



平成 23 年 4 月 12 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。

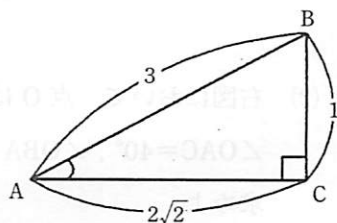
- (1) $(-2a^3b^2)^3$ を計算せよ。
- (2) $3x^2+5x-2$ を因数分解せよ。
- (3) $3\sqrt{8}+\sqrt{32}-\sqrt{18}$ を計算せよ。
- (4) 2次方程式 $3x^2+x-3=0$ を解け。
- (5) 不等式 $5-7(x+2)>4(3-x)$ を解け。
- (6) 関数 $f(x)=3x^2+2x+1$ において、 $f(-1)$ の値を求めよ。
- (7) 2次関数 $y=x^2$ のグラフを x 軸方向に 1, y 軸方向に 4 だけ平行移動したグラフを表す 2次関数を求めよ。
- (8) 2次関数 $y=x^2+2x-1$ の最小値を求めよ。
- (9) 2次関数 $y=x^2+5x+3$ のグラフと x 軸との共有点の個数を求めよ。
- (10) 2次不等式 $(x-1)(x-2)<0$ 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。

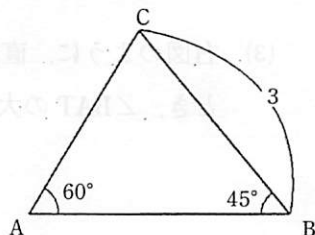
$[\alpha - 1]$ 図形と計量

- (1) 右図のような、 $AB=3$ 、 $BC=1$ 、 $AC=2\sqrt{2}$ 、 $\angle C=90^\circ$ である
直角三角形 ABC において、 $\cos A$ の値を求めよ。

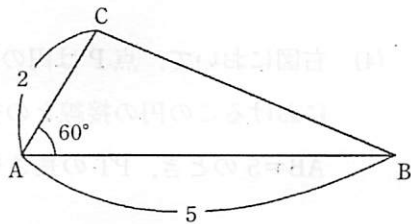


- (2) $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ のとき、等式 $\tan \theta = 1$ を満たす角 θ の値を求めよ。

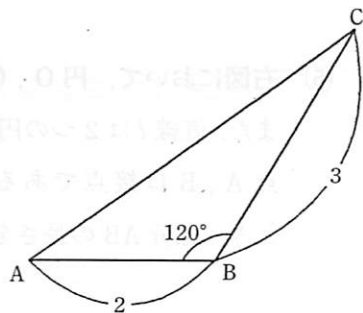
- (3) 右図のような、 $BC=3$ 、 $\angle A=60^\circ$ 、 $\angle B=45^\circ$ である $\triangle ABC$ において、
辺 AC の長さを求めよ。



- (4) 右図のような、 $AB=5$ 、 $AC=2$ 、 $\angle A=60^\circ$ である $\triangle ABC$ において、
辺 BC の長さを求めよ。

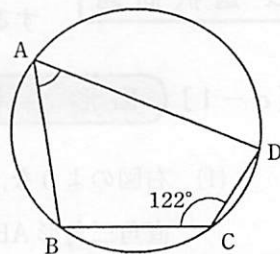


- (5) 右図のような、 $AB=2$ 、 $BC=3$ 、 $\angle B=120^\circ$ である $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

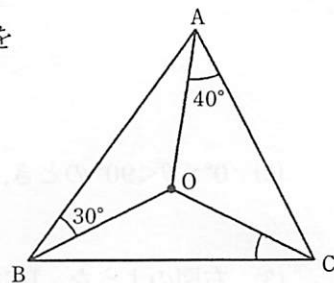


[$\alpha-2$] 平面図形

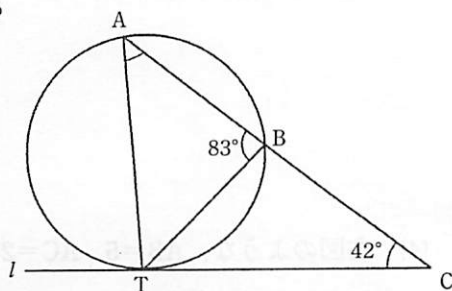
- (1) 右図のように、四角形 $ABCD$ が円に内接し、
 $\angle BCD = 122^\circ$ のとき、 $\angle DAB$ の大きさを求めよ。



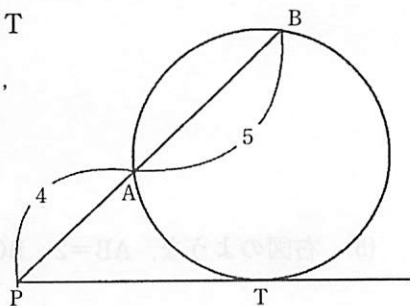
- (2) 右図において、点 O は $\triangle ABC$ の外心とする。
 $\angle OAC = 40^\circ$ 、 $\angle OBA = 30^\circ$ のとき、 $\angle OCB$ の大きさを
 求めよ。



