

2023 年度

尚絅学院高等学校
入学試験問題

数 学

試験時間 (50分)

注 意 事 項

1. 「始め」の合図があるまで問題の表紙を開かないでください。
2. 解答用紙には決められた欄に受験番号のみ記入し、氏名は書かないでください。
3. 計算は問題用紙の余白を使用してもかまいません。
4. 解答は必ず解答用紙のそれぞれ決められた欄に記入してください。
5. 無理数は根号のまま、円周率は π で答えなさい。
6. 印刷が見えにくい場合は、手をあげて監督者の指示に従ってください。
7. 考査が終わったら、解答用紙と問題用紙を別々にしておいてください。
8. その他すべて、監督者の指示に従ってください。

受験番号

第一問 次の各問に答えなさい。

(1) $12 - 4 \div \left(-\frac{2}{3}\right)^2$ を計算しなさい。

(2) $\sqrt{8} + 5\sqrt{2} - \frac{12}{\sqrt{2}}$ を計算しなさい。

(3) 等式 $3a + 5b = a + 4c$ を a について解きなさい。

(4) 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 3x + 2y = 30 \\ 2x - y = -1 \end{cases}$$

(5) 2次方程式 $x^2 - 2x - 24 = 0$ を解きなさい。

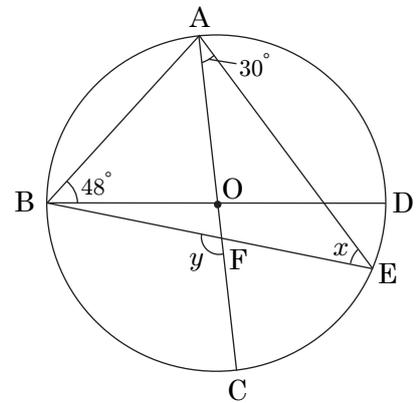
(6) 不等式 $-\sqrt{5} < x < \frac{20}{7}$ を満たす整数 x は全部で何個ありますか。

(7) 関数 $y = \frac{3}{4}x^2$ で x の値が 2 から 6 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

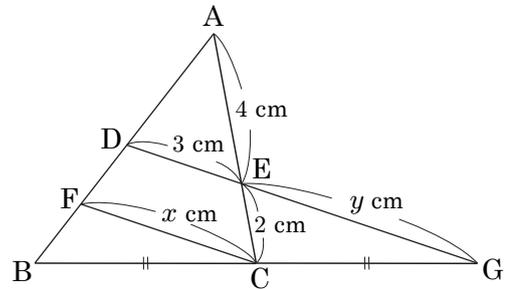
第二問 次の各問に答えなさい。

問1 次の問に答えなさい。

- (1) 右の図において、線分 AC, BD は円 O の直径です。
 $\angle x$, $\angle y$ の大きさを求めなさい。



- (2) 右の図において、 $DG \parallel FC$, $BC=GC$ です。
 x , y の値を求めなさい。

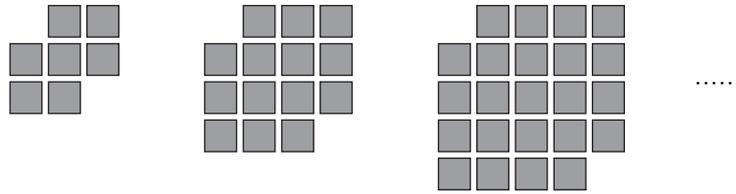


問2 次の問に答えなさい。

- (1) 底面の半径が r で高さが a の円柱 A と、底面の半径が $2r$ で高さが $2a$ の円すい B があります。円柱 A と円すい B の体積の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。
- (2) ゆかりさんは、1 個 80 円のなしと 1 個 100 円のりんごを合わせて 20 個買うつもりで果物屋へ行きましたが、なしとりんごの個数を逆にして買ったため、代金の合計は予定より 80 円少なくなりました。ゆかりさんがはじめに買う予定だったりんごの個数を求めなさい。

第三問 次の各問に答えなさい。

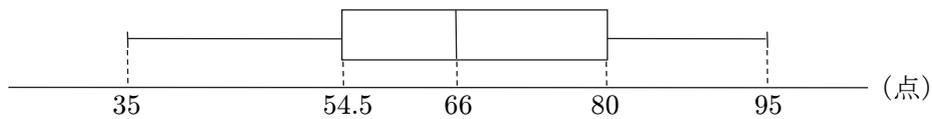
問1 下の図のように、同じ大きさの色のついた正方形を規則的に並べて、1番目の図形、2番目の図形、3番目の図形、……と呼ぶことにします。次の問に答えなさい。



