



平成 23 年 11 月 11 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、 $[\alpha-1]$ 、 $[\alpha-2]$ の2群のうち、学校で指定された1群を解答しなさい。

解答上の注意事項

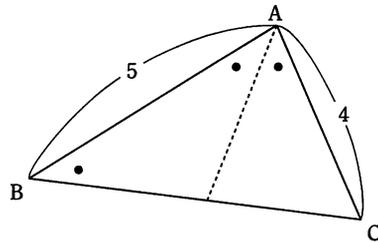
- ・ 答えに根号が含まれるときは、根号の中は最も小さい自然数にしなさい。
- ・ 答えが分数になるとき、約分できる場合は約分しておきなさい。

S III α 学 力 テ ス ト

α 共通問題

次の問いに答えよ。

- (1) $x = \frac{2-\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}}$, $y = \frac{2+\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}}$ のとき, x^2+y^2 の値を求めよ。
- (2) $(x^2-2x-9)(x^2-2x-2)+6$ を因数分解せよ。
- (3) グラフが x 軸と点 $(1, 0)$ で接し, 点 $(3, 8)$ を通るような 2 次関数を求めよ。
- (4) 連続する 3 つの正の整数があり, それぞれの 2 乗の和は 194 になる。これら 3 つの整数を求めよ。
- (5) $\triangle ABC$ において, $(a+b):(b+c):(c+a)=9:11:12$ のとき, $\cos A$ の値を求めよ。
- (6) $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{2}$ のとき, $\sin\theta \cos\theta$ の値を求めよ。
- (7) 大中小 3 個のさいころを同時に投げるとき, 偶数の目がちょうど 2 個出るのは何通りか。
- (8) 1 から 6 までの数字が 1 つずつ書かれた球が 2 個ずつ合計 12 個ある。この中から 3 個の球を同時に取り出すとき, 3 個の球の数字の和が 5 である確率を求めよ。
- (9) 100 人の生徒の中で数学の得意な生徒は 68 人, 英語の得意な生徒は 54 人いる。この 2 教科とも得意な生徒は少なくとも何人いると考えられるか。
- (10) $\triangle ABC$ において, $AB=5$, $AC=4$ であり, $\angle A$ の大きさが $\angle B$ の大きさの 2 倍であるとする。このとき BC の長さを求めよ。



α 選択問題

$[\alpha-1]$, $[\alpha-2]$ の 2 群のうち, 学校で指定された 1 群を解答すること。

$[\alpha-1]$

- (1) 2 次関数 $y=-x^2+2x+3$ のグラフを原点に関して対称移動した放物線をグラフとする 2 次関数を求めよ。
- (2) 2 次方程式 $3x^2-6x+k=0$ が実数解をもつとき, 定数 k の値の範囲を求めよ。
- (3) 1, 2, 3, 4, 5, 6 の 6 個の数字をすべて使って 6 桁の数をつくる。このとき, 340000 より小さい数は何個できるか。
- (4) 1 個のさいころを 4 回投げるとき, 1 または 2 の目が 3 回以上出る確率を求めよ。
- (5) $(2x+3y)^5$ の展開式における x^3y^2 の項の係数を求めよ。
- (6) x に関する 2 次不等式 $x^2-8x+12>0 \cdots \textcircled{1}$, $x^2-(2a+1)x+a(a+1)<0 \cdots \textcircled{2}$ がある。次の問いに答えよ。
 - (i) 不等式 $\textcircled{1}$ を解け。
 - (ii) 2 つの不等式 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ を同時に満たす実数 x が存在しないように, 定数 a の値の範囲を定めよ。(途中経過を書け)
- (7) $\triangle ABC$ において, $b=4$, $c=8$, $A=120^\circ$ である。 $\angle A$ の 2 等分線と辺 BC との交点を D とするとき, 次の問いに答えよ。
 - (i) $\triangle ABC$ の面積を求めよ。
 - (ii) $AD=x$ とおき, $\triangle ABD$, $\triangle ACD$ の面積を利用して, x の値を求めよ。(途中経過を書け)

[$\alpha-2$]

- (1) 方程式 $\log_3(x+2)+\log_3(x-1)=\log_3 4$ を解け。
- (2) 直線 $y=x+2$ 上の点で、2点 $(1, 4)$, $(-1, 2)$ から等距離にある点の座標を求めよ。
- (3) $a_1=4$, $a_{n+1}=2a_n-1$ ($n=1, 2, 3, \dots$) で定められた数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。
- (4) $|\vec{a}|=1$, $|\vec{b}|=2$ であり、 $\vec{a}+\vec{b}$ と $5\vec{a}-2\vec{b}$ が垂直であるとき、 \vec{a} , \vec{b} のなす角 θ を求めよ。
- (5) $\triangle OAB$ において、辺 OA の中点を C 、辺 OB を $2:3$ に内分する点を D とし、線分 AD と BC との交点を P とする。 $\overrightarrow{OA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ とするとき、 \overrightarrow{OP} を \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ。
- (6) 2つの関数 $f(x)$, $g(x)$ に関して、 $f(x)+\int_0^x g(t)dt=x^3+x+1 \dots \textcircled{1}$,
 $f'(x)=g(x)+x+1 \dots \textcircled{2}$ が成り立つとする。このとき、次の問いに答えよ。
(i) $f(0)$ の値を求めよ。
(ii) $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ を満たす $f(x)$, $g(x)$ を求めよ。(途中経過を書け)
- (7) 数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ が次のように定められるとき、次の問いに答えよ。
 $a_1=4$, $b_1=1$, $a_{n+1}=5a_n+b_n$, $b_{n+1}=a_n+5b_n$ ($n=1, 2, 3, \dots$)
(i) 数列 $\{a_n+b_n\}$ の一般項を求めよ。
(ii) 数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。(途中経過を書け)