

数 学

1 次の にあてはまる数, 式を答えなさい。

(1) $6\left(\frac{2}{\sqrt{3}} - \frac{4}{\sqrt{2}}\right) + (\sqrt{6} - \sqrt{2})^2$ を計算すると である。

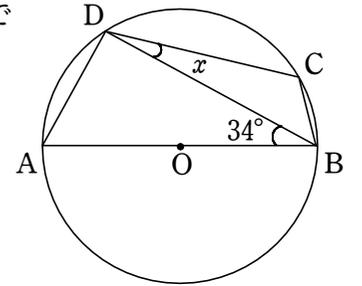
(2) $x^2 - y^2 - x + y$ を因数分解すると である。

(3) $\sqrt{n^2 + 28}$ の整数部分が6であるときの自然数 n をすべて求めると $n =$ である。

(4) 関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) と $y = 8x + b$ について, x の変域がともに $-3 \leq x \leq -1$ のとき, y の変域が一致する。このとき, $a =$, $b =$ である。

(5) 1辺の長さが x cm の正方形がある。その正方形の縦の長さを3 cm だけ長く, 横の長さを4 cm だけ短くして長方形をつくったところ, その面積はもとの正方形の面積の半分になった。もとの正方形の1辺の長さは cm である。

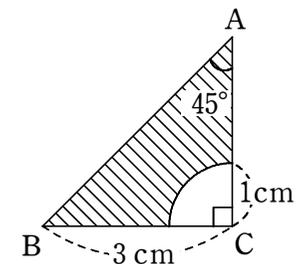
(6) 右の図のように, 4点 A, B, C, D は円 O の周上の点であり, 線分 AB は円 O の直径で, $\widehat{BC} : \widehat{CD} = 1 : 3$ である。
 $\angle ABD = 34^\circ$ のとき, $\angle x$ の大きさは $^\circ$ である。



(7) あるクラスで A 班の10人と B 班の9人に小テストを行った。この小テストは1問につき1点で満点は10点である。下の表は, それぞれの班の小テストの点数をまとめたものである。A 班の小テストの点数の中央値と B 班の小テストの点数の中央値が等しくなるような a の値をすべて求めると $a =$ である。

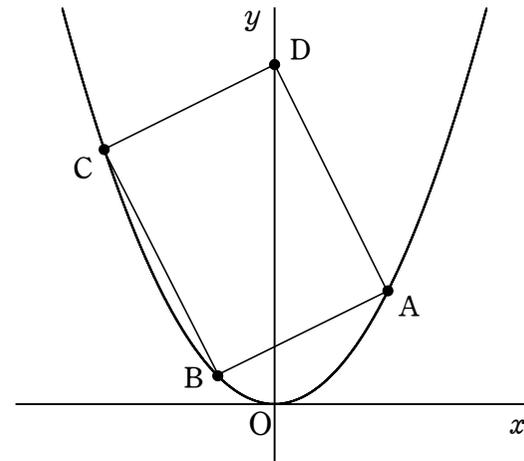
A 班	a	5	7	9	6	9	9	5	10	7
B 班	8	5	9	9	6	10	6	10	7	

(8) 右の図のように, $BC = 3$ cm, $\angle A = 45^\circ$, $\angle C = 90^\circ$ の直角三角形 ABC から, 点 C を中心とする半径 1 cm, 中心角 90° のおうぎ形を取り除いた図形 (斜線部分) を, 直線 AC 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。



2 右の図のように、関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフ上に 2 点 A, B をとる。また、四角形 ABCD が平行四辺形となるように点 C を関数 $y = ax^2$ のグラフ上にとり、点 D を y 軸上にとる。点 A の座標が (4, 4)、点 B の x 座標が -2 のとき、次の問いに答えなさい。

(1) 点 C, D の座標をそれぞれ求めなさい。



(2) 直線 AC の式を求めなさい。

(3) 点 P を関数 $y = ax^2$ のグラフ上にとる。平行四辺形 ABCD の面積と四角形 ABCP の面積が等しくなるときの点 P の座標を求めなさい。ただし、点 P の x 座標は正とする。また、考えた過程を書きなさい。

