}-\sqrt{45}$ を計算すると $\boxed{\quad}$ である。

(3) 等式 $3a-\dfrac{b}{2}=2c$ を a について解くと $a=\boxed{\quad}$ である。

(4) $(x+3)^2-4x-17$ を因数分解すると $\boxed{\quad}$ である。

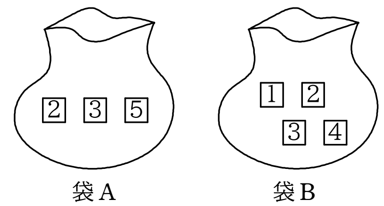
(5) $2x^2-5x+1=0$ を解くと $x=\boxed{\quad}$ である。

(6) 正九角形の１つの内角の大きさは $\boxed{\quad}$ °である。

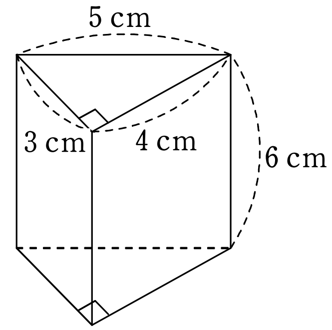
(7) y は x に反比例し，$x=-\dfrac{1}{2}$ のとき $y=6$ である。$x=\dfrac{3}{2}$ のとき $y=\boxed{\quad}$ である。

(8) 図のように，袋Ａの中には２と３と５の数字を１つずつ書いた３枚のカード，袋Ｂの中には１から４までの数字を１つずつ書いた４枚のカードが入っている。袋Ａの中から１枚のカードを取り出したときの数字を a，袋Ｂの中から１枚のカードを取り出したときの数字を b とする。

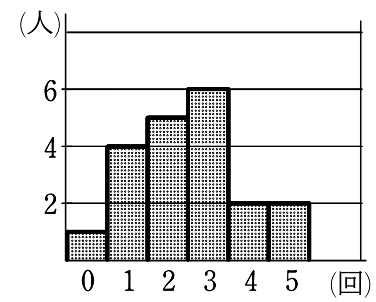
このとき，a が b より大きくなる場合は $\boxed{\quad}$ 通りである。



(9) 右の三角柱の表面積は $\boxed{\quad}$ cm^2 である。



(10) 右の図は，Ｓ高校の生徒 20 人について，ある５日間に校内の食堂を利用した回数を調べてヒストグラムに表したものである。このとき，５日間で１人あたりが利用した回数の平均値は $\boxed{\quad}$ 回である。



2　2けたの正の整数がある。この整数は，十の位の数と一の位の数の和の3倍に等しい。また，十の位の数と一の位の数を入れかえてできる整数は，もとの整数よりも45大きい。もとの整数の十の位の数を x，一の位の数を y とするとき，次の問いに答えなさい。

(1)　下線部分について，もとの整数を x と y を用いて表しなさい。

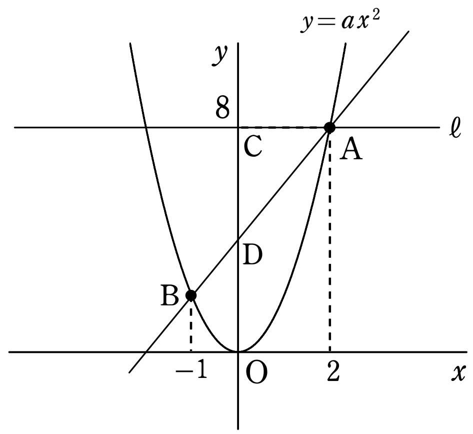
(2)　x，y の連立方程式を完成しなさい。

$$\begin{cases} \boxed{\text{(1)の答え}} = \boxed{} \\ \boxed{} \end{cases}$$

(3)　もとの整数を求めなさい。

3　図のように，関数 $y=ax^2\ (a>0)$ のグラフ上に2点A，Bがあり，点Aの座標は（2，8），点Bの x 座標は -1 である。また，x 軸と平行で点Aを通る直線 ℓ と y 軸との交点をC，直線ABと y 軸との交点をDとする。次の問いに答えなさい。

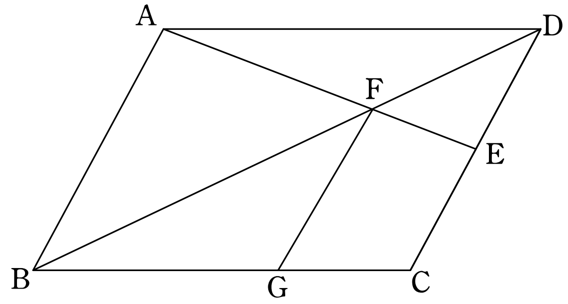
(1)　a の値を求めなさい。



(2)　直線ABの式を求めなさい。

(3)　直線OBと直線 ℓ との交点をEとする。このとき，四角形EBDCの面積を求めなさい。ただし，1目盛りを1cmとする。

4 図のように，平行四辺形 ABCD がある。辺 DC 上に点 E をとり，線分 AE と対角線 BD との交点を F，点 F を通り辺 DC に平行な直線と辺 BC との交点を G とする。
AB=6 cm，DE=3 cm のとき，次の問いに答えなさい。



