令和７(2025)年度 入学試験問題（１次）

数　　学

令和７年１月25日　16時30分〜17時30分

〈　全体的な注意事項　〉

1．試験開始の合図があるまで，この問題冊子を開けないでください。
2．この冊子の本文は，10ページです。落丁，乱丁，印刷不鮮明な箇所などがあった場合には申し出てください。
3．試験開始とともに，解答用紙の指定欄に受験番号・氏名を記入し，さらに解答用紙のマーク欄に受験番号をマークしてください。
4．解答は解答用紙の所定の解答欄に記入してください。
5．問題冊子の余白等は適宜利用してよいですが，どのページも切り離してはいけません。
6．不正行為について
　①　不正行為に対しては厳正に対処します。
　②　不正行為に見えるような行為が見受けられた場合は，試験監督者がカードを用いて注意します。
　③　不正行為を行った場合は，その時点で受験を取りやめさせ退室させます。
7．解答用紙は，持ち帰ってはいけません。持ち帰った場合は，失格となります。
8．やむを得ずトイレに行く場合や質問がある場合には，無言で手をあげ，試験監督者の指示に従ってください。

〈　マーク記入上の注意事項　〉

1．「解答上の注意」(２ページ)に従って，解答欄の数字または符号を塗りつぶしてください。
2．解答には，HB以上の鉛筆かシャープペンシルを使用してください。
3．訂正は消しゴムできれいに消してください。

解答上の注意

1．問題文中の $\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イウ}}$ などには，特に指示のないかぎり，数字（0～9），符号（－，±）が入る。ア，イ，ウ，…の一つ一つは，これらのいずれか一つに対応している。それらを解答用紙のア，イ，ウ，…で示された解答欄にマークして答えよ。

例　$\boxed{\text{アイウ}}$ に -83 と答えたいとき

ア	● ± 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
イ	⊖ ± 0 1 2 3 4 5 6 7 ● 9
ウ	⊖ ± 0 1 2 ● 4 5 6 7 8 9

2．分数形で解答する場合は，既約分数で答えよ。符号は分子につけ，分母につけてはならない。

例　$\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいときは，$\dfrac{-4}{5}$ として

エ	● ± 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
オ	⊖ ± 0 1 2 3 ● 5 6 7 8 9
カ	⊖ ± 0 1 2 3 4 ● 6 7 8 9

第1問

以下の空欄に当てはまる数字または符号を解答用紙の該当欄にマークしなさい。

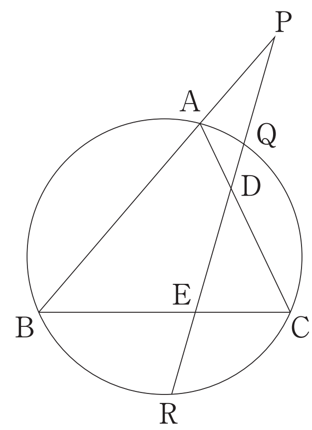
(1) $x = \dfrac{3}{3 + 2\sqrt{2}}$，$y = \dfrac{3}{3 - 2\sqrt{2}}$ とおくとき，

$x + y = \boxed{\text{アイ}}$，$xy = \boxed{\text{ウ}}$ である。

また，$\sqrt{x^2 + y^2}$ の整数部分は $\boxed{\text{エオ}}$ である。

(2) 鋭角三角形 ABC において，辺 AC を 1：2 に内分する点を D，辺 BC を 3：2 に内分する点を E とし，直線 AB と直線 DE の交点を P とする。

また，直線 DE と三角形 ABC の外接円の 2 つの交点を P に近い方から順に Q，R とする。



(i) $\dfrac{\text{BP}}{\text{PA}} = \boxed{\text{カ}}$，$\dfrac{\text{PD}}{\text{DE}} = \dfrac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。

(ii) 三角形 PAD の面積は三角形 CDE の面積の $\dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ 倍である。

(iii) $\text{AB} = 4$，$\text{QR} = \dfrac{13}{2}$ のとき，$\text{PQ} = \dfrac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

(3) a を実数の定数とする。x の不等式 $|x - 2a| \leqq 1$ を満たす実数 x の範囲は

$\boxed{\text{スセ}} + \boxed{\text{ソ}}\,a \leqq x \leqq \boxed{\text{タ}} + \boxed{\text{チ}}\,a$ であり，

この範囲の x がすべて $x \geqq 3$ を満たすならば，$\boxed{\text{ツ}} \leqq a$ である。

また，$|x - 2a| \leqq 1$ を満たす整数 x の個数は $\boxed{\text{テ}}$ または $\boxed{\text{ト}}$ である。

ただし，$\boxed{\text{テ}} < \boxed{\text{ト}}$ とする。

（下 書 き 用 紙）

数学の試験問題は次に続く。

第 2 問

以下の空欄に当てはまる数字または符号を解答用紙の該当欄にマークしなさい。

k を実数の定数として $f(x) = x^2 - (2k-4)x + 3k^2 - 4k - 15$ とおく。
座標平面上の放物線 $y = f(x)$ を C とする。

(1) C が y 軸の正の部分と共有点をもつとき，k のとり得る値の範囲は

$k < \dfrac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$， $\boxed{\text{エ}} < k$ である。

また，C が x 軸と異なる 2 つの共有点をもつとき，k のとり得る値の範囲は

$-\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{オカ}}}}{\boxed{\text{キ}}} < k < \dfrac{\sqrt{\boxed{\text{オカ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