3 P 地点から Q 地点へ向う自動車 A と同じ道のを Q 地点から P 地点へ向う自動車 B と自動車 C がある。A と B は同じ時刻に出発し、C は A, B の出発時刻から 30 分後に出発した。このとき、C は Q 地点を出発してから 3 時間後に B と同時に P 地点に着いた。

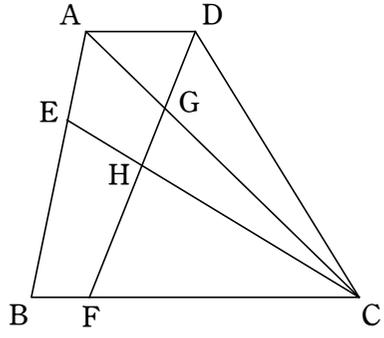
A, B, C の速さはそれぞれ一定で、A の速さは毎時 48 km, B, C の速さはそれぞれ毎時 x km, 毎時 y km とするとき、次の問いに答えなさい。

(1) P 地点から Q 地点までの道のを x を用いて表しなさい。

(2) A と B は、この 2 台が出発して、1 時間 30 分後に出会った。このとき、 x の値を求めなさい。

(3) (2) のとき A と C が出会うのは、A と B が出会ってから何分後か求めなさい。

4 右の図のように、 $AD \parallel BC$, $AD=4\text{ cm}$, $BC=12\text{ cm}$ の台形 $ABCD$ ある。
 辺 AB 上に点 E , 辺 BC 上に点 F があり, 線分 DF と AC , EC との交点をそれぞれ G , H とする。 $AE:EB=1:2$, $\triangle AGD$ と $\triangle CGF$ の面積の比が $4:25$ であるとき, 次の問いに答えなさい。

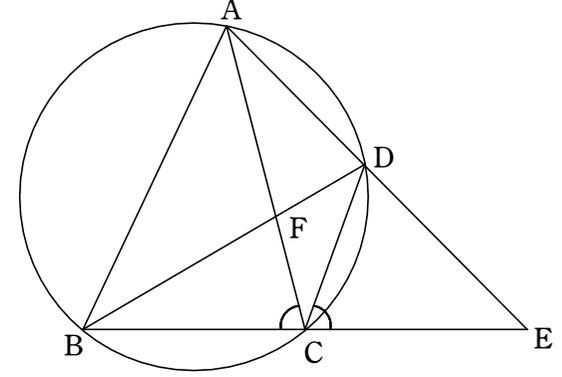


(1) 線分 BF の長さを求めなさい。

(2) $DH:HF$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。

(3) $\triangle CHG$ の面積が 15 cm^2 のとき, 四角形 $ABFG$ の面積を求めなさい。

5 右の図のように, 円周上に4点 A, B, C, D があり, 直線 BC と AD との交点を E とする。また, 線分 AC と BD との交点を F とする。 $\angle ACB = \angle DCE$, $AC=15\text{ cm}$, $CD=10\text{ cm}$, $CE=12\text{ cm}$ であるとき, 次の問いに答えなさい。



(1) $\triangle ACE \sim \triangle BCD$ を証明しなさい。
 また, 線分 BC の長さを求めなさい。

(2) $\triangle BCD$ と相似な三角形のうち, $\triangle ACE$ と異なる三角形を求めなさい。
 また, 線分 BD の長さを求めなさい。

(3) $\triangle ABE$ と $\triangle CDE$ の面積の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。

数学 解答用紙

1

(1)		(2)	
(3)	$n =$	(4)	$a =$, $b =$
(5)	cm	(6)	°
(7)	$a =$	(8)	cm ³

2

(1)	C(,)	D(,)
(2)		
(3)	P(,)	

(解答用紙は裏面に続く)

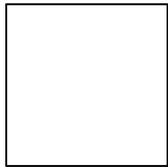
受験番号	
------	--

3

(1)	km	(2)	$x =$
(3)	分後		

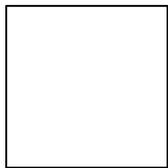
4

(1)	cm	(2)	DH : HF = :
(3)	cm ²		



5

	<p>証明 △ACE と △BCD について</p>		
(1)			終
		BC = cm	
(2)	△BCD ∽ △	BD = cm	
(3)	(△ABE の面積) : (△CDE の面積) = :		



