

埼玉県農業大学校令和7年度一般入試（2次募集）問題

数学Ⅰ

受験番号	
氏 名	

・解答はすべて解答用紙に記入すること。

【各問の□に適する数値または記号を記入することについての注意】

・□には0「ゼロ」の数値や、1「イチ」の数値、マイナスの数値（-2 や-5 など）が入ることがあるので注意すること。

たとえば、正解が「 $-x^2-2$ 」になるところに、設問が「 $\square x^2 + \square x + \square$ 」となっている場合、3個の□の中は次のように答えること。

$$\boxed{-1} x^2 + \boxed{0} x + \boxed{-2}$$

問題

1 次の各問の□に適する数値または記号を答えなさい。数値は0や1やマイナスになることがあるので注意すること。なお、問のうち設問ノ・ミ・ムは記号で答える問である。

(1) 次の式を計算して、簡単にしなさい。

$$\textcircled{1} (2a - b - 2c) - (a + b - 3c) = \boxed{\text{ア}} a + \boxed{\text{イ}} b + \boxed{\text{ウ}} c$$

$$\textcircled{2} 2x - \frac{x}{2} = \frac{\boxed{\text{エ}}x}{2}$$

(2) 次の式を展開しなさい。

$$\textcircled{1} (a + b)(2a - b) = \boxed{\text{オ}} a^2 + \boxed{\text{カ}} ab + \boxed{\text{キ}} b^2$$

$$\textcircled{2} (2x + y)(x - 3y) = \boxed{\text{ク}} x^2 + \boxed{\text{ケ}} xy + \boxed{\text{コ}} y^2$$

(3) 次の式を因数分解しなさい。

$$\textcircled{1} x^2 - 6x + 5 = (x - \boxed{\text{サ}})(x - 5)$$

$$\textcircled{2} 2x^2 - 5x - 3 = (2x + \boxed{\text{シ}})(\boxed{\text{ス}}x - \boxed{\text{セ}})$$

(4) 次の式を計算して整理しなさい。

$$A = x - 1 \text{ で、} B = x + 2 \text{ のとき、} A^2 + B^2 \text{ を計算すると } \boxed{\text{ソ}}x^2 + \boxed{\text{タ}}x + \boxed{\text{チ}} \text{ となる。}$$

(5) 根号(ルート)を含む次の式を計算して簡単にしなさい。

$$\textcircled{1} (\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{5} + 2\sqrt{2}) = \boxed{\text{ツ}} + \boxed{\text{テ}}\sqrt{\boxed{\text{ト}}}$$

$$\textcircled{2} 2\sqrt{3} + \sqrt{27} = \boxed{\text{ナ}}\sqrt{\boxed{\text{ニ}}}$$

(6) 次の不等式を満たす x の範囲を求めなさい。

$$\textcircled{1} \quad x - 1 < 3x - 1 \quad \text{の } x \text{ の範囲は } x > \boxed{\text{ヌ}}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{x}{2} - 1 > \frac{x}{3} \quad \text{の } x \text{ の範囲は } x > \boxed{\text{ネ}}$$

(7) 次の不等式の範囲を求めることについて次の問いに答えなさい。

① $(x - 3)(x + 1) > 0$ の x の範囲は次の「あ」または「い」の答え方となる。

「あ」 $x < a$ または $b < x$

「い」 $a < x < b$

この間の答えは「あ」「い」のどちらになるか。 記号 $\boxed{\text{ノ}}$

② 上問①の a と b を求めなさい。 $a = \boxed{\text{ハ}}$ $b = \boxed{\text{ヒ}}$

(8) 次の二次方程式を解き、2つある解を**数値の小さい順**に答えなさい。

$$\textcircled{1} (x - 5)(x - 2) = 0 \quad \text{解は小さい数値の } x = \boxed{\text{フ}} \quad \text{および大きい数値の } x = \boxed{\text{ヘ}}$$

$$\textcircled{2} (x + 5)(x - 1) = 0 \quad \text{解は小さい数値の } x = \boxed{\text{ホ}} \quad \text{および大きい数値の } x = \boxed{\text{マ}}$$

③ $x^2 - 4x - 6 = 0$ 解は下の選択肢[あ]～[え]から記号を選びなさい。

小さい数値の $x =$ 記号 $\boxed{\text{ミ}}$ および 大きい数値の $x =$ 記号 $\boxed{\text{ム}}$

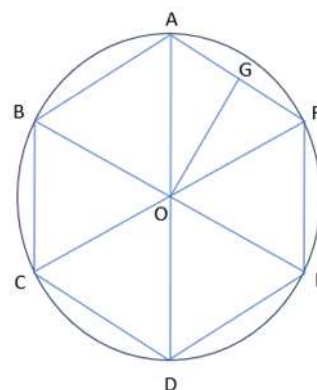
[あ] $2 - \sqrt{10}$ [い] $-2 + \sqrt{10}$ [う] $2 + \sqrt{10}$ [え] $-2 - \sqrt{10}$

(9) 次の式のメとモにどのような数値が入ると正しい式になるか。

$$(\sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{\boxed{\text{メ}}} - \sqrt{\boxed{\text{モ}}}) = 3$$

