

平成 29 年度 愛媛県高校入試問題

(一) 次の計算をして、答えを書きなさい。

1 $3+(-8)$

2 $\left(-\frac{5}{6}\right)\div\left(-\frac{2}{3}\right)$

3 $2(3x-y+1)+(x-3y)$

4 $12xy^2\div 3y\div(-2x)$

5 $(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-3)+\frac{9}{\sqrt{3}}$

6 $(x-4)^2-(x+2)(x+3)$

(二) 次の問いに答えなさい。

1 $x^2 - 25$ を因数分解せよ。

2 y は x に反比例し、 $x = -2$ のとき $y = 4$ である。 x と y の関係を式に表し、そのグラフをかけ。

3 右の表は、ある中学校の3年生70人のある日の学習時間を調査し、その結果を度数分布表にまとめたものである。

学習時間

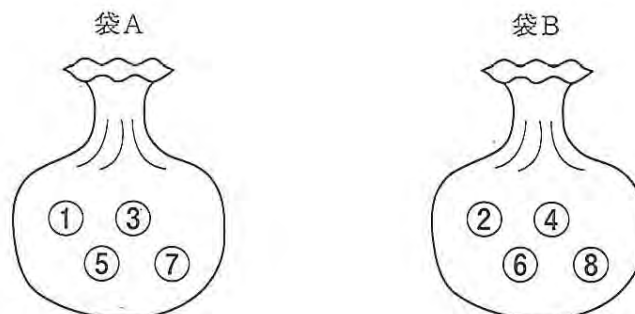
階級 (分)	度数 (人)
0以上 ~ 30未満	3
30 ~ 60	6
60 ~ 90	8
90 ~ 120	10
120 ~ 150	14
150 ~ 180	15
180 ~ 210	ア
210 ~ 240	6
計	70

(1) 表のアに当てはまる数を書け。

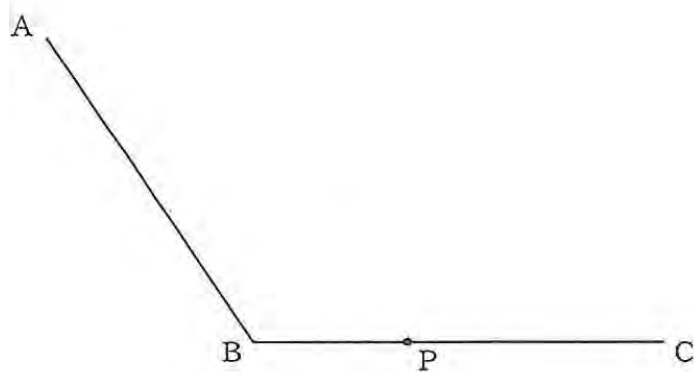
(2) 中央値はどの階級に入っているか。

4 下の図のように、2つの袋A、Bがあり、袋Aの中には、1、3、5、7の数字が1つずつ書かれた4個の玉が、袋Bの中には、2、4、6、8の数字が1つずつ書かれた4個の玉が入っている。この2つの袋の中からそれぞれ玉を1個ずつ取り出すとき、袋Aの中から取り出した玉に書かれた数を a 、袋Bの中から取り出した玉に書かれた数を b とする。

このとき、 $2a + b$ の値が3の倍数になる確率を求めよ。ただし、それぞれの袋について、どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。



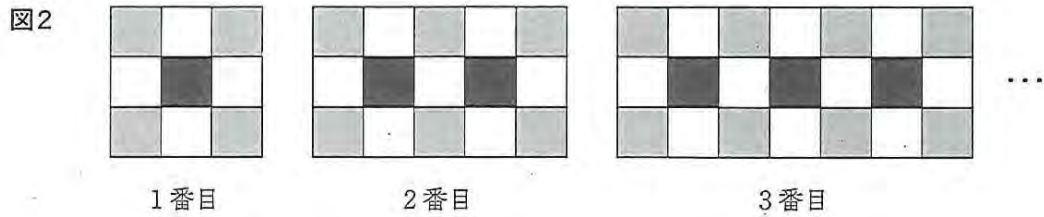
- 5 下の図のように、線分 AB と線分 BC があり、線分 BC 上に点 P がある。点 P で線分 BC に接し、線分 AB にも接する円の中心 O を解答欄に作図せよ。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。