(1) BF：FD を最も簡単な整数の比で答えなさい。

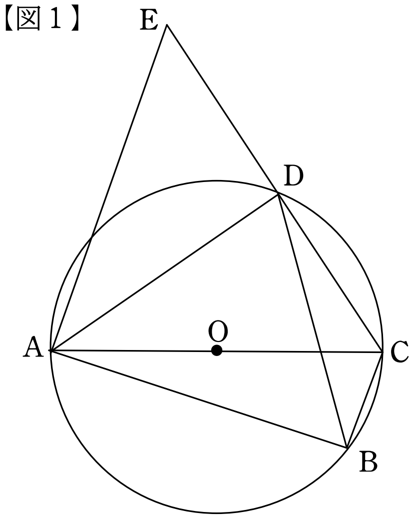
(2) 線分 FG の長さを求めなさい。

(3) △AFD の面積を S とするとき，四角形 FGCE の面積を S で表しなさい。

5 【図１】のように，円 O の周上に 4 点 A，B，C，D があり，線分 AC は円 O の直径である。点 A を通り BC と平行な直線と CD の延長との交点を E とする。
次の問いに答えなさい。

(1) △ACE ∽ △DBA を証明しなさい。

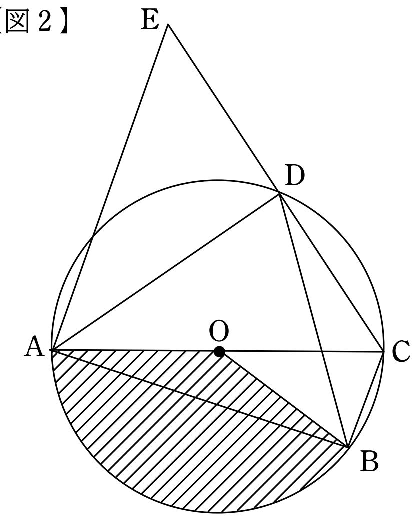
【図１】



(2) AE＝AC，∠AED＝54° のとき，∠ADB の大きさを求めなさい。

(3) 【図２】は【図１】において，おうぎ形 OAB に斜線を引いた図である。
(2) において，AE＝8 cm のとき，斜線部分の面積を求めなさい。

【図２】



R６　１期　特別進学チャレンジコース
総合進学コース

数　学　解　答　用　紙

就実高等学校

1

(1)		(2)	
(3)	$a =$	(4)	
(5)	$x =$	(6)	°
(7)	$y =$	(8)	通り
(9)	cm^2	(10)	回

2

(1)	
(2)	(1)の答え ＝
(3)	

3

(1)	$a=$	(2)	$y=$
(3)	cm^2		

4

(1)	BF : FD＝　　：	(2)	cm
(3)			

5

(1)

(証明)　△ACE と △DBA において

$\overset{\frown}{AD}$ に対する円周角は等しいから，

∠ACE = ∠ $\boxed{}$ ……①

AE ∥ BC より，平行線の錯角は等しいから，

∠EAC = ∠ $\boxed{}$

$\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角は等しいから，

∠ $\boxed{}$ = ∠ ADB

よって　∠EAC = ∠ADB ……②

①，② より，

(相似条件)　がそれぞれ等しいから

△ACE ∽ △DBA　　（証明終わり）

(2)	∠ADB=　°	(3)	cm^2

受験番号	

R６ １期 特別進学チャレンジコース
総合進学コース

数 学 解 答 用 紙

就実高等学校

1

(1)	-9	(2)	$2\sqrt{5}$
(3)	$a = \dfrac{b+4c}{6}$	(4)	$(x+4)(x-2)$
(5)	$x = \dfrac{5\pm\sqrt{17}}{4}$	(6)	140 °
(7)	$y = -2$	(8)	7 通り
(9)	84 cm^2	(10)	2.5 回

40点[各４点]

2

(1)	$10x+y$
(2)	(1)の答え $= 3(x+y)$ $10y+x=10x+y+45$
(3)	27

15点[各５点]

3

(1)	$a=$ 2	(2)	$y=$ $2x+4$
(3)	14 cm^2		

15点[各５点]

4

(1)	BF:FD＝ 2 : 1	(2)	4 cm
(3)	$\dfrac{7}{6}S$		

15点[各５点]

5

(1)

(証明) △ACE と △DBA において

$\overset{\frown}{AD}$ に対する円周角は等しいから，

∠ACE = ∠ $\boxed{\text{DBA}}$ ……①

AE // BC より，平行線の錯角は等しいから，

∠EAC = ∠ $\boxed{\text{ACB}}$

$\overset{\frown}{AB}$ に対する円周角は等しいから，

∠ $\boxed{\text{ACB}}$ = ∠ADB

よって ∠EAC = ∠ADB ……②

①，② より，

(相似条件) ２組の角 がそれぞれ等しいから

△ACE ∽ △DBA (証明終わり)

(2)	∠ADB= 72 °	(3)	$\dfrac{32}{5}\pi$ cm^2

15点[各５点]

受験番号	