数学 解答用紙

1	(1)	$8 - 12\sqrt{2}$	(2)	$(x - y)(x + y - 1)$
	(3)	$n = 3, 4$	(4)	$a = 2, b = 26$
	(5)	6 cm	(6)	14 °
	(7)	$a = 9, 10$	(8)	$\frac{25}{3}\pi \text{ cm}^3$

(1)~(4) 各 4 点 (5)~(8) 各 5 点 [36点]

2	(1)	C(-6 , 9)	D(0 , 12)
	(2)	$y = -\frac{1}{2}x + 6$	
	(3)	<p>(平行四辺形ABCDの面積) = (△ABCの面積) + (△ACDの面積) (四角形 ABCP の面積) = (△ABCの面積) + (△ACPの面積) 平行四辺形ABCDの面積と四角形ABCPの面積が等しくなるのは、 △ACDの面積と△ACPの面積が等しいときである。 △ACDの面積と△ACPの面積が等しくなるのは、 共通の辺 AC を底辺として、高さが等しくなるときである。 よって、点 P は、点 D を通り、直線 AC に平行な直線と $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ との交点である。</p> <p>(2) より、直線 AC の傾きは $-\frac{1}{2}$ であるから、 点 D を通り、直線 AC に平行な直線の式は $y = -\frac{1}{2}x + 12$ とおける。</p>	<p>$y = \frac{1}{4}x^2 \dots\dots ①$ $y = -\frac{1}{2}x + 12 \dots\dots ②$ とおく</p> <p>連立方程式を解くと $\frac{1}{4}x^2 = -\frac{1}{2}x + 12$ $x^2 + 2x - 48 = 0$ $(x - 6)(x + 8) = 0$ $x = 6, -8$ $x > 0$ より、$x = 6$ これを②に代入すると $y = -\frac{1}{2} \cdot 6 + 12 = 9$</p> <p>P(6 , 9)</p>

(1) 6 点 (2) 4 点 (3) 6 点 [16点]

(解答用紙は裏面に続く)

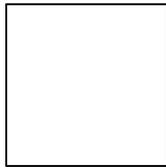
受験番号	
------	--

3	(1)	$3.5x$ km	(2)	$x = 36$
	(3)	8 分後		

(1) 5点 (2) 5点 (3) 5点 [15点]

4	(1)	2 cm	(2)	$DH : HF = 1 : 1$
	(3)	34 cm^2		

(1) 5点 (2) 5点 (3) 5点 [15点]



5	<p>証明 $\triangle ACE$ と $\triangle BCD$ について</p> <p>\widehat{CD} の円周角は等しいから $\angle CAE = \angle CBD \dots \dots \textcircled{1}$</p> <p>$\angle ACE = \angle ACD + \angle DCE$ $\angle BCD = \angle ACD + \angle ACB$ 仮定より, $\angle ACB = \angle DCE$ であるから $\angle ACE = \angle BCD \dots \dots \textcircled{2}$</p> <p>(1) $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ より 2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle ACE \sim \triangle BCD$</p> <p style="text-align: right;">終</p>			
			$BC = \frac{25}{2}$ cm	
(2)	$\triangle BCD \sim \triangle BDE$		$BD = \frac{35}{2}$ cm	
(3)	$(\triangle ABE \text{ の面積}) : (\triangle CDE \text{ の面積}) = 49 : 16$			

(1) 8点 (2) 6点 (3) 4点 [18点]



数 学

1 次の にあてはまる数, 式を答えなさい。

(1) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 \div \frac{3}{8} - (-1)^2$ を計算すると である。

(2) $\frac{6}{\sqrt{3}} - \sqrt{6}(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ を計算すると である。