- 6 ある文房具店では、鉛筆 6 本とノート 3 冊を定価で買うと、代金は 840 円である。その日は、同じ鉛筆が定価の 2 割引、同じノートが定価の 3 割引になっていたので、鉛筆を 10 本とノートを 5 冊買ったところ、代金は、定価で買うときよりも 340 円安くなった。鉛筆 1 本とノート 1 冊の定価を、それぞれ求めよ。ただし、用いる文字が何を表すかを最初に書いてから連立方程式をつくり、答えを求める過程も書くこと。

(三) 下の図1のように、同じ大きさの黒、白、赤の3色のタイルがある。これらを使って、図2の1番目、2番目、3番目、...のように、規則的に並べて図形をつくる。また、それぞれの図形について、黒、白、赤の色ごとにタイルの枚数を調べ、下のような表をつくる。

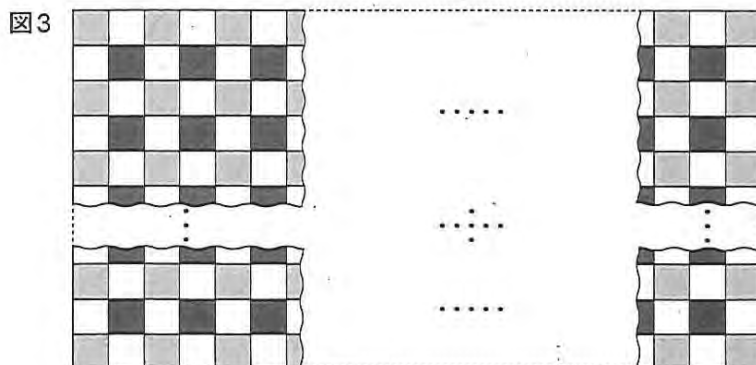
このとき、次の問いに答えなさい。



表

	1番目	2番目	3番目	...
黒いタイルの枚数 (枚)	1	2	3	...
白いタイルの枚数 (枚)	4	7	10	...
赤いタイルの枚数 (枚)	4	6	8	...

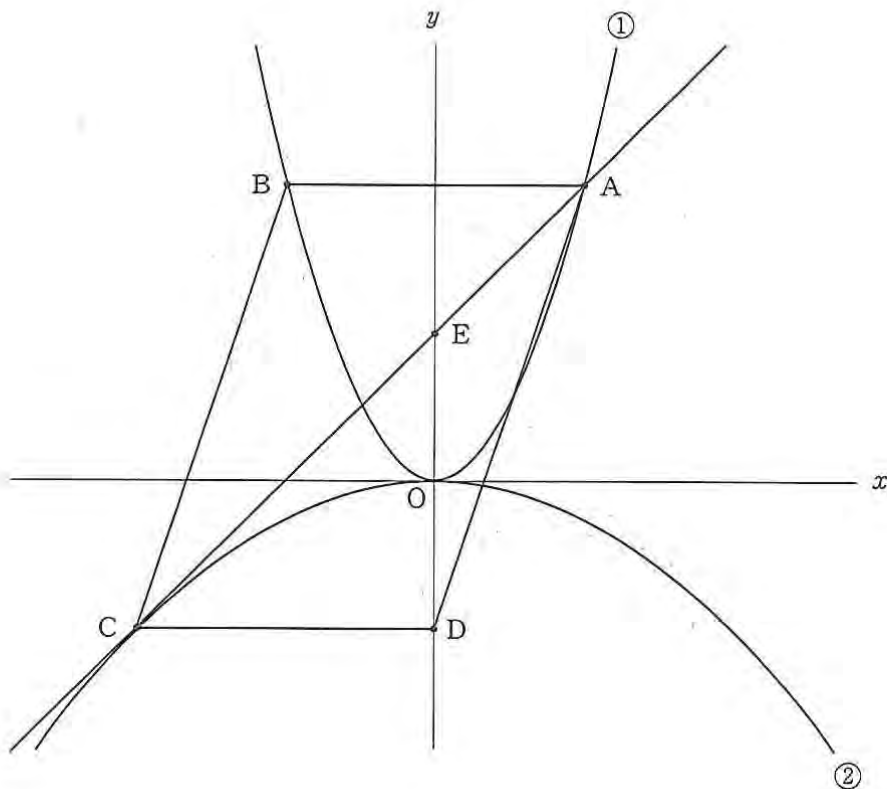
- 4番目の図形の黒、白、赤のタイルの枚数を、それぞれ求めよ。
- n 番目の図形の白いタイルの枚数を、 n を使って表せ。
- 並べた全てのタイルの枚数が99枚になるのは、何番目の図形か。
- 10番目の図形をつくった後、縦の方向にも同じように規則的に並べて、下の図3のように、黒いタイルが、横に10枚、縦に5枚、合計50枚となるような図形をつくった。このとき、使った白いタイルの枚数を求めよ。