1番目の図形 2番目の図形 3番目の図形

- (1) 5番目の図形について、並んでいる正方形の個数を求めなさい。
- (2) n 番目の図形について、並んでいる正方形の個数を n を用いて最も簡単な式で表しなさい。
- (3) 254個の正方形が並んでいるのは何番目の図形ですか。

問2 下の図は、100人の生徒が受けた数学のテストの得点を箱ひげ図で表したものです。次の問に答えなさい。



- (1) 得点の範囲を求めなさい。
- (2) 得点の中央値を求めなさい。
- (3) 得点の第3四分位数を求めなさい。
- (4) 次の2つの文章の正誤の組み合わせとして正しいものをア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

A 得点が55点以上の生徒は75人いる。

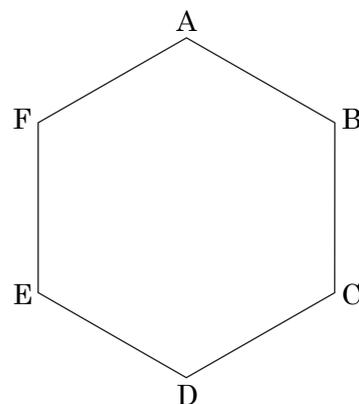
B 得点の最頻値は66点である。

- ア A 正しい B 正しい
 イ A 正しい B 誤り
 ウ A 誤り B 正しい
 エ A 誤り B 誤り

第 四 問 下の図のような 1 辺の長さが 1 cm の正六角形 ABCDEF があります。1 から 6 までの目
 が同じ確からしさで出る立方体のサイコロと、1 から 8 までの目と同じ確からしさで出る正八面体
 のサイコロを同時に投げ、立方体のサイコロの目の数を a ，正八面体のサイコロの目の数を b とし
 ます。点 P は頂点 A から次の〔ルール〕で正六角形の辺上を時計回りに移動します。

〔ルール〕

- ・点 P は頂点 A を出発して、正六角形の辺上を時計回りに a (cm) だけ移動した頂点で止まる。このとき、点 P が止まった頂点を X とする。
- ・点 P は頂点 X を出発して、正六角形の辺上を時計回りに b (cm) だけ移動した頂点で止まる。このとき、点 P が止まった頂点を Y とする。



例えば $a=5$ ， $b=7$ のとき、点 P は最初に頂点 F に移動し、次に頂点 A に移動します。したがって、
 頂点 F が点 X，頂点 A が点 Y ということになります。次の各問に答えなさい。

問 1 a ， b の値の組は全部で何通りありますか。

問 2 3 点 A，X，Y を結ぶと正三角形ができる確率を求めなさい。

問 3 線分 XY の長さが 1 cm になる確率を求めなさい。

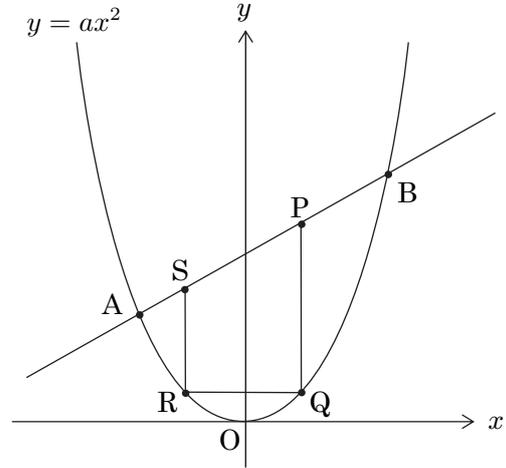
問 4 線分 XY の長さが 2 cm になる確率を求めなさい。

問 5 3 点 A，X，Y を結ぶと直角三角形ができる確率を求めなさい。

第五問 下の図のように、 O を原点とする座標平面上に放物線 $y = ax^2$ があります。点 A , B は放物線上の点で、点 A の座標は $(-3, 3)$ 、点 B の x 座標は 4 です。直線 AB 上の $0 < x < 2$ の部分に点 P をとり、点 P と x 座標が等しい放物線上の点を Q 、点 Q と y 座標が等しい放物線上の点を R 、点 R と x 座標が等しい直線 AB 上の点を S とします。このとき、次の各問に答えなさい。

