

平成25年度
藤蔭高等学校 前期入学試験問題
数 学 (45分)

試験開始の合図があるまで、この「問題」を開かず、下記の注意事項をよく読んでください。

注 意 事 項

1. 試験中は、わき見をしたり、勝手に話をしてはいけません。道具の貸し借りもしてはいけません。不正行為のないように注意してください。
2. 試験中の途中退場はできません。
3. 試験中、気分が悪くなった人は、黙って手をあげてください。
4. 問題用紙と解答用紙は別々の用紙です。答は解答用紙に書いてください。解答用紙には受験番号と氏名をはっきり書いてください。
5. 問題に脱落や印刷の不鮮明な部分などがあったら、黙って手をあげてください。
6. 試験が終わったら、解答用紙は裏にして机の上に置いてください。問題用紙は持ち帰ってください。

〈重要〉

問題は【1】～【6】まであります。

【1】～【4】は共通問題で全員解答します。

【5】と【6】は選択問題です。どちらか1題を選んで解答して下さい。

受 験 番 号	氏 名

【1】 次の (1) ~ (5) の計算をなさい。

(1) $-8 - (-6)$

(2) $9 \div (-3)^2 - 2^2$

(3) $\frac{x-3y}{3} - \frac{2x+y}{6}$

(4) $-3xy^2 \div 6x^2y \times 2x$

(5) $2\sqrt{24} + \frac{12}{\sqrt{6}} - \sqrt{54}$

【2】 次の (1) ~ (5) の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式 $\begin{cases} 3x-4y=13 \\ 2x+3y=3 \end{cases}$ を解きなさい。

(2) $x = -\frac{1}{2}$, $y = \sqrt{3}$ のとき, $(x-y)^2 - (x+y)^2$ を計算しなさい。

(3) 右の表は, 高校生 30 人が行ったあるテストの得点を, 度数分布表に整理したものである。このとき, 最頻値 (モード) を求めなさい。

階級 (点)		度数 (人)
以上	未満	
60 ~	65	3
65 ~	70	5
70 ~	75	8
75 ~	80	3
80 ~	85	6
85 ~	90	3
90 ~	95	2
計		30

(4) 次の規則にしたがって, 左から数を並べていく。
このとき, 次の (i), (ii) の問いに答えなさい。

【規則】

- ・ 1 番目と 2 番目の数を定める。
- ・ 3 番目以降の数は, 2 つ前の数と 1 つ前の数の和とする。

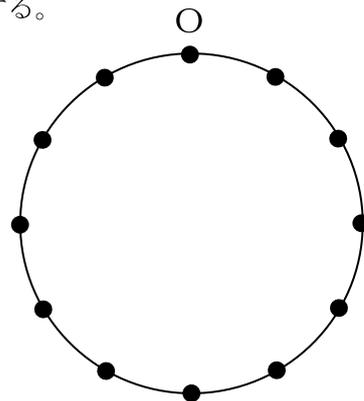
例) 1 番目の数を 1, 2 番目の数を 3 と定めたとき,
 $1, 3, 4, 7, 11, 18, \dots$
 $\begin{array}{ccccccc} & & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \\ & & 1+3 & 3+4 & 4+7 & 7+11 & \end{array}$

(i) 1 番目の数を 2, 2 番目の数を 5 と定めたとき, 6 番目の数を求めなさい。

(ii) 1 番目の数を m , 2 番目の数を n と定めたとき, 5 番目の数を m と n を用いて表しなさい。

【3】右の図のように、円周を12等分した点があり、基準の点をOとする。

大小2つのさいころを同時に投げ、大きいさいころの出た目を a 、小さいさいころの出た目を b とする。ルールに従って点A, Bを決め、3点O, A, Bを結ぶ。このとき、次の(1)～(5)の間に答えなさい。ただし、どの目の出方も同様に確からしいとする。