(3) $x=56$, $y=32$ のとき, $x^2 - 4xy + 4y^2$ の値を求めると である。

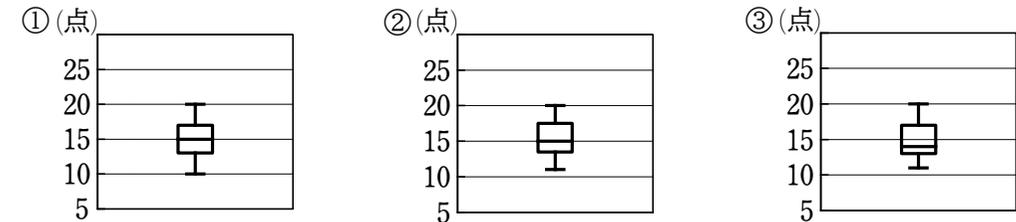
(4) 2次方程式 $(x-2)(x+5) = -(x+10)$ を解くと, $x =$ である。

(5) a は自然数とする。 $3.5 < \sqrt{a} < 4$ を満たす a の値の個数は 個である。

(6) 1次関数 $y = -3x + b$ で, x の変域が $-2 \leq x \leq 5$ のとき, y の変域が $-8 \leq y \leq 13$ である。このとき b の値は である。

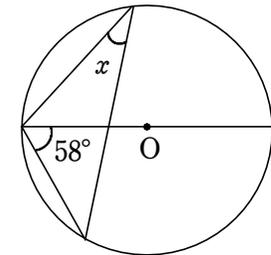
- (7) 次のデータは, 9人の生徒に漢字テストを行った結果である。
14, 16, 20, 14, 13, 11, 17, 15, 18 (点)

このデータを箱ひげ図に表したものを, 下の①～③から選ぶと である。

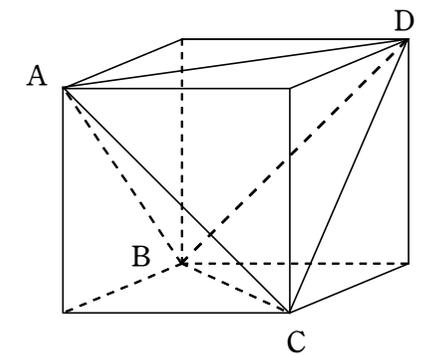


- (8) 3枚の硬貨を同時に投げて, 少なくとも2枚表が出る確率は である。

- (9) 右の図のとき, $\angle x$ の大きさは $^\circ$ である。



- (10) 図のような一辺の長さが a cm である立方体がある。正四面体 ABCD の体積は cm^3 である。



- 2 ある町の子ども会でお楽しみ会をした。参加者は全部で42人であり、参加者全員が昼食にハンバーガーかホットドッグのいずれかを注文する事にした。それぞれのメニューは単品ではなくセットになっており、料金は下の表の通りである。

メニュー		セット料金
ハンバーガー	ポテト+ドリンク	800円
	サラダ+ドリンク	900円
ホットドッグ	ポテト+ドリンク	650円
	サラダ+ドリンク	750円

ハンバーガーを注文した人のうち、60%はポテト+ドリンクのセットを注文し、40%はサラダ+ドリンクのセットを注文した。また、ホットドッグを注文した人は全員サラダ+ドリンクのセットを注文した。このとき、料金の合計は33750円であった。ハンバーガーを注文した人数を x 人、ホットドッグを注文した人数を y 人とするとき、次の問いに答えなさい。ただし、消費税は考えないものとする。

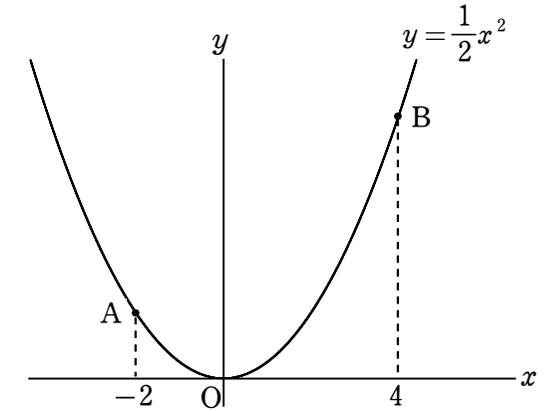
- (1) ハンバーガーを注文した人のうち、ポテト+ドリンクのセットを注文した人数を x を用いて表しなさい。

- (2) 次の連立方程式を完成させなさい。

$$\begin{cases} \boxed{} = 42 \\ \boxed{} = 33750 \end{cases}$$

- (3) x , y の値を求めなさい。

- 3 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に2点A, Bがあり、A, Bの x 座標がそれぞれ-2, 4である。次の問いに答えなさい。

