平 成 28 年 度

第１回県下一斉実力テスト問題

数　　　学

２　　年

平 成 28 年 ６ 月 18 日

注　意　事　項

１．試験開始の合図まで問題を開かないこと。

２．試験時間は**100分**である。

３．解答は解答用紙の指定されたところに記入すること。

４．**（④⑤）と（⑥⑦）は選択問題である。**

それぞれ**１題解答**すること。

５．**解答用紙**は問題冊子の中に入っている。

進研協

長崎県高等学校進学指導研究協議会

組	番号	氏　　名

[1], [2], [3] は全員解答すること。

1 次の $\boxed{}$ をうめよ。

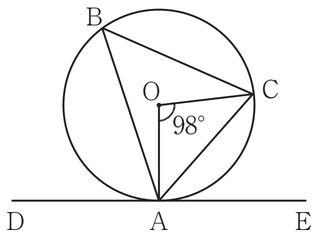
(1) $(a+2b)^2(a-2b)^2$を展開すると $\boxed{(ア)}$ である。

(2) 放物線 $y=x^2-7x+5$ が x 軸から切り取る線分の長さは $\boxed{(イ)}$ である。

(3) $0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ$ とする。$4\cos^2\theta-3=0$ を満たす θ は $\boxed{(ウ)}$ である。

(4) 男子 3 人と女子 2 人が 1 列に並ぶとき，両端に男子が並ぶ並べ方は $\boxed{(エ)}$ 通りある。

(5) 右の図で，点 O を中心とする円と直線 DE は点 A で接している。このとき，∠CAE の大きさは $\boxed{(オ)}$ である。



2 a は正の定数とする。2 次関数 $f(x)=-x^2+2(a+1)x+a^2-2a-3$ について，次の問いに答えよ。

(1) $a=3$ のとき，$0 \leqq x \leqq 3$ における $f(x)$ の最大値と最小値を求めよ。

(2) 常に $f(x)<0$ となるような a の値の範囲を求めよ。

(3) $0 \leqq x \leqq 3$ における $f(x)$ の最大値 $M(a)$ を求めよ。

(4) $0 \leqq x \leqq 3$ において $f(x)>0$ をみたす実数 x が存在するように，定数 a の値の範囲を定めよ。

3 $\mathrm{AB}=5$，$\mathrm{BC}=3$，$\mathrm{CD}=\mathrm{DA}=3\sqrt{2}$，$\cos\angle\mathrm{ABC}=\dfrac{1}{3}$ の四角形 ABCD がある。次の問いに答えよ。

(1) 線分 AC の長さを求めよ。また，$\cos\angle\mathrm{ADC}$ の値を求めよ。

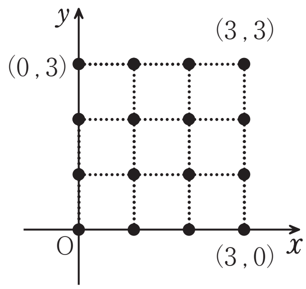
(2) $\sin\angle\mathrm{CAD}$ の値を求めよ。

(3) △ACD を線分 AC に関して折り曲げ，平面 ABC と重ねるときの点 D の位置を D′ とする。4 点 A，D′，B，C が同一円周上にあることを証明せよ。

(4) (3)のとき，四角形 AD′BC の面積を求めよ。

4，5 は選択問題である。このうち１題解答すること。

4 　O を原点とする座標平面上に，O，(3，0)，(3，3)，(0，3) を頂点とする正方形がある。点 P は最初原点 O にあり，次の規則により正方形の周および内部にある格子点を移動する。ただし，格子点とは，x 座標，y 座標がともに整数である点である。



［規則］　1 個のさいころを投げて

(ア)　1，3，5 の目が出たら，x 軸の正の方向に 1 だけ進む。

(イ)　2，4 の目が出たら，y 軸の正の方向に 1 だけ進む。

(ウ)　6 の目が出たら，x 軸の正の方向に 1，y 軸の正の方向に 1 だけ進む。

(エ)　(ア)～(ウ) の指示された方向に進めないときは，その位置に留まる。

次の問いに答えよ。

(1)　さいころを 2 回投げて，点 P が (2，2) の位置にある確率を求めよ。

(2)　さいころを 3 回投げて，点 P が (2，1) の位置にある確率を求めよ。

(3)　さいころを 3 回投げて，点 P が (2，2) の位置にある確率を求めよ。

(4)　さいころを 4 回投げて，点 P が (3，2) の位置にある確率を求めよ。
また，このとき，点 P が留まらない条件付き確率を求めよ。

5 ［A］　(1)　n は自然数とする。n と 36 の最小公倍数が 360 であるような n をすべて求めよ。

(2)　最大公約数が 25，最小公倍数が 900 である 2 つの自然数 a，b の組をすべて求めよ。
ただし，$a < b$ とする。

［B］　(3)　x，y に関する方程式 $xy + x - 2y = 0$ を満たす正の整数 x，y の組を求めよ。

(4)　p を素数とする。x，y に関する方程式 $\dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} = \dfrac{1}{p}$ を満たす正の整数 x，y の組を p を用いて表せ。

6，7 の問題は裏面にあります。

6, 7 は選択問題である。このうち１題解答すること。

6 次のデータは，あるクラスの 10 人の生徒の数学の成績（10 点満点）である。

4，3，5，8，2，9，5，1，9，4

次の問いに答えよ。

(1) この 10 人の生徒の数学の成績の平均値を求めよ。

(2) 次の ①, ② の値を求め，箱ひげ図をかけ。ただし，箱ひげ図には平均値を記入しなくてよい。

① 第 2 四分位数（中央値）　　② 四分位範囲

(3) この 10 人の生徒の数学の成績の分散 s^2 を求めよ。

(4) この 10 人の生徒のうち，5 人（A～E）の数学（x）と英語（y）の成績を調べると下表のようになった。成績の相関係数 r を四捨五入して小数第 2 位まで求めよ。

5 人の成績	A	B	C	D	E
数学（x）	4	5	8	2	1
英語（y）	7	9	10	6	3

7 a を実数とする。整式 $P(x) = x^3 + (a+1)x^2 + (2-a)x - 4$ について，次の問いに答えよ。

(1) $P(x)$ を $x - 1$ で割ったときの商と余りを求めよ。

(2) (1) の商を $Q(x)$ とする。2 次方程式 $Q(x) = 0$ の 2 つの解の差が 3 のとき，定数 a の値を求めよ。

(3) 3 次方程式 $P(x) = 0$ がただ 1 つの実数解をもつとき，定数 a の値の範囲を求めよ。

(4) 3 次方程式 $P(x) = 0$ の 3 つの解を α，β，γ とする。(3) のとき，$\alpha^3 + \beta^3 + \gamma^3 = 5a^2 + 5a$ を満たす定数 a の値を求めよ。