



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、 $[\beta - 1]$ から $[\beta - 5]$ までの5群のうちから、学校で指定された2群を解答しなさい。

解答上の注意事項

- ・ 答えに根号が含まれるときは、根号の中は最も小さい自然数にしなさい。
- ・ 答えが分数になるとき、約分できる場合は約分しておきなさい。

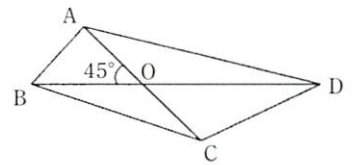
β 共通問題

次の問いに答えよ。

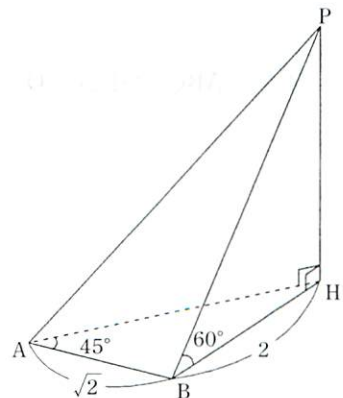
福岡県立大学

- (1) $x^2+2xy+y^2-1$ を因数分解せよ。
- (2) 不等式 $5-\frac{x-1}{2}>3(x+3)$ を解け。
- (3) $x+\frac{1}{x}=3$ のとき、 $x^2+\frac{1}{x^2}$ の値を求めよ。
- (4) 2次方程式 $x^2-4x+a+8=0$ が重解をもつように、定数 a の値を求めよ。
- (5) 2次関数 $y=-x^2+6x+1$ の $1\leq x\leq 6$ における最大値と最小値を求めよ。また、そのときの x の値を求めよ。
- (6) 2次不等式 $ax^2-x+b<0$ の解が $-2<x<3$ のとき、定数 a, b の値を求めよ。
- (7) $0^\circ\leq\theta\leq 180^\circ$ のとき、等式 $2\cos\theta+\sqrt{3}=0$ を満たす角 θ の値を求めよ。
- (8) $\triangle ABC$ において、 $AB=1, AC=2, \angle A=120^\circ$ のとき、辺 BC の長さを求めよ。

- (9) 四角形 $ABCD$ において、対角線 AC, BD の交点を O とする。 $AC=4, BD=7, \angle AOB=45^\circ$ のとき、四角形 $ABCD$ の面積を求めよ。



- (10) 図のような三角すい $P-ABH$ がある。
 $\angle PHA=\angle PHB=90^\circ, \angle BAH=45^\circ, \angle PBH=60^\circ,$
 $AB=\sqrt{2}, BH=2$ のとき、次の問いに答えよ。
 (ア) $AH=x$ とおいて、 x を求めよ。(途中経過を書け)



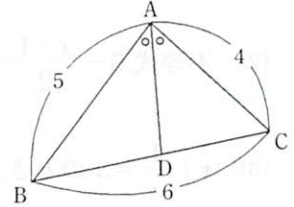
- (イ) 三角すい $P-ABH$ の体積 V を求めよ。
 (途中経過を書け)

β 選択問題

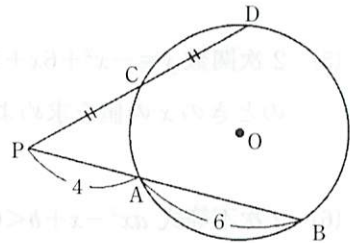
[β-1] から [β-5] までの 5 群のうち、学校で指定された 2 群を解答すること。

[β-1] **平面図形**

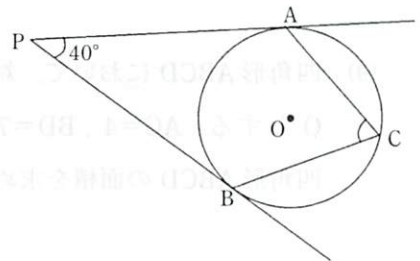
- (1) $\triangle ABC$ において、 $\angle A$ の 2 等分線と辺 BC との交点を D とする。 $AB=5$, $BC=6$, $CA=4$ のとき、線分 CD の長さを求めよ。