問1 a の値を求めなさい。

問2 直線 AB の式を求めなさい。



問3 点 P の x 座標を t ($0 < t < 2$) とします。次の問に答えなさい。

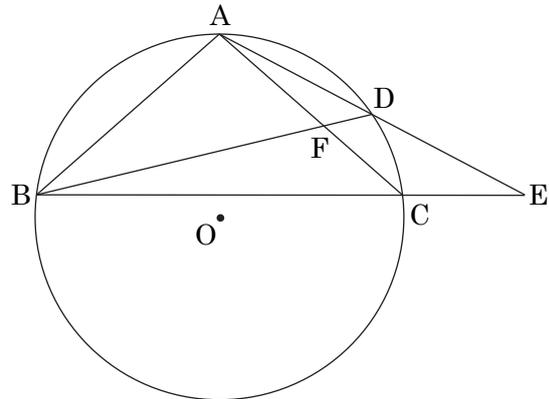
(1) $t=1$ のとき、線分 PQ の長さを求めなさい。

(2) 点 S の座標を t を用いて表しなさい。

(3) $QR=RS$ となるとき、 t の値を求めなさい。

第 六 問 下の図のように、点 O を中心とする円周上に 4 点 A, B, C, D があり、 $AB=AC=5\text{ cm}$ 、 $BC=8\text{ cm}$ です。また、線分 BC の延長線上に、 $AD=ED$ となるように点 E をとります。次の各問に答えなさい。

問 1 $\triangle ABD$ の $\triangle AEB$ を証明しなさい。



問 2 $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

問 3 線分 AD の長さを求めなさい。

問 4 線分 EC の長さを求めなさい。

A 日程

解答用紙〔数学〕

*印の欄は記入しないこと。

第一問

(1)	
(2)	
(3)	$a =$
(4)	$x =$
	$y =$
(5)	$x =$
(6)	個
(7)	

*

第二問

問 1	(1)	$\angle x =$ °
		$\angle y =$ °
(2)	$x =$	
	$y =$	
問 2	(1)	:
	(2)	個

*

第三問

問 1	(1)	個
	(2)	個
	(3)	番目
問 2	(1)	点
	(2)	点
	(3)	点
	(4)	

*

第四問

問 1	通り
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

*

第五問

問 1	$a =$	
問 2	$y =$	
問 3	(1)	
	(2)	(,)
	(3)	$t =$

*

第六問

問 1	
問 2	cm ²
問 3	cm
問 4	cm

*

受験番号		得点	*
------	--	----	---

A 日程

解答用紙 [数学]

*印の欄は記入しないこと。

第一問

(1)	3	
(2)	$\sqrt{2}$	
(3)	$a = \frac{-5b + 4c}{2}$	
(4)	$x = 4$	
	$y = 9$	
(5)	$x = -4, 6$	
(6)	5	個
(7)	6	

*

第二問

問 1	(1)	$\angle x = 42^\circ$	
		$\angle y = 108^\circ$	
(2)	$x = \frac{9}{2}$		
	$y = 6$		
問 2	(1)	3 : 8	
	(2)	12	個

*

第三問

問 1	(1)	47	個
	(2)	$n^2 + 4n + 2$	個
	(3)	14	番目
問 2	(1)	60	点
	(2)	66	点
	(3)	80	点
	(4)	イ	

*

第四問

問 1	48	通り
問 2	$\frac{1}{16}$	
問 3	$\frac{3}{8}$	
問 4	$\frac{1}{8}$	
問 5	$\frac{1}{3}$	

*

第五問

問 1	$a = \frac{1}{3}$	
問 2	$y = \frac{1}{3}x + 4$	
問 3	(1)	4
	(2)	$(-t, -\frac{1}{3}t + 4)$
	(3)	$t = \frac{-7 + \sqrt{97}}{2}$

