



令和7年4月実施

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

(無断転載を禁じます)

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. [β -共通問題] の配点は各4点です。
5. 選択問題は [$\beta-1$] から [$\beta-5$] までの5群から学校で指示された2群を解答しなさい。配点は(1)(2)各5点、(3)10点です。

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なさい。

SIβ共通問題

次の問に答えよ。各4点

(1) $(x-3)^2(x+3)^2$ を展開せよ。

(2) $x = \frac{4}{3-\sqrt{5}}$, $y = \frac{4}{3+\sqrt{5}}$ のとき, $x^2 + y^2$ の値を求めよ。

(3) x は実数とする。 $-3 < x < 9$ が $|x-2| < a$ の必要条件になるような正の整数 a の最大値を求めよ。

(4) 軸が直線 $x = -3$ で, 2点 $(1, 7)$, $(-2, -8)$ を通る放物線をグラフとする 2 次関数を求めよ。

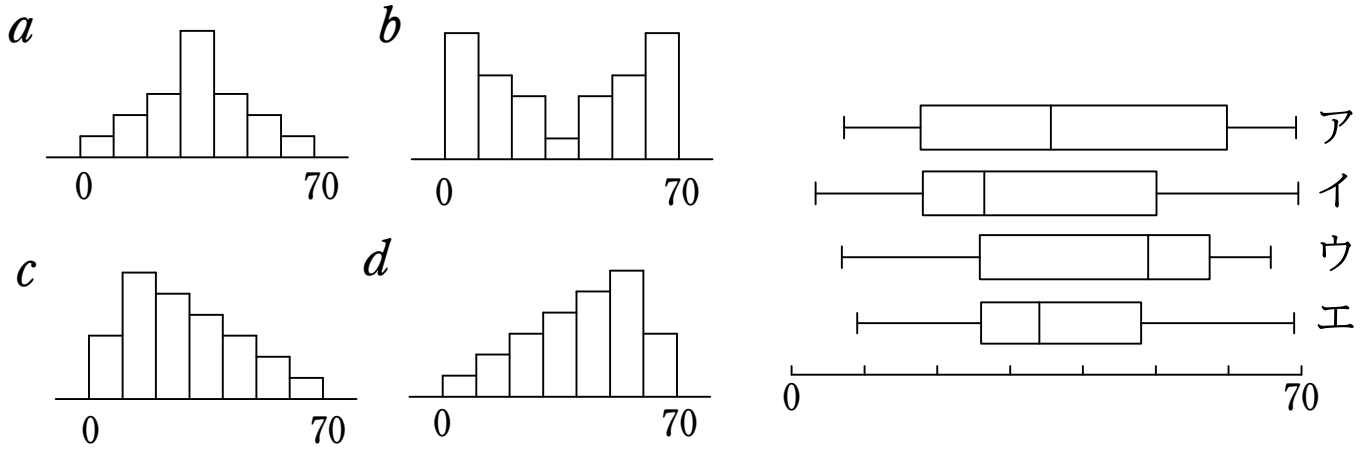
(5) 放物線 $y = x^2 - 6x + 10$ を x 軸方向に 1, y 軸方向に -2 だけ平行移動した放物線の方程式を求めよ。

(6) $\triangle ABC$ において, $a = 3$, $b = 4$, $C = 60^\circ$ のとき, c を求めよ。

(7) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。 $\cos \theta = \frac{2}{5}$ のとき, $\tan \theta$ の値を求めよ。

(8) 次の $a \sim d$ のヒストグラムは、ア～エの箱ひげ図のどれかに対応している。

b のヒストグラムが対応している箱ひげ図をア～エの中から選べ。



(9) あるバスケットボールチームの、最近 8 試合の得点を調べると次のようであった。

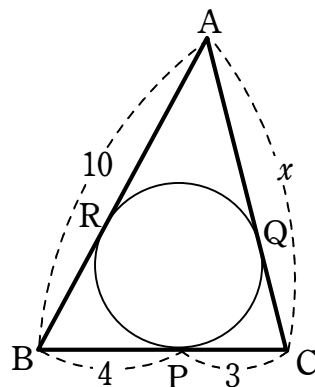
73, 75, 72, 70, 77, 80, 72, 73 (点)

このデータの平均値は 74 点である。このとき、このデータの標準偏差を求めよ。

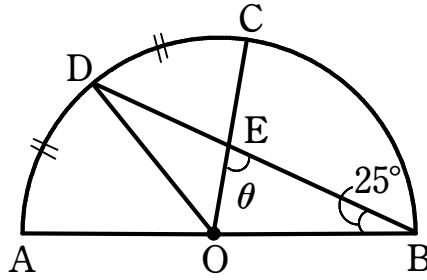
(10) 大中小 3 個のさいころを同時に投げるとき、少なくとも 2 個の目が同じである確率を求めよ。

(11) 450 の正の約数の総和を求めよ。

(12) 下図において、 x の値を求めよ。ただし、 $\triangle ABC$ の内接円と辺 BC , CA , AB の接点を、それぞれ P , Q , R とする。



- (13) 下図は点 O を中心とする円を直径 AB で切った半円である。このとき、角 θ を求めよ。
ただし、 $\widehat{AD} = \widehat{CD}$ とする。