<ルール>

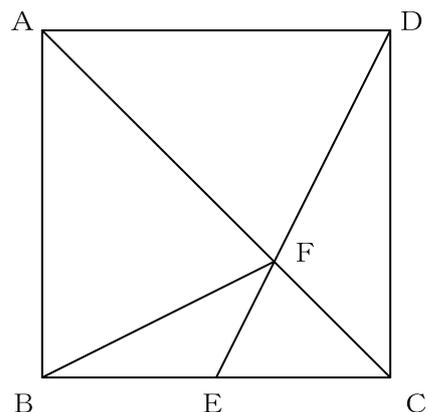
点A …点Oから左回りに、奇数の場合は a 個分進む

偶数の場合は $\frac{a}{2}$ 個分進む

点B …点Oから右回りに、偶数奇数関係なく b 個分進む

- (1) さいころの目の出方は全部で何通りあるか答えなさい。
- (2) $\triangle OAB$ は全部でいくつできるか答えなさい。
- (3) $a=4$, $b=4$ のとき、 $\triangle OAB$ はどんな三角形になるか答えなさい。
- (4) $a=2$ のとき、 $\triangle OAB$ が直角三角形になるような b の値をすべて求めなさい。
- (5) $\triangle OAB$ が直角二等辺三角形になる確率を求めなさい。

- 【4】 下の図のように、正方形ABCDの辺BC上に点Eをとり、対角線ACと線分DEとの交点をFとする。このとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



- (1) $\triangle ABF$ と $\triangle ADF$ が合同であることを、次のように証明した。
 (ア)～(オ)に当てはまる語句、数値、記号を答えなさい。

(証明) $\triangle ABF$ と $\triangle ADF$ において
 AF は共通 …… ①
 正方形の辺なので
 (ア) = AD …… ②
 AC は正方形の対角線なので
 $\angle BAF = \angle$ (イ) $=$ (ウ) $^\circ$ …… ③
 ①, ②, ③より
 (エ) がそれぞれ等しいので
 $\triangle ABF$ (オ) $\triangle ADF$ (証終)

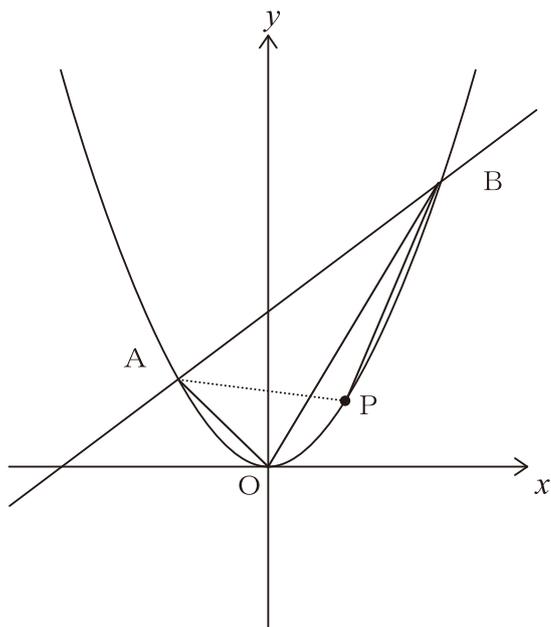
- (2) $\triangle ADF$ と $\triangle CEF$ が相似であることを、次のように証明した。
 (カ)～(ク)に当てはまる語句、記号を答えなさい。

(証明) $\triangle ADF$ と $\triangle CEF$ において
 $\angle AFD = \angle CFE$ (対頂角) …… ①
 AD と BC は平行なので、
 $\angle DAF = \angle ECF$ (カ) …… ②
 ①, ②より
 (キ) がそれぞれ等しいので
 $\triangle ADF$ (ク) $\triangle CEF$ (証終)

- (3) 正方形の1辺が6cmで、点Eは辺BCの中点であるとする。
 このとき、 $\triangle CDF$ の面積を求めなさい。

【5】と【6】は選択問題です。どちらか1題を選んで解答して下さい。

【5】右の図のように、関数 $y = ax^2$ のグラフ上に2点A (−3, 3), B (6, 12) がある。このとき、次の(1)～(4)の問いに答えなさい。