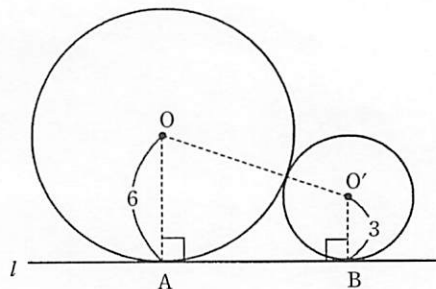
- (3) 右図のように、直線 l が点 T で円に接する
 とき、 $\angle BAT$ の大きさを求めよ。



- (4) 右図において、点 P は円の弦 AB の延長線と点 T
 におけるこの円の接線との交点である。 $PA=4$ 、
 $AB=5$ のとき、 PT の長さを求めよ。



- (5) 右図において、円 O 、 O' は外接している。
 また、直線 l は 2 つの円 O 、 O' の共通接線で、
 点 A 、 B は接点である。 $OA=6$ 、 $O'B=3$ の
 とき、線分 AB の長さを求めよ。



(1) 60 以下の正の整数のうち、4 の倍数かつ 6 の倍数である数の個数を求めよ。

(2) 全体集合を $U=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ とし、その部分集合を

$$A=\{x|x \text{ は偶数}\}$$

$$B=\{x|x \text{ は } 6 \text{ の約数}\}$$

とする。集合 $\bar{A} \cap B$ を要素を書き並べる方法で表せ。ただし、 $\bar{A}$ は A の補集合である。

(3) 次の(ア)～(ウ)の命題のうち、真であるものをすべて選び、記号で答えよ。

ただし、 x, y は実数とする。

(ア) 「 $x^2=9$ ならば、 $x=3$ である。」

(イ) 「 $xy>0$ ならば、 $x>0$ かつ $y>0$ である。」

(ウ) 「 x が 12 の正の約数ならば、 x は 36 の正の約数である。」

(4) 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。

ただし、 a, b は実数とする。

「 $a=2, b=3$ は、 $ab=6$ 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

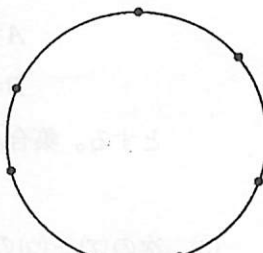
(ウ) 必要十分条件である

(エ) 必要条件でも十分条件でもない

(5) a, b は実数とする。次の命題の対偶を述べ、その真偽を調べよ。

「 $a+b \leq 0$ ならば、 $a \leq 0$ または $b \leq 0$ である。」

[α-4] 場合の数と確率

- (1) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 の 7 個の数字から、異なる 3 個の数字を用いてできる 3 桁の整数は何個あるか。
- (2) 右図のように、円周上に異なる 6 個の点がある。その中の 3 点を結んでできる三角形はいくつあるか。
- 
- (3) 男子 4 人と女子 2 人が一列に並ぶとき、女子 2 人が隣り合う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、出る目の和が 6 または 7 になる確率を求めよ。
- (5) 8 本のうち当たりが 3 本入っているくじから、同時に 2 本を引くとき、2 本ともはずれを引く確率を求めよ。

[α-5] 数と式・方程式と不等式

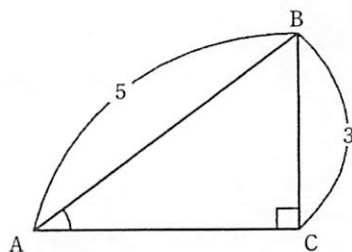
- (1) $x^2 - 36y^2$ を因数分解せよ。
- (2) 2 次方程式 $x^2 + 4x - 32 = 0$ を解け。
- (3) 不等式 $\frac{2x+5}{3} < x+3$ を解け。
- (4) $\frac{1}{\sqrt{5}-2}$ の分母を有理化せよ。
- (5) 1 本 80 円のボールペンと 1 本 50 円の鉛筆を合わせて 30 本買い、支払う金額を 2000 円以下にしたい。ボールペンをできるだけ多く買うとき、ボールペンは最大で何本買えるか。

[$\alpha - 6$] 2 次 関 数

- (1) 2 次関数 $y = (x-2)^2 - 5$ のグラフについて、頂点の座標を求めよ。
- (2) 2 次関数 $y = x^2 - 7x + 12$ のグラフと x 軸との共有点の x 座標を求めよ。
- (3) 2 次関数 $y = -2(x+1)^2 + 2k$ の最大値が -6 のとき、定数 k の値を求めよ。
- (4) 2 次関数 $y = x^2 + 6x + k$ のグラフが x 軸と接するとき、定数 k の値を求めよ。
- (5) 頂点が点 $(1, 5)$ で、点 $(2, 8)$ を通る放物線をグラフとする 2 次関数を求めよ。

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

- (1) $\cos 60^\circ$ の値を求めよ。
- (2) $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、等式 $\sin \theta = \frac{1}{2}$ を満たす角 θ の値を求めよ。
- (3) 右図のような、 $AB=5$, $BC=3$, $\angle C=90^\circ$ である
直角三角形 ABC において、 $\tan A$ の値を求めよ。



- (4) $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ で $\sin \theta = \frac{2}{3}$ のとき、 $\cos \theta$ の値を求めよ。
- (5) $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ のとき、等式 $\sin \theta = \cos 72^\circ$ を満たす角 θ の値を求めよ。

