



平成 22 年 4 月 13 日実施



神奈川県高等学校教科研究会数学部会編

数 学 学 力 テ ス ト

(時間 50 分)

(無断転載を禁じます)

第	学年	組	番	氏名	
---	----	---	---	----	--

注 意 事 項

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答用紙はこの冊子にはさんであります。
3. 計算はあいているところを使い、答えはすべて解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。
4. 選択問題については、 $[\alpha - 1]$ から $[\alpha - 7]$ までの7群のうちから、学校で指定された2群を解答しなさい。

S I α 学 力 テ ス ト

α 共通問題

次の問いに答えよ。

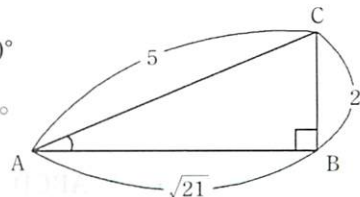
- (1) $2x^2+x+5-2(x^2-2x-8)$ を計算せよ。
- (2) $2x^2+x-3$ を因数分解せよ。
- (3) $\sqrt{32}-2\sqrt{18}+\sqrt{50}$ を計算せよ。
- (4) 2次方程式 $3x^2-5x+1=0$ を解け。
- (5) 不等式 $2x \geq 3(x+2)$ を解け。
- (6) 関数 $y=3x+5$ ($a \leq x \leq 4$) の値域が $-1 \leq y \leq 17$ であるとき、定数 a の値を求めよ。
- (7) 2次関数 $y=x^2$ のグラフを、頂点が点 $(3, 2)$ になるように平行移動した放物線をグラフとする2次関数を求めよ。
- (8) 2次関数 $y=-(x-3)^2+1$ の $1 \leq x \leq 6$ における最大値と最小値を求めよ。
- (9) 2次方程式 $x^2+6x+k=0$ が重解をもつとき、定数 k の値を求めよ。
- (10) 2次不等式 $x^2-6x+5 < 0$ を解け。

α 選択問題

[$\alpha - 1$] から [$\alpha - 7$] までの 7 群のうち、学校で指定された 2 群を解答すること。

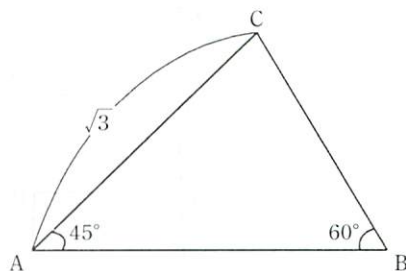
[$\alpha - 1$] **図形と計量**

- (1) 右図のような $AB = \sqrt{21}$, $BC = 2$, $AC = 5$, $\angle B = 90^\circ$ である直角三角形 ABC において $\cos A$ の値を求めよ。

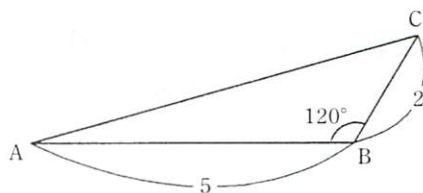


- (2) $\tan 30^\circ$ の値を求めよ。

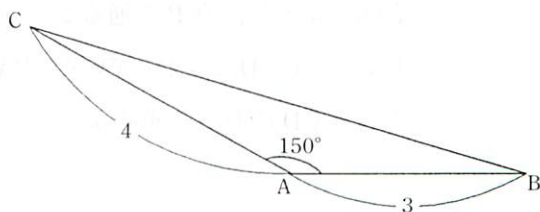
- (3) 右図のような $AC = \sqrt{3}$, $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 60^\circ$ である $\triangle ABC$ において、辺 BC の長さを求めよ。



- (4) 下図のような $AB = 5$, $BC = 2$, $\angle B = 120^\circ$ である $\triangle ABC$ において、辺 AC の長さを求めよ。

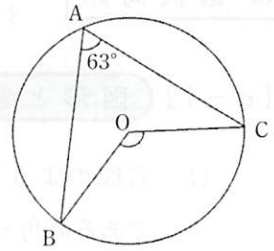


- (5) 下図のような $AB = 3$, $AC = 4$, $\angle A = 150^\circ$ である $\triangle ABC$ の面積を求めよ。



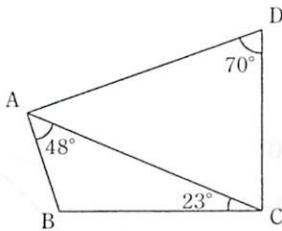
[α-2] 平面図形

- (1) 右図のように、円Oの円周上に異なる3点A, B, Cがある。 $\angle BAC = 63^\circ$ のとき、 $\angle BOC$ の大きさを求めよ。

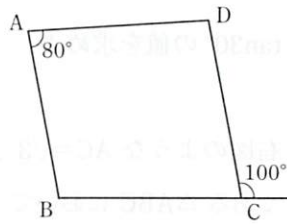


- (2) 次の四角形 ABCD で円に内接するものを(ア)~(エ)の中から1つ選び、記号で答えよ。

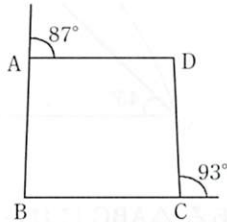
(ア)



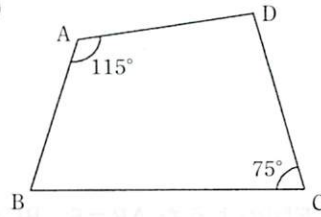
(イ)



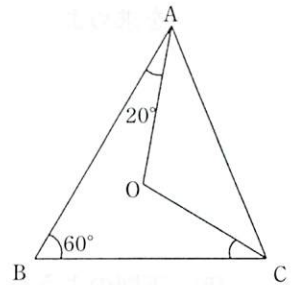
(ウ)