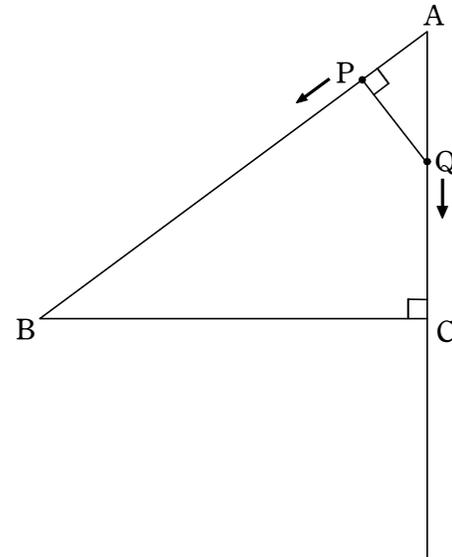


- (1) 2点A, Bを通る直線の傾きを求めなさい。

- (2) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。ただし、1目盛りを1cmとする。

- (3) 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に x 座標が0より大きく4より小さい点Pをとり、その x 座標を p とする。 $\triangle OPB$ の面積が $\triangle OAB$ の面積の $\frac{1}{4}$ になるとき、 p の値をすべて求めなさい。

4 図のように、 $AB = 10\text{ cm}$ 、 $BC = 8\text{ cm}$ 、 $CA = 6\text{ cm}$ の直角三角形がある。
 点Pは、辺AB上を毎秒1cmの速さで点Aを出発して点Bまで動く。点Qは、
 点Pと同時に点Aを出発し、 $\angle APQ = 90^\circ$ となるように半直線AC上を動く。
 次の問いに答えなさい。

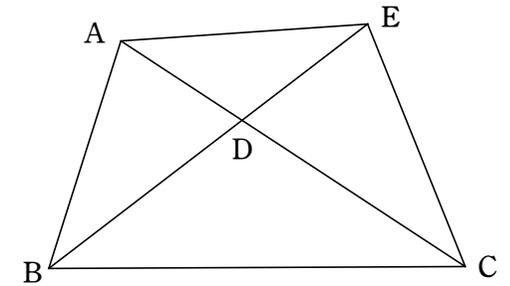


(1) 点Pが点Aを出発して3秒後のとき、
 APの長さやAQの長さを求めなさい。

(2) 点Pが点Aを出発して6秒後のとき、線分PQと辺BCの交点をDとする。
 四角形APDCの面積を求めなさい。

(3) (2)のとき、線分AQ上に点Rを $\triangle APR$ と四角形APDCの面積が等しくなるように
 とる。線分ARの長さを求めなさい。

5 図のように、 $\triangle ABC$ において、 $\angle ABC$ の二等分線と辺ACの交点をDとし、
 この二等分線上に $\angle CAE = \frac{1}{2}\angle ABC$ となるように点Eをとる。
 次の問いに答えなさい。



(1) 4点A, B, C, Eは1つの円周上にある
 ことを、次のように証明をした。□に
 入る記号や語句を答えなさい。

【証明】 4点A, B, C, Eについて、
 A, Bが直線□の同じ側にあつて、
 $\angle \square = \angle \square$ が成り立つので、
 □により、
 この4点は1つの円周上にある。

(2) $\angle ABC = 72^\circ$ 、 $AE \parallel BC$ であるとき、 $\angle BDC$ の大きさを求めなさい。

(3) (2)のとき、 $AE = 6\text{ cm}$ とする。辺BCの長さを求めなさい。

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

2	(1)	
	(2)	$\left\{ \begin{array}{l} \text{ } = 42 \\ \text{ } = 33750 \end{array} \right.$
	(3)	$x =$, $y =$

3	(1)		(2)	cm^2
	(3)	$p =$		

4	(1)	AP = cm	AQ = cm
	(2)	cm^2	(3) cm

5	(1)	(証明) 4点 A, B, C, E について, A, B が直線 の同じ側にあつて, \angle $= \angle$ が成り立つので, により, この4点は1つの円周上にある。	
	(2)	°	(3) cm