*

第六問

問 1	<p>△ABD と △AEB において、 共通した角だから、 $\angle BAD = \angle EAB \dots\dots ①$ \widehat{AB} の円周角は等しいから、 $\angle ADB = \angle ACB \dots\dots ②$ $AB = AC$ より、 $\angle ABC = \angle ACB \dots\dots ③$ ②, ③ より、 $\angle ADB = \angle ABC$ すなわち、 $\angle ADB = \angle ABE \dots\dots ④$ ①, ④ より、 2 組の角がそれぞれ等しいから、 $\triangle ABD \sim \triangle AEB$</p>	
問 2	12	cm ²
問 3	$\frac{5\sqrt{2}}{2}$	cm
問 4	$-4 + \sqrt{41}$	cm

*

受験番号		得点	*
------	--	----	---

B

B 日程



2023 年度

尚綱学院高等学校
入学試験問題

数 学

試験時間 (50分)

注 意 事 項

1. 「始め」の合図があるまで問題の表紙を開かないでください。
2. 解答用紙には決められた欄に受験番号のみ記入し、氏名は書かないでください。
3. 計算は問題用紙の余白を使用してもかまいません。
4. 解答は必ず解答用紙のそれぞれ決められた欄に記入してください。
5. 無理数は根号のまま、円周率は π で答えなさい。
6. 印刷が見えにくい場合は、手をあげて監督者の指示に従ってください。
7. 考査が終わったら、解答用紙と問題用紙を別々にしておいてください。
8. その他すべて、監督者の指示に従ってください。

受験番号

第一問 次の各問に答えなさい。

(1) $6^2 \div \left(-\frac{9}{4}\right) - (-12)$ を計算しなさい。

(2) $(\sqrt{5} - 1)^2 + 2(\sqrt{5} - 1)$ を計算しなさい。

(3) 等式 $5a + 3c = b + 6c$ を c について解きなさい。

(4) 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 5x + 2y = 8 \\ x - 3y = 5 \end{cases}$$

(5) 2次方程式 $x^2 + 6x - 16 = 0$ を解きなさい。

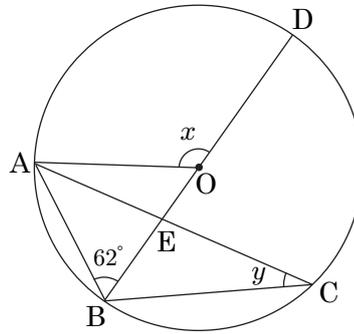
(6) $\sqrt{\frac{384}{n}}$ が自然数となるような自然数 n のうち、最小のものを求めなさい。

(7) 関数 $y = -\frac{1}{2}x - 3$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 6$ のとき、 y の変域を求めなさい。

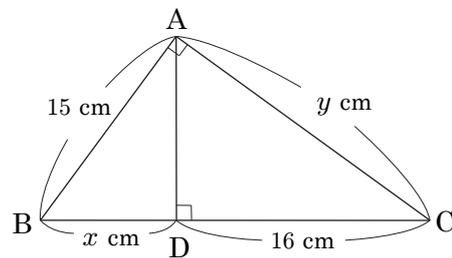
第 二 問 次の各問に答えなさい。

問 1 次の問に答えなさい。

- (1) 右の図において、点 A, B, C, D は円 O の円周上の点で、線分 BD は円の直径です。
 $\angle x, \angle y$ の大きさを求めなさい。



- (2) 右の図において、 $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$ です。
 x, y の値を求めなさい。

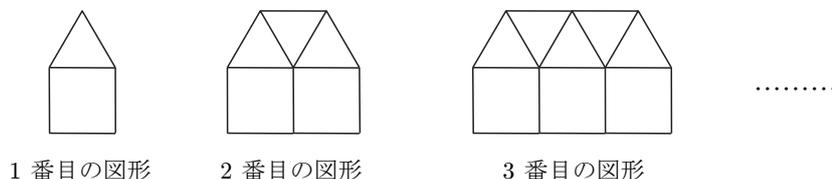


問 2 次の問に答えなさい。

- (1) 連続する 2 つの自然数があります。それぞれの数を 2 乗し、その差をとったら 35 になりました。このような 2 つの自然数のうち、小さい方の数を求めなさい。
- (2) ある学校では、全校生徒 300 人のうち 54 人が自転車通学をしています。これを男女別に見ると、男子生徒の 25 %、女子生徒の 10 % が自転車通学をしています。この学校の男子生徒の人数を求めなさい。