(四) 下の図において、放物線①は関数 $y=x^2$ のグラフであり、①上の x 座標が 2 である点を A、点 A を通り x 軸に平行な直線と①との交点のうち、点 A と異なる点を B とする。放物線②は関数 $y=ax^2 (a<0)$ のグラフであり、②上に点 C、 y 軸上に点 D を、四角形 ABCD が平行四辺形となるようにとり、直線 AC と y 軸との交点を E とすると、点 E の y 座標が 2 となった。

このとき、次の問いに答えなさい。

- 1 点 B の座標を求めよ。
- 2 直線 AC の式を求めよ。
- 3 a の値を求めよ。
- 4 点 P は、放物線①上を、原点 O から点 B まで動く点とする。点 P を通り y 軸に平行な直線と放物線②との交点を Q とする。 $\triangle ABP$ の面積と $\triangle CDQ$ の面積が等しくなるとき、点 P の x 座標を求めよ。



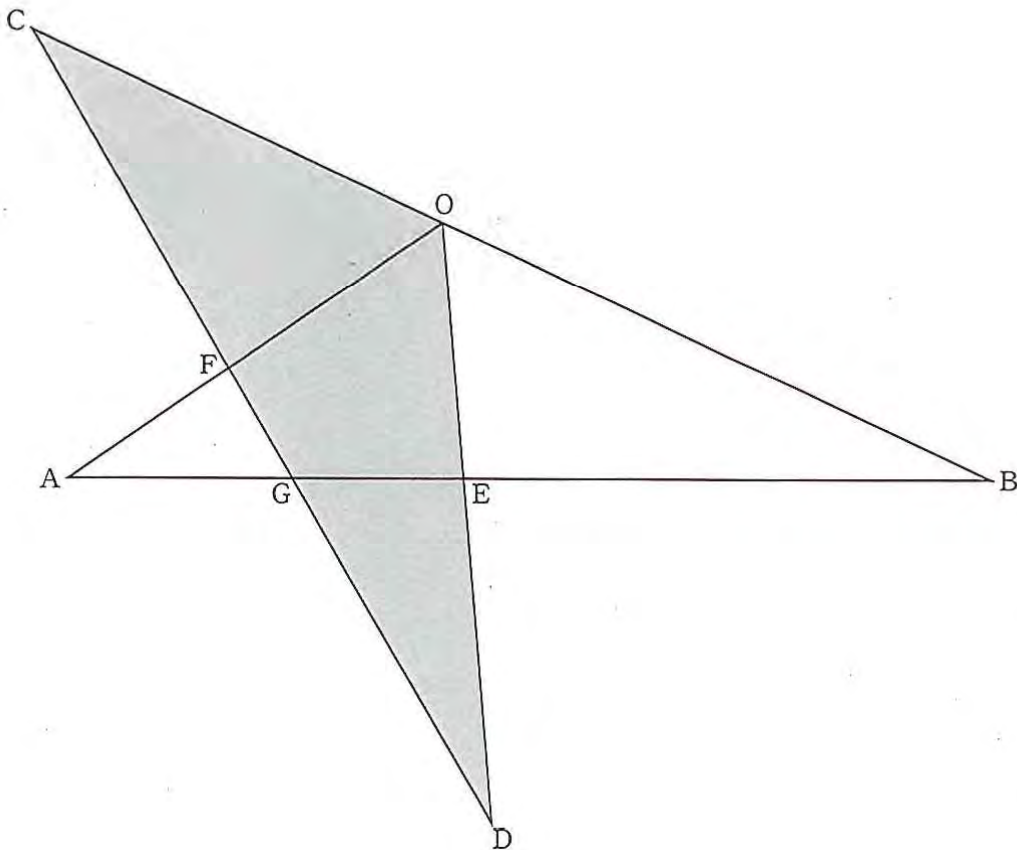
(五) 下の図のように、 $\angle AOB = 120^\circ$ の $\triangle OAB$ がある。この三角形を、点 O を回転の中心として、時計の針の回転と同じ向きに 60° 回転移動させる。移動後の三角形を $\triangle OCD$ とし、線分 AB と線分 OD の交点を E とすると、 $OE = 3\text{ cm}$ 、 $ED = 4\text{ cm}$ であった。線分 OA と線分 CD の交点を F 、線分 AB と線分 CD の交点を G とする。