- (14) $\sqrt{270n}$ が自然数になるような最小の自然数 n を求めよ。
- (15) a, b は整数で、 a を 8 で割ると 5 余り、 b を 8 で割ると 6 余る。
このとき、 $a - b$ を 8 で割ったときの余りを求めよ。

SI β 選択問題 $[\beta-1]$ から $[\beta-5]$ までの5群から2群を選択すること。

$[\beta-1]$ 場合の数 (1)(2)各5点, (3)10点

(1) KAWASAKIの8文字を1列に並べる方法は何通りあるか。

(2) 100人の生徒について、通学で電車とバスを利用しているか調査したところ、下表のようになった。この100人の中から選び出された1人が電車を利用しているという事象を A 、バスを利用しているという事象を B とする。このとき、条件付き確率 $P_A(B)$ を求めよ。

| | 電車を利用している | 電車を利用していない | 計 |
|------------|-----------|------------|-----|
| バスを利用している | 12 | 20 | 32 |
| バスを利用していない | 30 | 38 | 68 |
| 計 | 42 | 58 | 100 |

(3) A , B の2つのチームが野球の試合を行い、先に3勝したチームを優勝とする。

1回の試合で A が勝つ確率は $\frac{1}{3}$ で、引き分けは起こらないとき、 A が優勝する確率を求めよ。

(途中経過も記述せよ)

$[\beta-2]$ 数学と人間の活動 (1)(2)各5点, (3)10点

(1) 次の計算をし、結果を2進法で表せ。

$$11101_{(2)} + 111_{(2)}$$

(2) 5桁の自然数 $43\square9\square$ の \square に、それぞれ適当な数を入れると、11の倍数になる。

このような自然数で最大のものを求めよ。

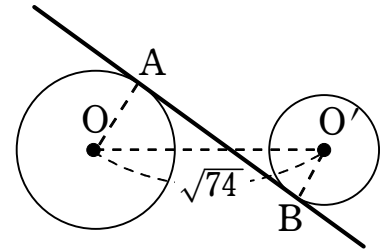
(3) 所持金850円で1個40円のアメと1個90円のチョコを買う。所持金をちょうど使い切るとき、アメとチョコをそれぞれ何個買えばよいか。ただし、消費税は考えないものとする。

(途中経過も記述せよ)

[β-3] 平面図形 (1)(2)各 5 点, (3) 10 点

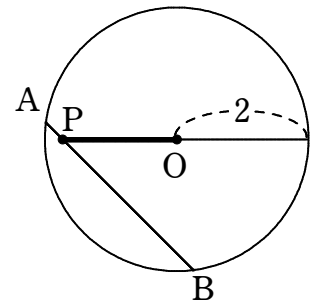
- (1) $\triangle ABC$ の辺 AB を $2:3$ に内分する点を R , 辺 AC を $5:6$ に内分する点を Q , 線分 BQ と線分 CR の交点を O , 直線 AO と辺 BC の交点を P とする。
このとき, $BP:PC$ を求めよ。

- (2) 右図において, 直線 AB は 2 つの円 O, O' の共通接線で, A, B は接点である。また, 円 O, O' の半径はそれぞれ $3, 2$ である。線分 AB の長さを求めよ。



- (3) 半径 2 の円 O の内部の点 P を通る直線が円 O と 2 点 A, B で交わるとする。 $PA \cdot PB = 1$ のとき, 線分 OP の長さを求めよ。

(途中経過も記述せよ)



[β-4] 2次関数 (1)(2)各5点, (3)10点

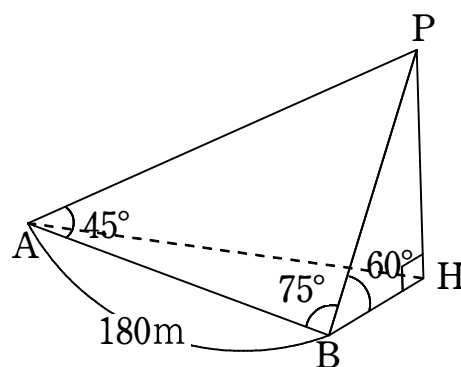
- (1) $f(x) = x^2 + 4x + 2$ において, $f(a+1)$ の値を求めよ。
- (2) 連立不等式 $\begin{cases} x^2 \geq x \\ 5x < x^2 + 6 \end{cases}$ を解け。
- (3) a は定数とする。2次関数 $y = -2x^2 + 4x - 2$ ($a \leq x \leq a+2$) の最大値とそのときの x の値を求めよ。

(途中経過も記述せよ)

[β-5] 図形と計量 (1)(2)各5点, (3)10点

- (1) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。 $3 \tan \theta + \sqrt{3} = 0$ を満たす θ の値を求めよ。

- (2) 図のように 180 m 離れた 2 地点 A と B および、塔の先端 P において $\angle PAB = 45^\circ$, $\angle PBA = 75^\circ$ であった。また、B から P を見上げた角度は 60° であり、 $\angle PHB = 90^\circ$ であった。塔の高さ PH を求めよ。



- (3) $b = 5$, $c = 7$, $A = 60^\circ$ である $\triangle ABC$ の $\angle A$ の二等分線と辺 BC の交点を D とするとき、線分 AD の長さを求めよ。(途中経過も記述せよ)