2 図形に関する問題である。次の問題文中の□に適する数値を答えなさい。なお、[cm]は長さの単位であり、[cm²]は面積の単位である。

図に示すように、線分 AD、BE、CF によって円を平等に 6 等分した。その交点を図に示すように A、B、C、D、E、F とし、A と B、B と C、C と D、D と E、E と F、F と A を結ぶと正六角形 ABCDEF ができる。円の中心を O とし、O から正六角形の各頂点を結ぶと 6 個の三角形ができる。



一つの三角形△AOF について考える。O から AF に垂線を下し AF との交点を G とする。

$\angle AOF = \square^\circ$ であり、 $OF = OA$ であるから、この三角形は二等辺三角形である。したがっ

て $\angle OAF = \angle OFA = \square^\circ$ であり、つまり△AOF は正三角形となる。

円の半径を 10[cm]としてこの正三角形の面積を求めたい。

$AG = 5[\text{cm}]$ 、 $OG = \square\sqrt{3} [\text{cm}]$ であるから、その面積は $\square\sqrt{3}[\text{cm}^2]$ となる。

このことから円に内接する正六角形 ABCDEF の面積は $\square\sqrt{3}[\text{cm}^2]$ となる。

次に A と C、C と E、E と A を結ぶと（図には示していないが）円に内接する大きな三角形がつかれる。この大きな三角形の面積は正三角形の半分のものを 6 個集めた形になるので、その面積は $\square\sqrt{3}[\text{cm}^2]$ となる。

3 濃度に関する問題である。次の問題文中の□に適する数値を答えなさい。

よく使われる濃度を表す単位として、「重量パーセント濃度」がある。これは重量[g]グラムや[kg]キログラムを使って濃度を表す方法である。たとえば、溶質（溶けるもの）50[g]を溶媒（溶かすもの）50[g]に溶かしたとき、完全に溶けて溶液（溶けたもの）が 100[g]できるものとする。このとき、溶液の濃度は、計算式 [溶質重量 ÷ 溶液重量 × 100] で求めて [50%溶液] として表す。

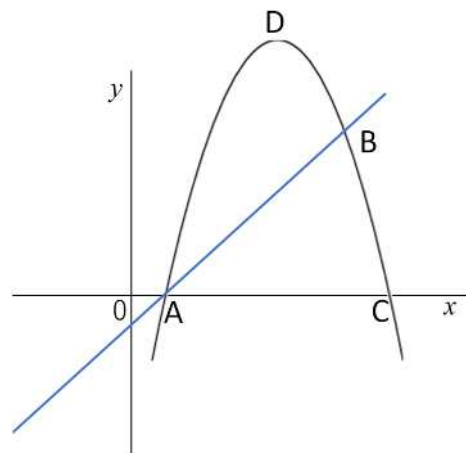
今、ここに同じ薬剤を水にとかした濃度の違う 2 つの水溶液がある。重量パーセント濃度で示せば、一方は 5.0%水溶液 1.0[kg]、他方は 10.0%水溶液 1.0[kg]である。

この両者をすべて混ぜ、濃度を均一にした場合、その濃度は $\square\%$ となり、溶液の総量は

$\square$ [kg]となる。答えは四捨五入しないこと。

4 グラフと方程式の問題である。

グラフを x 軸の正(プラス)の方向へ a だけ平行移動させるとき、方程式の中のすべての x に $x-a$ を代入すると平行移動後の式となる。同様に y 軸の正(プラス)の方向へ b だけ平行移動させるとき、方程式の中のすべての y に $y-b$ を代入すると平行移動後の式となる。これは同時に行える。このことをふまえ、□に適する数値を入れよ。



図中の二次曲線は、 $y=-x^2$ のグラフを x 軸の正(プラス)の方向へ 4、 y 軸の正(プラス)の方向へ 9 だけ平行移動させたものである。つまり $y-9=-(x-4)^2$ となる。この二次曲線の方程式は整理すると、

$$y=-x^2+8x-7 \quad \cdots\cdots\text{式①}$$

となる。このグラフは図に示すように x 軸と 2 つ交点 A と C を持つ。この座標を求めよう。 y に 0 を代入し、因数分解して方程式を解けばよい。交点座標は次のようになる。

$$\text{交点 A の座標 } (\boxed{7}, 0) \quad \text{交点 C の座標 } (\boxed{7}, 0)$$

また二次曲線の軸の方程式も求められる。

$$\text{軸の方程式は } x=\boxed{4}$$

さらにこのことから二次曲線の頂点座標 D が求められる。頂点座標 D ($\boxed{4}$, $\boxed{-5}$)

次に図中の直線は、 $y=x-1$ $\cdots\cdots\text{式②}$ のグラフである。A と B は二次曲線と直線の交点である。

この二つの交点座標を求めよう。

それには式①と式②を連立方程式として、まず y を消去して x だけの式とする。

つぎに右辺が 0 になるように変形すると次のような式になる。

$$x^2-\boxed{5}x+\boxed{6}=0 \quad \cdots\cdots\text{式③}$$

式③を因数分解すると x の解が求まる。 x の値を式②に代入すれば y の値も求まる。交点座標は次のようになる。なお、交点 A の座標は先ほど求めてあるのでここでは交点 B の座標を問う。交点 B の座標 ($\boxed{6}$, $\boxed{5}$)