数　　学

（制限時間：50分 ／ マークシート方式・全4大問）

【解答上の注意（本番準拠）】
1. 問題文中の各枠 R1 ～ R28 には、符号（−）または数字（0 ～ 9）が入る。
2. 該当する位がない場合には、0 をマークすること。また、2桁枠に −1 と答えたい場合には、左の枠に −、右の枠に 1 をマークすること。
3. 分数形で解答する場合には、既約分数で答え、負の符号は分子につけ、分母につけてはいけない。
4. 根号を含む形で解答する場合には、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。

1　次の問い（問1，2）の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

問1　関数 $f(x) = e^{x} + 5e^{-x}$ は，$x = \dfrac{1}{\boxed{R1}} \log \boxed{R2}$ のとき，最小値 $\boxed{R3}\sqrt{\boxed{R4}}$ をとる（ただし対数は自然対数とする）。

問2　複素数平面上において，点 $\alpha = 3 + i$ を点 $\beta = 1 - 3i$ を中心として $\dfrac{\pi}{4}$ だけ回転させると，点 $(\sqrt{\boxed{R5}} - \boxed{R6})(-1 + \boxed{R7}\,i)$ に移る。

2　次の文章を読み，後の問い（問1，2）の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

座標平面上の原点 O から x 軸の正の向きに 10 m 離れた場所に点 P，O から y 軸の正の向きに 10 m 離れた場所に点 Q がある。その場所から P，Q が同時に動き出し，それぞれ x 軸の負の向き，y 軸の負の向きに一定の速さで移動する。

問1　Q の速さが P の速さの 2 倍のとき，P，Q 間の距離が最短となるのは P が $\boxed{R8}$ m 動いたときで，その距離は $\boxed{R9}\sqrt{\boxed{R10}}$ m である。

問2　$k > 0$ とする。Q の速さが P の速さの k 倍のとき，P，Q 間の距離が最短となるのは P が

$$d = \frac{\boxed{R11}\boxed{R12}(k+1)}{k^{2}+1}\ \text{m}$$

だけ動いたときであり，d は

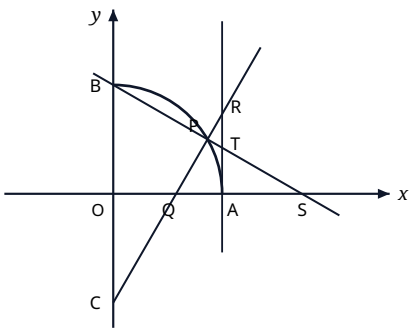
$$k = -1 + \sqrt{\boxed{R13}}$$

で最大となる。

【計算メモ欄（大問1・大問2）】

3　次の文章を読み，後の問い（問1，2）の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

xy 平面上に点 A(2, 0)，B(0, 2)，C(0, −2) がある。原点 O を中心とする半径 2 の円弧 AB（第1象限）上の点 P と C を通る直線を ℓ とする。ℓ と x 軸の交点を Q とする。ℓ の傾きを t とする。



問1　B と P を通る直線を ℓ' とする。ℓ' の傾きは $\dfrac{\boxed{R14}\boxed{R15}}{t}$ である。また，A を通り y 軸に平行な直線と ℓ の交点を R とし，x 軸と ℓ' の交点を S とする。△PBC と △PQS の面積比が $\dfrac{\triangle PBC}{\triangle PQS} = 3$ のとき，$t = \sqrt{\boxed{R16}}$ である。またこのとき，線分 AR と PS の交点を T とすると，$\angle ATP = \dfrac{\boxed{R17}}{\boxed{R18}}\pi$ である。

問2　t を問1で得た値とする。このとき，線分 PT の長さは $\dfrac{\boxed{R19}\sqrt{\boxed{R20}}-\boxed{R21}}{\boxed{R22}}$ である。

4　次の文章を読み，後の問い（問1，2）の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

12 個の見分けがつかないアメ玉を A, B, C, D の 4 人に分配する。分配される数が 0 個の人がいてもよい。

問1　4 人に分配する場合の数は全部で $\boxed{R23}\boxed{R24}\boxed{R25}$ 通りある。

問2　整数 k を $0 \leqq k \leqq 12$ とする。A に k 個分配する場合の数は

$$\frac{1}{\boxed{R26}}(12-k+\boxed{R27})(12-k+\boxed{R28})$$

通りある。ただし $\boxed{R27} < \boxed{R28}$ とする。

💡 演習後の復習ポイント（50分時間配分：大問1［7分］・大問2［14分］・大問3［14分］・大問4［8分］）

・大問3では「線分 BC が円の直径 ⇒ ∠BPC = 90° ⇒ $\ell \perp \ell'$」および「傾き $-1/\sqrt{3}$ の直線が水平となす角 30°」に着目できたか確認しましょう。

解説：ニックニ先生（TMPS医学館）　　**※解答・ステップ解説はWebページの「そっくり類題セット」を開いて確認してください。**