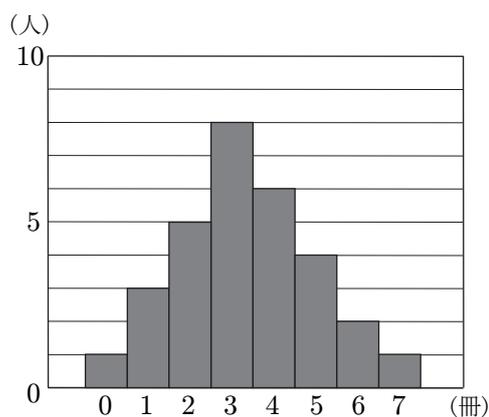
第三問 次の各問に答えなさい。

問1 下の図のように、1辺が1 cm の正三角形と正方形を規則的に並べて、1番目の図形、2番目の図形、3番目の図形、……と呼ぶことにします。次の問に答えなさい。



- (1) 5番目の図形について、並んでいる正三角形の個数を求めなさい。
- (2) n 番目の図形について、並んでいる正三角形と正方形の個数の合計を n を用いて最も簡単な式で表しなさい。
- (3) 1番目の図形の周りの長さは5 cm です。周りの長さが25 cm である図形には、正三角形と正方形が合わせて何個並んでいますか。

問2 右の図は、あるクラスの30人が夏休みに読んだ本の冊数を調べ、棒グラフで表したものです。次の問に答えなさい。



- (1) 中央値を求めなさい。
- (2) 第3四分位数を求めなさい。
- (3) 4冊読んだ人の相対度数を求めなさい。
- (4) 次の2つの文章の正誤の組み合わせとして正しいものをア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

- A 最頻値は8人である。
 B 四分位範囲は3冊である。

- ア A 正しい B 正しい
 イ A 正しい B 誤り
 ウ A 誤り B 正しい
 エ A 誤り B 誤り

第 四 問 下の図のように、1 から 18 までの整数が表に書かれた 18 枚のカードを並べます。カードの裏には何も書かれていません。1 から 6 までの目が同じ確からしさで出る大小 2 個の立方体のサイコロを同時に投げ、大きいサイコロの目の数を a 、小さいサイコロの目の数を b とし、次の [ルール] でカードをひっくり返して表裏を逆にします。

[ルール]

- ・まず a の倍数が書かれたカードをひっくり返して、表裏を逆にする。
- ・次に b の倍数が書かれたカードをひっくり返して、表裏を逆にする。

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18

例えば $a=4$, $b=6$ のとき、まず 4, 8, 12, 16 のカードをひっくり返し、次に 6, 12, 18 のカードをひっくり返します。その結果 4, 6, 8, 16, 18 のカードが裏向きになります。次の各問に答えなさい。

問 1 $a=3$, $b=5$ のとき、表向きになっているカードは全部で何枚ありますか。

問 2 すべてのカードが表向きになっている確率を求めなさい。

問 3 1 のカードが表向きになっている確率を求めなさい。

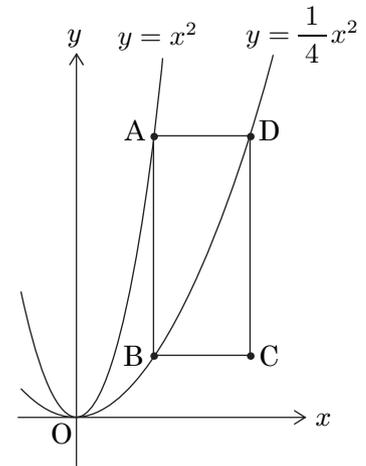
問 4 6 のカードが表向きになっている確率を求めなさい。

問 5 裏向きになっているカードの枚数が 6 枚である確率を求めなさい。

第五問 下の図のように、 O を原点とする座標平面上に放物線 $y = x^2$ と放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ があります。点 A は放物線 $y = x^2$ 上の点で、 x 座標は正です。点 B は放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ 上の点で、点 A と x 座標が等しい点です。点 D は放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ 上の点で、 x 座標は正で、点 A と y 座標が等しい点です。四角形 $ABCD$ が長方形となるように点 C をとります。このとき、次の各問に答えなさい。