受験番号	
------	--

1	(1)	$\frac{1}{2}$	(2)	$-3\sqrt{2}$
	(3)	64	(4)	$x = 0, -4$
	(5)	3 個	(6)	7
	(7)	②	(8)	$\frac{1}{2}$
	(9)	32 °	(10)	$\frac{1}{3}a^3 \text{ cm}^3$

各4点 [40点]

2	(1)	$\frac{3}{5}x$
	(2)	$\begin{cases} \boxed{x+y} = 42 \\ \boxed{800 \times 0.6x + 900 \times 0.4x + 750y} = 33750 \end{cases}$
	(3)	$x = 25, y = 17$

各5点 [15点]

3	(1)	1	(2)	12 cm ²
	(3)	$p = 1, 3$		

各5点 [15点]

4	(1)	AP = 3 cm	AQ = 5 cm
	(2)	18 cm ²	(3) $\frac{15}{2}$ cm

各5点 [15点]

5	(1)	<p>(証明) 4点 A, B, C, E について, A, B が直線 CE の同じ側にあつて, \angle CAE = \angle CBE が成り立つので, 円周角の定理の逆 により, この4点は1つの円周上にある。</p>	
	(2)	108 °	(3) $3 + 3\sqrt{5}$ cm

各5点 [15点]

受験番号	<input style="width: 70%;" type="text"/>
------	--

数 学

1 次の にあてはまる数, 式を答えなさい。

(1) $27 \div (-9) \times 4 \div (-6)$ を計算すると である。

(2) $\frac{x+3}{3} - \frac{3x+2}{2}$ を計算すると である。

(3) $(x+2)^2 - 6x - 7$ を因数分解すると である。

(4) $a = 2 - \sqrt{6}$ のとき, $a^2 - 4$ の値は である。

(5) $2x^2 + 8x + 7 = 0$ を解くと $x =$ である。

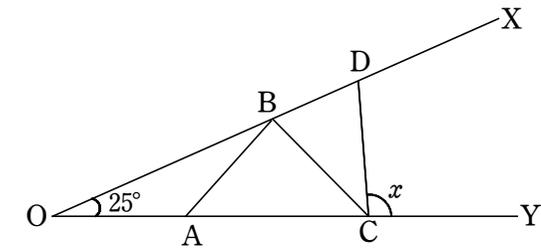
(6) $y = ax^2$ で, x の値が 1 から 5 まで増加するときの変化の割合が 2 であるとき,
 $a =$ である。

(7) 右の表は, ある中学校の 3 年生 80 人の通学時間について調べた結果を, 相対度数で表したものである。
通学時間が 20 分以上 30 分未満の生徒の人数は 人である。

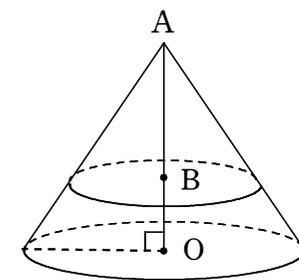
通学時間(分)	相対度数
0以上 ~10未満	0.20
10 ~20	0.35
20 ~30	0.30
30 ~40	0.10
40 ~50	0.05
計	1.00

(8) A, B, C の 3 人がじゃんけんを 1 回するとき, A だけが勝つ確率は である。

(9) 次の図のように, 4 点 A, B, C, D は半直線 OX と半直線 OY 上にあり, $OA = AB = BC = CD$ である。このとき, $\angle x$ の大きさは $^\circ$ である。



(10) 右の図は, 半径が 6 cm の円 O を底面とし, 高さが 9 cm の円錐である。円錐の頂点を A とし線分 OA 上に $AB : BO = 2 : 1$ となる点 B をとる。点 B を通り, 底面に平行な平面で分けてできる 2 つの立体のうち, 頂点 A をふくまない立体の体積は cm^3 である。



2 第1問, 第2問の2題からなる10点満点の数学の小テストを生徒50人に対して行った。第1問の得点を5点, 第2問の得点を5点とすると, 平均点が5.7点となり, 第1問の得点を4点, 第2問の得点を6点とすると平均点が5.6点となった。どの問題も正解か不正解のいずれかで点数をつける。次の問いに答えなさい。