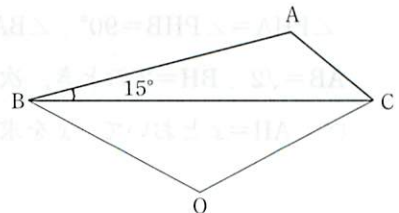
- (2) 点 P を通る 2 直線が円 O とそれぞれ 2 点 A, B と 2 点 C, D で交わる。 $PA=4$, $AB=6$, $PC=CD$ のとき、線分 CD の長さを求めよ。



- (3) 点 P を通る 2 直線が円 O と 2 点 A, B で接する。下図のように、円周上の点を C とし、 $\angle APB=40^\circ$ のとき、 $\angle ACB$ の大きさを求めよ。



- (4) $\triangle ABC$ の外心を O とする。 $\angle ABC=15^\circ$ のとき、 $\angle ACO$ の大きさを求めよ。



[β-2] 集合と論理

(1) $U = \{x \mid x \text{ は } 10 \text{ 以下の正の整数}\}$ を全体集合とし、その部分集合 A, B を $A = \{x \mid x \text{ は } 2 \text{ の倍数}\}$, $B = \{x \mid x \text{ は } 3 \text{ の倍数}\}$ とするとき、集合 $\bar{A} \cap B$ を要素を書き並べる方法で表せ。

(2) 2桁の自然数のうち、4でも9でも割り切れない数は何個あるか。

(3) 次の に適するものを、下の(ア)~(エ)の中から選び記号で答えよ。

「実数 a, b, c について、 $ac = bc$ は $a = b$ 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

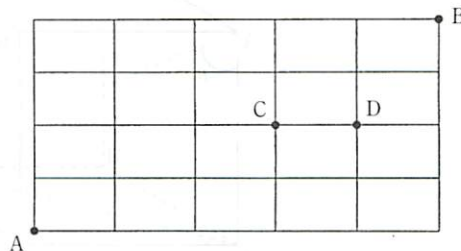
(4) 次の命題の真偽を判定し、偽の場合は反例を1つあげよ。

「実数 a, b について、 $a + b > 2$ かつ $ab > 1$ ならば、 $a > 1$ かつ $b > 1$ 」

[β-3] 場合の数と確率

(1) 5個の数字1, 2, 3, 4, 5の中から異なる数字を使って3桁の整数をつくる時、偶数はいくつできるか。

(2) 下図のような道がある。A地点からCとDを通りB地点まで最短距離で行く経路は何通りあるか。



(3) 10本のくじがあり、そのうち3本が当たりくじである。この中から同時に3本引くとき、少なくとも1本当たる確率を求めよ。

(4) さいころを5回投げるとき、3の倍数の目がちょうど3回出る確率を求めよ。

[β-4] 数学 I ①

問題 4 (15 分)

- (1) 方程式 $|x-2|=3$ を解け。
- (2) 2 次関数 $y=x^2-2x+k+1$ ($-1 \leq x \leq 2$) について、最大値が 6 のとき、定数 k の値を求めよ。
- (3) $\sin\theta\cos\theta=\frac{1}{8}$ のとき、 $(\sin\theta+\cos\theta)^2$ の値を求めよ。
- (4) 3 辺の長さが 5, 12, 13 である直角三角形がある。この直角三角形の内接円の半径 r を求めよ。

[β-5] 数学 I ②

- (1) $x=1+\sqrt{3}$ のとき、 x^2-2x-3 の値を求めよ。
- (2) 放物線 $y=x^2-2x+a-3$ と x 軸が共有点をもたないとき、 a の値の範囲を求めよ。
- (3) 2 次関数 $y=2x^2-ax+b$ のグラフが点 $(-3, 0)$ で x 軸に接するとき、定数 a, b の値を求めよ。
- (4) 立方体 $ABCD-EFGH$ について、 $\angle EAG=\theta$ のとき、 $\sin\theta$ の値を求めよ。