問1 点 A の x 座標が 4 のとき、点 D の座標を求めなさい。

問2 点 A の x 座標が 4 のとき、直線 AC の式を求めなさい。

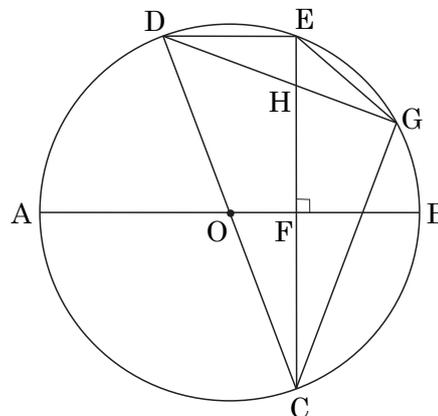


問3 点 A の x 座標を a ($a > 0$) とします。次の問に答えなさい。

- (1) 線分 CD の長さを a を用いて最も簡単な式で表しなさい。
- (2) 四角形 $ABCD$ が正方形になるとき、 a の値を求めなさい。
- (3) (2) のとき、原点 O を通り四角形 $ABCD$ の面積を 2 等分する直線の傾きを求めなさい。

第 六 問 下の図のように、点 O を中心とする円周上に 4 点 A, B, C, D があり、線分 AB と線分 CD は円の直径です。点 C を通る線分 AB と垂直な直線が円周と交わる点を E 、線分 AB と交わる点を F とします。また、円周上に $DE=EG$ となる点 G をとり、線分 CE と線分 DG との交点を H とします。 $AF=8\text{ cm}$ 、 $BF=4\text{ cm}$ のとき、次の各問に答えなさい。

問 1 $\triangle OCF$ の $\triangle HDE$ を証明しなさい。



問 2 線分 CF の長さを求めなさい。

問 3 $\triangle EDG$ の面積を求めなさい。

問 4 線分 CG の長さを求めなさい。

B 日程

解答用紙〔数学〕

*印の欄は記入しないこと。

第一問

(1)	
(2)	
(3)	$c =$
(4)	$x =$
	$y =$
(5)	$x =$
(6)	
(7)	

*

第二問

問 1	(1)	$\angle x =$ °
		$\angle y =$ °
(2)	$x =$	
	$y =$	
問 2	(1)	
	(2)	人

*

第三問

問 1	(1)	個
	(2)	個
	(3)	個
問 2	(1)	冊
	(2)	冊
	(3)	
	(4)	

*

第四問

問 1	枚
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

*

第五問

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

*

第六問

問 1	
問 2	cm
問 3	cm ²
問 4	cm

*

受験番号		得点	*
------	--	----	---

B 日程

解答用紙〔数学〕

*印の欄は記入しないこと。

第一問

(1)		-4
(2)		4
(3)	$c =$	$\frac{5a - b}{3}$
(4)	$x =$	2
	$y =$	-1
(5)	$x =$	-8, 2
(6)		6
(7)		$-6 \leq y \leq -2$

*

第二問

問 1	(1)	$\angle x =$	124	°
		$\angle y =$	28	°
問 2	(1)	$x =$	9	
	(2)	$y =$	20	
問 2	(1)		17	
	(2)		160	人

*

第三問

問 1	(1)	9	個
	(2)	$3n - 1$	個
	(3)	32	個
問 2	(1)	3	冊
	(2)	4	冊
	(3)	0.2	
	(4)	工	

*

第四問

問 1	11	枚
問 2	$\frac{1}{6}$	
問 3	$\frac{13}{18}$	
問 4	$\frac{5}{9}$	
問 5	$\frac{1}{9}$	

*

第五問

問 1	(8 , 16)	
問 2	$y = -3x + 28$	
問 3	(1)	$\frac{3}{4}a^2$
	(2)	$a = \frac{4}{3}$
	(3)	$\frac{5}{9}$

*

第六問

問 1	<p>△OCF と△HDE において、 $\widehat{DE} = \widehat{EG}$ より、それぞれの円周角は等しいから、 $\angle OCF = \angle HDE \dots\dots ①$ 線分 AB と線分 CE は垂直に交わるから、 $\angle OFC = 90^\circ \dots\dots ②$ 半円の弧に対する円周角だから、 $\angle HED = 90^\circ \dots\dots ③$ ②, ③ より、 $\angle OFC = \angle HED \dots\dots ④$ ①, ④ より、 2 組の角がそれぞれ等しいから、 $\triangle OCF \sim \triangle HDE$</p>
問 2	$4\sqrt{2}$ cm
問 3	$\frac{32\sqrt{2}}{9}$ cm ²
問 4	$\frac{28}{3}$ cm

*

受験番号		得点	*
------	--	----	---