(1) 第1問の得点を5点, 第2問の得点を5点とするとき, 生徒50人の得点の合計を求めなさい。

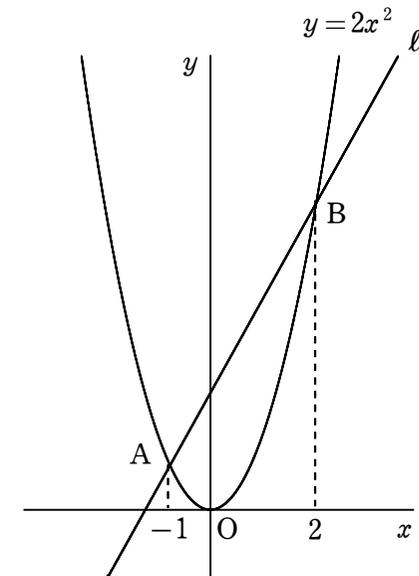
(2) 第1問を正解した人数は x 人, 第2問を正解した人数は y 人として, x, y についての連立方程式を完成しなさい。また, 第1問を正解した人数と第2問を正解した人数をそれぞれ求めなさい。

	=	(1)の答え

(3) 10点満点を取った生徒が14人いたとき, 2題とも間違った人数を求めなさい。

3 図のように, 関数 $y=2x^2$ のグラフ上に2点A, Bがあり, 点A, Bの x 座標はそれぞれ $-1, 2$ である。2点A, Bを通る直線を l とする。次の問いに答えなさい。

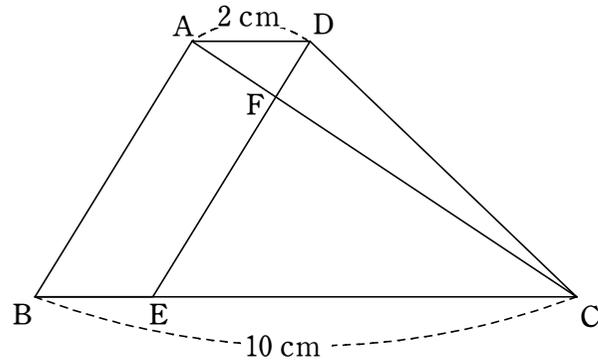
(1) 点Bの y 座標を求めなさい。



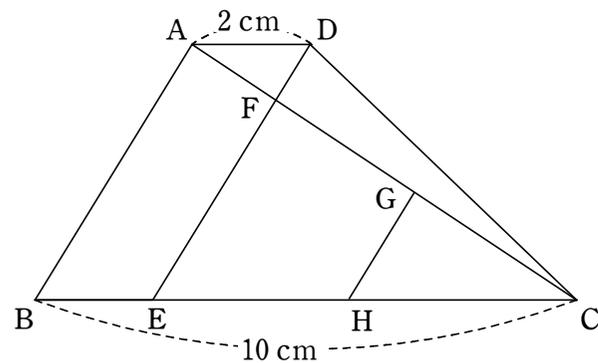
(2) 直線 l の式を求めなさい。

(3) y 軸に関して点Bと対称な点をCとし, 直線 l と y 軸との交点をDとする。また, 関数 $y=2x^2$ のグラフ上の x 座標が2より大きいところに点Pをとる。 $\triangle BCD$ の面積が $\triangle BCP$ の面積の2倍になるとき, 点Pの座標を求めなさい。

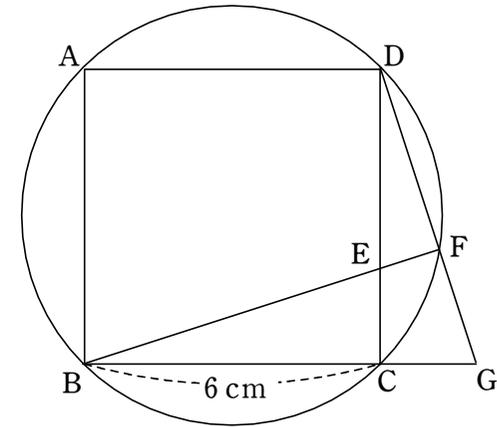
4 図のように、 $AD \parallel BC$ 、 $AD = 2 \text{ cm}$ 、 $BC = 10 \text{ cm}$ の台形 $ABCD$ がある。D から AB に平行な直線をひき、その直線と BC との交点を E とする。また、対角線 AC と線分 DE との交点を F とするとき、次の問いに答えなさい。



