

令和7年度 3学年2学期 中間考査 数学 予想問題

By 3-B 富田雅貴

注意事項

- ・ テストを始める前に、注意事項をよく読んでください。
- ・ 本番の定期考査よりおそらく少し難しめに作っています。
- ・ かなり発展している問題もありますが、挑戦してみてください。
- ・ あくまでも予想問題です。本番の定期考査と大きく問題が異なる場合があります。
- ・ 予想問題で補いきれない問題もいくつかあります。ワークや授業中のプリントなどを復習してください。
- ・ 問題用紙、解答用紙が手元にあることを確認してください。
- ・ 解答欄には、簡潔な答えを書くようにしてください。
※省略できるものは省略した形で書きましょう。
- ・ 欄に収まらない場合は、答えが分かるように記入してください。
- ・ 問題文の指示をよく読んで解答してください。
- ・ 読めない字は、正解にすることができません。読める字を書いてください。
- ・ 問題用紙の空いているスペースやノートを使って計算してください。
- ・ 解答用紙には答え以外の途中式は書かないようにしてください。
- ・ 問題用紙、解答用紙どちらにも必ず名前を記入してください。
- ・ 単位が必要な解答には必ず単位を記入してください。
- ・ 分母は有理化して答えてください。
- ・ 先生の指示に従ってください。
- ・ 分からないことや質問等は3-B 富田に直接聞きに来るか、宮田先生に相談してください。
- ・ 問題の「★」や「★★」は発展問題を示します。

範囲：2次方程式～2次関数

組 番 名前

1 次の各問に答えなさい。

【知技】《小問集合》20（各3点）(1)は2点

(1) $-3^2 \times \frac{1}{9} + 8$

(2) $\frac{5a-b}{2} - \frac{a-7b}{4}$

(3) $3 \div \sqrt{6} \times \sqrt{8}$

(4) 一次方程式 $-4x + 2 = 9(x - 7)$ を解きなさい。

(5) 連立方程式 $\begin{cases} 5x + y = 1 \\ -x + 6y = 37 \end{cases}$ を解きなさい。

(6) 1から6までの目の出る大小1つずつのさいころを同時に1回投げる。

大きいさいころの出た目の数を a ，小さいさいころの出た目の数を b とすると， $a \geq b$ となる確率を求めなさい。

ただし，大小2つのさいころはともに，1から6までの目が出ることも同様に確からしいものとする。

(7) 右の図のように，直線 ℓ と直線 m ，直線 n がそれぞれ異なる点で交わっている。

解答欄に示した図をもとにして，直線 m よりも上側にあり，直線 ℓ ，直線 m ，直線 n のそれぞれから等しい距離にある点 P を，定規とコンパスを用いて作図によって求め，点 P の位置を示す文字 P も書きなさい。

ただし，作図に用いた線は消さないでおくこと。



2 次の方程式を解きなさい。

【知技】《2次方程式の計算》24（各3点）

(1) $(x + 3)^2 = 12$

(2) $2x^2 - 3x - 1 = 0$

(3) $x^2 - 2x = 4(12 - x)$

(4) $(x + 2)(x - 10) = 3(x^2 - 14)$

(5) $\frac{(x-1)(x+4)}{3} = \frac{(x+2)(x-3)}{4} - 1$

(6) $2\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 - 7\left(x - \frac{1}{4}\right) + 4 = 0$

★(7) $x^2 - (1 + \sqrt{3})x + \sqrt{3} = 0$

★(8) $\sqrt{5}x^2 + 6\sqrt{5}x = (10 + \sqrt{10})(2\sqrt{5} - \sqrt{2})$

3 次の問いに答えなさい。

【思判表】《2次方程式の利用》12（各3点）

- (1) ある正の数に3をたして2乗するところを間違えて、3をたしてから2倍したため、正しい答えより63小さくなった。もとの数を求めなさい。
- (2) 周の長さが68cmの長方形の厚紙の4すみから1辺が2cmの正方形を切り取り、折り曲げてふたのない直方体の容器を作ると、容積が 320cm^3 となった。はじめの厚紙のとなり合う2辺の長さを求めなさい。
- (3) A, B 2個のさいころを同時に投げて、出た目の数をそれぞれ a, b とする。2次方程式 $ax^2 = 2b$ の解が有理数となる確率を求めなさい。

★(4) 2次方程式 $x^2 + mx + n = 0$ の2つの解に、それぞれ1をたして2倍した数が、2次方程式 $x^2 - 10x + 8 = 0$ の2つの解になっているとき、 m, n の値を求めなさい。

4 次のことがらについて、 y を x の式で表しなさい。また、 y が x の2乗に比例するといえるものには○、いえなものには×と答えなさい。

【思判表】《関数》9（各3点）

- (1) 縦が $x\text{cm}$ 、横が $3x\text{cm}$ の長方形の面積 $y\text{cm}^2$
- (2) 縦が $2x\text{cm}$ 、横が $3x\text{cm}$ の長方形の周の長さ $y\text{cm}$
- (3) 縦が $x\text{cm}$ 、横が $2x\text{cm}$ 、高さが $3x\text{cm}$ の直方体の体積 $y\text{cm}^3$

5 次の問いに答えなさい。

【知技】《関数》9（各3点）

- (1) y は x の2乗に比例し、 $x = 2$ のとき、 $y = -8$ である。 y を x の式で表しなさい。
- (2) y は x の2乗に比例し、 $x = 3$ のとき、 $y = 36$ である。 $x = -2$ のときの y の値を求めなさい。
- (3) y は x の2乗に比例し、 $x = 9$ のとき、 $y = 9$ である。 $y = 12$ のときの x の値をすべて求めなさい。

【6】 下のア～エの関数について、次の問いに記号で答えなさい。 【知技】《関数》5 (各2点) ((2)は3点)

(1) グラフの開き方がもっとも小さい関数を選びなさい。

(2) グラフが x 軸について対称となる関数の組み合わせを答えなさい。

$$\text{ア} : y = \frac{1}{2}x^2$$

$$\text{イ} : y = 3x^2$$

$$\text{ウ} : y = -2x^2$$

$$\text{エ} : y = -\frac{1}{2}x^2$$

【7】 次の関数を解答用紙の(1)は左の方眼用紙に、(2)は右の方眼用紙に書きなさい。【知技】《関数》6 (各3点)

(1) $y = -x^2$

(2) $y = \frac{3}{4}x^2$

【8】 次の問いに答えなさい。

【思判表】《関数》15 (各3点)

(1) 関数 $y = \frac{2}{3}x^2$ についての x 変域が $-3 \leq x < 6$ のときの y の変域を求めなさい。

(2) 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ について、 x の変域が $-3 \leq x \leq a$ のときの y の変域が $b \leq y \leq 8$ である。このときの a, b の値を求めなさい。

(3) 関数 $y = -\frac{3}{4}x^2$ について、 x が -5 から 9 まで増加するとき、変化の割合を求めなさい。

(4) 関数 $y = ax^2$ について、 x の値が -3 から 5 まで増加するときの変化の割合が、1次関数 $y = -4x + 12$ の変化の割合と等しくなるとき、 a の値を求めなさい。

(5) 関数 $y = 3x^2$ について、 x の値が $a = -4$ から $a + 2$ まで増加するときの変化の割合が 9 のとき、 a の値を求めなさい。

《おまけ》この問題が解けたら宮田先生に言うてみてください！

a, b, c は実数

x の方程式、 $ax^2 + bx + c = 0$ を解け。 (広島工業大 23)