

令和5年度 長岡大学 一般選抜Ⅲ期(数学)

問題兼解答用紙は3枚です。すべての問題兼解答用紙に必ず受験番号、氏名を記入してください。

受験番号 _____ 氏名 _____

I. 次の各問いに答えなさい。

(1) $5(a+b+c)^2$ を展開しなさい。

(答) _____

(2) $(2x^2+9x)^2 - (2x^2+9x) - 20$ を因数分解しなさい。

(答) _____

(3) $\sqrt{168n}$ が自然数となるような最小の自然数 n を求めなさい。

(答) _____

II. 次の各問いに答えなさい。

(1) 色の異なる6個のボールを、異なる3つの箱A, B, Cに入れて収納する。

ボールを1個も入れない箱があっても良いとすると、何通りの入れ方があるか求めなさい。

(答) _____

(2) 方程式 $2\sin(\theta+45^\circ) = 1$ を満たす θ の値を求めなさい。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$ とする。

(答) _____

(3) 受験生数が100人いる試験会場で筆記用具の利用調査を行ったところ、鉛筆を持参した人が80人、シャープペンシルを持参した人が75人いた。

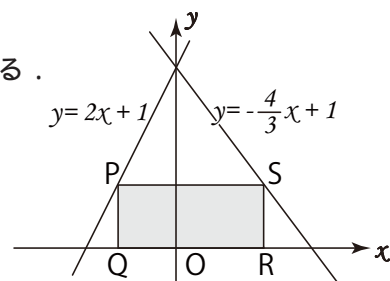
鉛筆とシャープペンシルの両方とも持参した人数を x 人とするとき、 x の取りうる最大値と最小値をそれぞれ求めなさい。

(答) 最大値:

最小値: _____

III. 次の各問いに答えなさい。

- (1) 2直線 $y = 2x + 1$, $y = -\frac{4}{3}x + 1$ と x 軸 で囲まれた部分に、
 長方形 PQRS を右図のように Q, R が x 軸上にあるように内接させる。



このとき、長方形 PQRS の面積が最大となるときの
 面積と線分 QR の長さをそれぞれ求めなさい。

(答) 面積: _____ 長さ: _____

- (2) 地上から野球のボールを時速 126km (秒速 35m) で真上に投げ上げたとき、 t 秒後のボールの高さ y [m] は、 $y = -5t^2 + 35t$ の式で表されるものとする。
 ボールが最高地点に到達するのは、投げ上げてから何秒後か求めなさい。また、その高さを求めなさい。

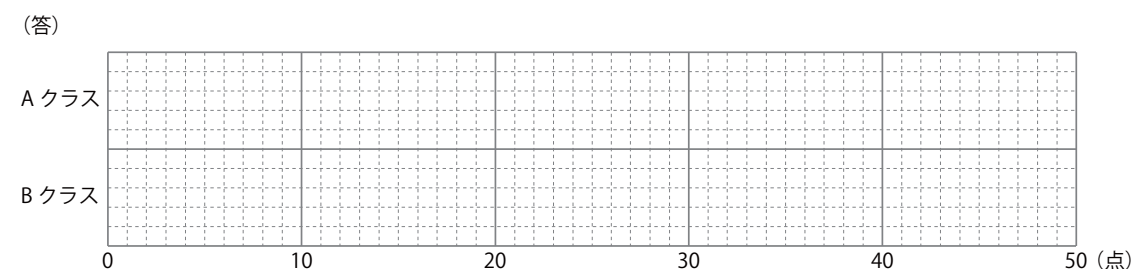
(答) 秒数: _____ 高さ: _____

IV. 次の各問いに答えなさい。

- (1) 次の表は、ある学校の A クラスと B クラスからそれぞれ選ばれた 10 名の試験結果 (50 点満点, 単位: 点) である。2 つのクラスの箱ひげ図をそれぞれ以下の領域に並べてかきなさい。
 なお、平均値は記入しなくて良い。

表. A クラスと B クラス 各 10 名の試験結果一覧

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均点
A クラス	36	39	34	36	40	44	45	43	39	32	38.8
B クラス	26	36	25	28	32	50	7	49	40	27	32.0



- (2) 模擬試験などでよく用いられる偏差値とは、それぞれの試験において平均点やデータのバラつきが異なるため、比較しやすくするために、平均点が 50 点、標準偏差が 10 点となるよう変換した数値のことである。

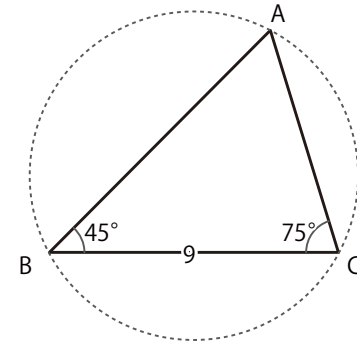
ある年の「大学入学共通テスト」の国語 (200 点満点) の平均点は 106.0 点、標準偏差が 32.0 点であった。ある受験者の国語の得点が 130 点だったとき、この受験者の偏差値を求めなさい。

ただし、求めた答えが小数点以下の数値を含む場合は、小数点以下第 2 位を四捨五入し、小数点以下第 1 位までを答えなさい。

(答) _____

V. $\triangle ABC$ において、辺 $BC = 9$, $\angle ABC = 45^\circ$, $\angle BCA = 75^\circ$ のとき、次の各問いに答えなさい。

(1) 外接円の半径 R と辺 CA の長さをそれぞれ求めなさい。



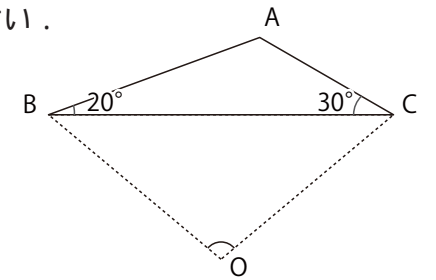
(答) 半径 R の長さ: _____ 辺 CA の長さ: _____

(2) $\sin 75^\circ$ の値を求めなさい。

(答) _____

VI. 右の図のように、 $\triangle ABC$ の外心を O とするとき、以下の各問いに答えなさい。

(1) $\angle BOC$ の角度を求めなさい。



(答) _____

(2) 辺 AB の長さを x と置くと、線分 BO の長さを x を用いた式で表しなさい。

(答) _____