- (1) $DF : FE$ をもっとも簡単な整数の比で表しなさい。
- (2) $\triangle AFD$ の面積は平行四辺形 $ABED$ の面積の何倍か求めなさい。
- (3) 線分 FC の中点 G をとし、線分 EC 上に $DE \parallel GH$ となる点 H をとる。
平行四辺形 $ABED$ の面積が 20 cm^2 のとき、四角形 $FEHG$ の面積を求めなさい。



5 下の図のような円があり、異なる A, B, C, D は円周上の点で、四角形 $ABCD$ は、1 辺の長さが 6 cm の正方形である。辺 DC 上に点 E をとり、直線 BE と円との交点のうち、点 B と異なる点を F とする。また、直線 BC と直線 DF との交点を G とする。次の問いに答えなさい。



- (1) $\triangle BCE \equiv \triangle DCG$ を証明しなさい。
- (2) $BE = 2\sqrt{10} \text{ cm}$ 、 $CG = 2 \text{ cm}$ のとき、線分 DE と線分 EF の長さをそれぞれ求めなさい。
- (3) (2) のとき、 $\triangle EFG$ の面積を求めなさい。

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

2	(1) 点	
	(2)	$\left\{ \begin{array}{l} \text{ } \\ \text{ } \end{array} \right. = \text{(1)の答え}$ <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> 第1問 人, 第2問 人
(3)	人	

3	(1)	(2) $y =$
	(3) (,)	

4	(1) $DF : FE =$:	(2) 倍
	(3) cm^2	

5	(1)	(証明) $\triangle BCE$ と $\triangle DCG$ において 四角形 $ABCD$ は正方形なので $BC =$ <input type="text"/> ① $\angle BCE = \angle$ <input type="text"/> $= 90^\circ$ ② \widehat{CF} に対する円周角は等しいから $\angle CBE = \angle$ <input type="text"/> ③ ①, ②, ③より (合同条件) <input type="text"/> がそれぞれ等しい ので $\triangle BCE \equiv \triangle DCG$ (証明終わり)
	(2)	$DE =$ <input type="text"/> cm , $EF =$ <input type="text"/> cm
	(3)	cm^2

受験番号	<input type="text"/>
------	----------------------

<input type="text"/>

1	(1) 2	(2) $-\frac{7}{6}x$
	(3) $(x+1)(x-3)$	(4) $6-4\sqrt{6}$
	(5) $x = \frac{-4 \pm \sqrt{2}}{2}$	(6) $a = \frac{1}{3}$
	(7) 24 人	(8) $\frac{1}{9}$
	(9) 100 °	(10) $76\pi \text{ cm}^3$

各4点 [40点]

2	(1) 285 点	<input type="text"/>
	(2) $5x + 5y = \text{(1)の答え}$ $4x + 6y = 280$	
	第1問 31 人, 第2問 26 人	
	(3) 7 人	<input type="text"/>

各5点 [15点]

3	(1) 8	(2) $y = 2x + 4$
	(3) $(\sqrt{5}, 10)$	<input type="text"/>

各5点 [15点]

4	(1) $DF : FE = 1 : 4$	(2) $\frac{1}{10}$ 倍
	(3) 24 cm^2	<input type="text"/>

各5点 [15点]

5	(1) (証明) $\triangle BCE$ と $\triangle DCG$ において 四角形 ABCD は正方形なので $BC = DC$① $\angle BCE = \angle DCG = 90^\circ$② \widehat{CF} に対する円周角は等しいから $\angle CBE = \angle CDG$③ ①, ②, ③より (合同条件) 1組の辺とその両端の角 がそれぞれ等しい ので $\triangle BCE \equiv \triangle DCG$ (証明終わり)
	(2) $DE = 4 \text{ cm}, EF = \frac{2\sqrt{10}}{5} \text{ cm}$
	(3) $\frac{8}{5} \text{ cm}^2$

(1) 5点 (2) 5点 (3) 5点 [15点]

受験番号	<input type="text"/>
------	----------------------