このとき、次の問いに答えなさい。

1 $\triangle OBE \equiv \triangle ODF$ であることを証明せよ。

2 線分 OC の長さを求めよ。

3 $\triangle OAE$ の面積を求めよ。



全日 定制	科	受検番号	号	氏名
----------	---	------	---	----

平成29年度 数 学 解 答 用 紙

問 題	解 答	問 題	解 答
(一) 1	-5	(三) 1	黒 4 枚 白 13 枚 赤 10 枚
2	$\frac{5}{4}$	2	$3n+1$ 枚
3	$7x-5y+2$	3	16 番目
4	-24	4	115 枚
5	$\sqrt{3}$	(四) 1	$(-2, 4)$
6	$-13x+10$	2	$y=x+2$
1	$(x+5)(x-5)$	3	$a = -\frac{1}{8}$
2	式 $y = -\frac{8}{x}$	4	$-\frac{4\sqrt{7}}{7}$
3	(1) 8 (2) 120 分以上 150 分未満	(証明)	<p>△OBEと△ODFにおいて、 仮定より、$OB=OD$.....① $\angle OBE = \angle ODF$.....② また、$\angle EOB = 60^\circ$ $\angle FOD = \angle FOB - \angle EOB$ $= 120^\circ - 60^\circ$ $= 60^\circ$ よって、$\angle EOB = \angle FOD$.....③ ①、②、③より2つの三角形は、 1組の辺とその両端の角が それぞれ等しいことがいえたから、 $\triangle OBE \equiv \triangle ODF$</p>
4	$\frac{5}{16}$	(五) 1	
5		2	$\frac{21}{4}$ cm
6	<p>(解) 鉛筆1本の定価をx円、ノート1冊の定価をy円とすると、</p> $\begin{cases} 6x+3y=840 & \text{.....①} \\ 0.8x \times 10 + 0.7y \times 5 = 10x+5y-340 & \text{.....②} \end{cases}$ <p>②から、$4x+3y=680$.....③ ①-③から、$x=80$ $x=80$を①に代入して解くと、$y=120$ これらは問題に適している。</p> <p>答 鉛筆1本の定価 80円、ノート1冊の定価 120円</p>	3	$\frac{63\sqrt{3}}{16}$ cm ²

問 題	(一)	(二)	(三)	(四)	(五)	合 計
得 点						