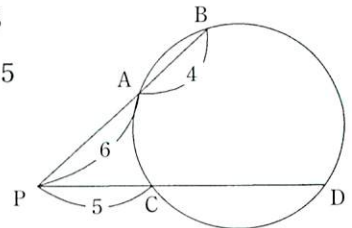
(エ)



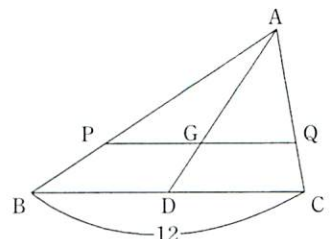
- (3) 右図において、点Oは $\triangle ABC$ の外心である。 $\angle BCO$ の大きさを求めよ。



- (4) 右図のように、点Pを通る2つの直線が円と点A, Bおよび点C, Dで交わっている。 $PA=6$, $AB=4$, $PC=5$ のときCDの長さを求めよ。



- (5) 右図において、点Gは $\triangle ABC$ の重心である。2つの線分AD, PQはGを通り、 $PQ \parallel BC$ である。 $BC=12$ のとき、PQの長さを求めよ。



- (1) 集合 $A = \{x \mid x \text{ は } 7 \text{ で割って } 4 \text{ 余る整数, } 10 \leq x \leq 40\}$ とする。このとき、集合 A を要素を書き並べる方法で表せ。
- (2) 全体集合を $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ とし、その部分集合を
 $A = \{1, 3, 6, 9, 12\}$
 $B = \{4, 6, 8, 10, 12\}$
とする。 $\overline{A} \cap \overline{B}$ を要素を書き並べる方法で表せ。ただし、 \overline{A} 、 \overline{B} はそれぞれ A 、 B の補集合である。
- (3) 50 人の生徒に、 A と B の 2 問のクイズを出題したところ、 A を正解した生徒は 27 人、 B を正解した生徒は 13 人、 A 、 B ともに正解した生徒は 4 人であった。このとき、 A または B を正解した生徒の人数を求めよ。
- (4) 次の に適する言葉を、下の(ア)~(エ)の中から 1 つ選び、記号で答えよ。
「 $x^2 - 10x + 25 = 0$ は、 $x = 5$ であるための 。」
- (ア) 必要条件であるが、十分条件ではない
(イ) 十分条件であるが、必要条件ではない
(ウ) 必要十分条件である
(エ) 必要条件でも十分条件でもない
- (5) 次の命題の対偶を述べ、その真偽を答えよ。ただし、 a 、 b は実数とする。
「 $a \neq 0$ または $b \neq 0$ ならば $a^2 + b^2 \neq 0$ である。」

[$\alpha-4$] 場合の数と確率

- (1) 5枚のカード \boxed{A} \boxed{B} \boxed{C} \boxed{D} \boxed{E} がある。これらのカードから3枚を取り出し一列に並べる。このとき、並べ方は何通りあるか。
- (2) 円周上に異なる6点がある。このとき、2点を結んでできる線分は何本あるか。
- (3) 女子2人と男子4人が一列に並ぶとき、女子が隣り合わない並び方は何通りあるか。
- (4) 大小2個のさいころを同時に投げるとき、異なる目が出る確率を求めよ。
- (5) A, B, Cの3人がある試験に合格する確率は、それぞれ $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{2}$ である。3人がこの試験を受けるとき、3人とも合格する確率を求めよ。

[$\alpha-5$] 数と式・方程式と不等式

- (1) 2次方程式 $x^2+12x+32=0$ を解け。
- (2) $25x^2-4y^2$ を因数分解せよ。
- (3) 不等式 $\frac{4x-1}{3} \leq 2x-1$ を解け。
- (4) $\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}$ の分母を有理化せよ。
- (5) a を5倍して3を加えたものは、 a を8倍して9を引いたものより大きい。このような a において、最も大きい整数を求めよ。

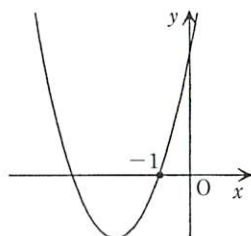
[$\alpha - 6$] **2 次 関 数**

- (1) 2次関数 $y = -2x^2 + kx + 3$ のグラフが点 $(1, 0)$ を通るとき、定数 k の値を求めよ。
- (2) 2次関数 $y = 2(x+3)^2$ のグラフについて、頂点の座標を求めよ。
- (3) 2次関数 $y = x^2 - 4x + 5$ を $y = (x-p)^2 + q$ の形に変形せよ。
- (4) 2次関数 $y = x^2 - 3x + 4$ のグラフと x 軸との共有点の個数を求めよ。

- (5) 2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが右図のようになるとき、

次の にあてはまる不等号または等号を入れよ。

- ① a 0
- ② $b^2 - 4ac$ 0
- ③ $a - b + c$ 0



[$\alpha - 7$] **図 形 と 計 量** (正弦定理, 余弦定理, 図形の計量を除く)

- (1) $\sin 30^\circ$ の値を求めよ。
- (2) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、等式 $\cos \theta = \frac{1}{2}$ を満たす角 θ の値を求めよ。
- (3) $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ のとき、 $\sin \theta = \sin 128^\circ$ を満たす角 θ の値を求めよ。
- (4) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ で $\cos \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\sin \theta$ の値を求めよ。
- (5) $\sin \theta = \frac{\sqrt{5}}{3}$, $\cos \theta = \frac{2}{3}$ のとき $\tan \theta$ の値を求めよ。