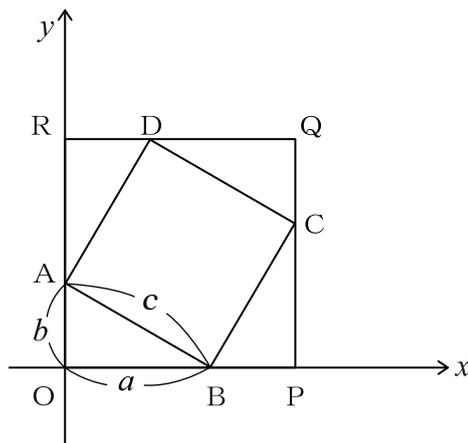
- (1) a の値を求めなさい。
- (2) 関数 $y = ax^2$ において、 x が1から4まで増加するときの変化の割合を求めなさい。
- (3) 直線ABの方程式を求めなさい。
- (4) 関数 $y = ax^2$ 上に点Pをとり、 $\triangle OAB$ と $\triangle PAB$ の面積が等しくなるようにする。点Pの座標を次のようにして求めるとき、次の(ア)～(ウ)に当てはまる語句、式、数値を入れなさい。

$\triangle OAB$ と $\triangle PAB$ の面積を考えると、
 線分ABを底辺と考えると、ABは $\triangle OAB$ と $\triangle PAB$ に共通であるから、
 $\triangle OAB$ と $\triangle PAB$ の面積が等しくなるには、高さが等しくなればよい。
 よって、直線ABに平行で、(ア)を通る直線 l が関数 $y = ax^2$ と再び交わる点
 が点Pとなる。
 直線 l の式は $y =$ (イ) であるから、関数 $y = ax^2$ と直線 l の式を連立させて
 解くと点Pの座標が (ウ) と求まる。

【5】と【6】は選択問題です。どちらか1題を選んで解答して下さい。

【6】 1辺の長さが c (cm)の正方形 $ABCD$ がある。

点 A を y 軸上に、点 B を x 軸上に配置し右図のようになった。点 C から x 軸に垂線をおろし、交点を P 、点 D から y 軸に垂線をおろし、交点を R とする。点 Q は2直線 PC と RD の交点である。このとき、次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

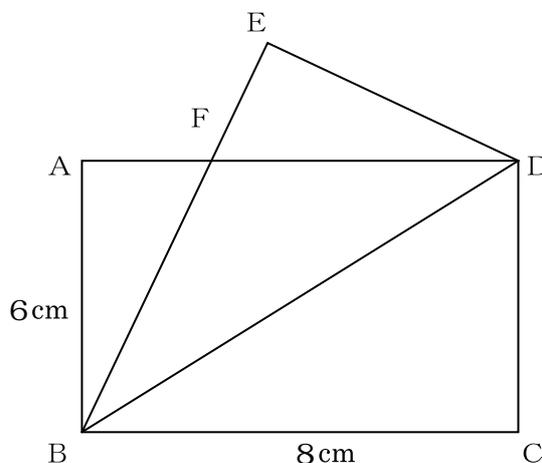


(1) 正方形 $ABCD$ を囲む4つの三角形は3辺の長さが a (cm), b (cm), c (cm)の合同な三角形である。したがって、四角形 $OPQR$ は1辺の長さが(ア)cmの正方形となる。(ア)に適当な文字式を入れなさい。

(2) 正方形 $ABCD$ の面積を、正方形 $OPQR$ と4つの合同な三角形の面積を利用して、 a , b を用いて表しなさい。

(3) 直角三角形の3辺には、「 $c^2 =$ (2) の答え」という関係式が成り立つ。この関係式を何というか。その名称を答えなさい。

(4) 右図のように、縦6cm, 横8cmの長方形 $ABCD$ があり、対角線 BD を折り目に折ったところ、右の図のようになった。点 E は点 C が移動した点であり、辺 AD と辺 BE の交点が点 F である。次のア, イの長さを求めなさい。



ア. 対角線 BD の長さ

イ. 線分 EF の長さ

【1】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

【2】

(1)	(2)	(3)	(4)	
$\begin{cases} x = \\ y = \end{cases}$			i	ii

【3】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
通り	個		$b =$	

【4】

(1)	ア	イ	ウ
	エ		オ
(2)	カ	キ	ク
(3)	cm^2		

【5】と【6】は選択問題です。どちらか1題を選んで解答して下さい。

【5】

(1)	(2)	(3)	(4)		
$a =$		$y =$	ア	イ $y =$	ウ $P(\quad , \quad)$

【6】

(1)	(2)	(3)	(4)	
			ア cm	イ cm

受験番号	氏名

合計点	
-----	--