さらに，C が x 軸の正の部分と異なる 2 つの共有点をもつとき，k のとり得る値の範囲は

$\boxed{\text{ク}} < k < \dfrac{\sqrt{\boxed{\text{ケコ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

(2) $g(x) = f(x) + 1$ とおく。方程式 $g(x) = 0$ が実数 α，β を解にもち，$\alpha \leqq 1 \leqq \beta$ が成り立つとき，k のとり得る値の範囲は $\boxed{\text{シス}} \leqq k \leqq \boxed{\text{セ}}$ である。

(3) k は前問(2)で求めた範囲の値をとるものとする。

$f(x)$ の $-1 \leqq x \leqq 2$ における最小値を $m(k)$ とすると

$\boxed{\text{シス}} \leqq k < \boxed{\text{ソ}}$ のとき，　$m(k) = \boxed{\text{タ}}\,k^2 - \boxed{\text{チ}}\,k - \boxed{\text{ツテ}}$

$\boxed{\text{ソ}} \leqq k \leqq \boxed{\text{セ}}$ のとき，　$m(k) = \boxed{\text{ト}}\,k^2 - \boxed{\text{ナニ}}$

である。

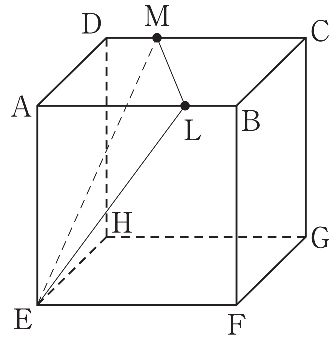
（下 書 き 用 紙）

数学の試験問題は次に続く。

第 3 問

以下の空欄に当てはまる数字または符号を解答用紙の該当欄にマークしなさい。

右図のような一辺の長さが 4 の立方体 ABCD-EFGH において，辺 AB 上に AL = 3 を満たす点 L を，辺 CD 上に CM = 3 を満たす点 M をとる。



(1) EL = $\boxed{\text{ア}}$，LM = $\boxed{\text{イ}}\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$，ME = $\sqrt{\boxed{\text{エオ}}}$ である。

(2) 前問(1)の結果より，$\angle$ELM = θ とするとき，

$\cos\theta = \dfrac{\boxed{\text{カ}}\sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ である。

三角形 ELM の面積は $\boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サシ}}}$ であり，さらに前問(1)の結果を用いれば，三角形 ELM の内接円の半径が $\dfrac{\boxed{\text{ス}}\sqrt{\boxed{\text{セソ}}}}{\boxed{\text{ア}} + \boxed{\text{イ}}\sqrt{\boxed{\text{ウ}}} + \sqrt{\boxed{\text{エオ}}}}$ であることがわかる。

(3) 四面体 AELM の表面積は $\boxed{\text{タ}}\left(\boxed{\text{チ}} + \sqrt{\boxed{\text{ツテ}}} + \sqrt{\boxed{\text{サシ}}}\right)$，体積は $\boxed{\text{ト}}$ であり，

四面体 AELM の 4 つの面すべてに接する球の半径は $\dfrac{\boxed{\text{ナニ}}}{\boxed{\text{チ}} + \sqrt{\boxed{\text{ツテ}}} + \sqrt{\boxed{\text{サシ}}}}$ である。

（下 書 き 用 紙）

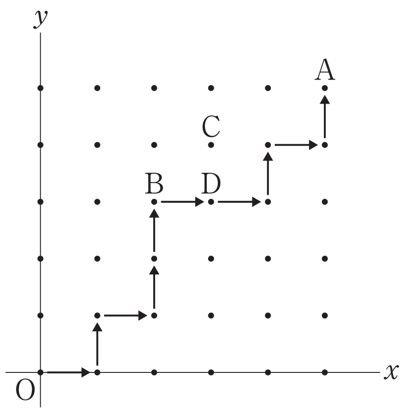
数学の試験問題は次に続く。

第 4 問

以下の空欄に当てはまる数字または符号を解答用紙の該当欄にマークしなさい。

座標平面上を動く点Pは初め原点Oにあり，1回につき x 軸の正の向きか，y 軸の正の向きのいずれかに距離1ずつ進み，点A(5，5) に向かうものとする。

なお，右図において，進み方の一例を矢印で示している。



(1) OからAまで進む進み方は全部で $\boxed{\text{アイウ}}$ 通りある。

(2) Oから点B(2，3) を通ってAまで進む進み方は $\boxed{\text{エオカ}}$ 通り，Oから点C(3，4) を通ってAまで進む進み方は $\boxed{\text{キクケ}}$ 通り，OからBとCの両方を通ってAまで進む進み方は $\boxed{\text{コサ}}$ 通りある。

したがって，BとCの両方を通らずにOからAまで進む進み方は $\boxed{\text{シスセ}}$ 通りある。

(3) 各点において，表と裏が等しい確率で出るコインを投げ，表が出たら x 軸の正の向きに，裏が出たら y 軸の正の向きに進むものとする。

このとき，Oからちょうど10回進んでAにたどり着く確率は $\dfrac{\boxed{\text{ソタ}}}{\boxed{\text{チツテ}}}$ である。

(4) 直線 $x = 5$ 上の各点においては必ず y 軸の正の向きに進み，直線 $y = 5$ 上の各点においては必ず x 軸の正の向きに進むものとする。

また，それ以外の各点においては，前問(3)と同様のコインを投げ，表が出たら x 軸の正の向きに，裏が出たら y 軸の正の向きに進むものとする。

このとき，Oから点D(3，3) を通りAにたどり着く確率は $\dfrac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナニ}}}$ である。

(下 書 き 用 紙)