52　【医学科】

数　学　問　題

2026（令和８）年度

【注意事項】

1. 試験時間は120分である。
2. 試験開始の合図まで，この問題冊子を開いてはいけない。ただし，表紙はあらかじめよく読んでおくこと。
3. この問題冊子の印刷は１ページから４ページまである。
4. 解答用紙は問題冊子中央に４枚はさみこんである。
5. 問題冊子に落丁，乱丁，印刷不鮮明な箇所等があった場合および解答用紙が不足している場合は，手をあげて監督者に申し出ること。
6. 試験開始後，４枚ある解答用紙の所定の欄に，受験番号と氏名を記入すること（１枚につき受験番号は２箇所，氏名は１箇所）。
7. 解答は必ず解答用紙の指定された箇所に記入すること。解答用紙の裏面に記入してはいけない。
8. 問題番号に対応した解答用紙に解答していない場合は，採点されない場合もあるので注意すること。
9. 解答用紙を切り離したり，持ち帰ってはいけない。
10. 問題冊子の中の白紙部分は下書き等に使用してよい。
11. 試験終了時刻まで退室を認めない。試験中の気分不快やトイレ等，やむを得ない場合には，手をあげて監督者を呼び，指示に従うこと。
12. 試験終了後は問題冊子を持ち帰ること。

〔Ⅰ〕以下の各問いに答えなさい。ただし，解答のみを解答用紙の所定の欄に記入しなさい。

(1) 不等式

$$\log_2(x+1)+\log_2(x-3) \leqq \log_2(9+x)+1$$

をみたす整数 x の個数を求めなさい。

(2) 点 (2, 3) を通り，円 $x^2-6x+y^2+4=0$ に接する直線のうち，傾きが正の直線の方程式を求めなさい。

(3) 実数全体で定義された関数 $f(x)=x^4-\frac{4}{3}x^3-4x^2$ の最小値を求めなさい。

(4) 正の実数 R にたいして，実数 x と y が $x^2+y^2=R$ をみたしながら変化するとき，$S=|x+y|+|x-y|$ の最大値 M を S の最小値 L で割った値 $\frac{M}{L}$ を求めなさい。

〔Ⅱ〕 4桁の自然数について，次の各問いに答えなさい。ただし，4桁の自然数というときには，千の位の数が0でない数のみを考えることにします。

また，以下において，各桁の数が0, 2, 6のいずれかの数字のみからなる4桁の自然数を便宜的に「2026のような数」と呼ぶことにします。たとえば，2026や2000などは「2026のような数」ですが，2016は「2026のような数」ではありません。

(1)「2026のような数」は全部で何個あるか答えなさい。

(2) 0, 2, 6をそれぞれちょうど1つずつ含むような4桁の自然数を考えます。たとえば，2016や9602はそのような数の一例ですが，2026や2025などはそのような数ではありません。

このような0, 2, 6をそれぞれちょうど1つずつ含むような4桁の自然数は全部で何個あるか答えなさい。

(3)「2026のような数」であって，0, 2, 6のうちいずれか2種類の数字のみが現れるような4桁の自然数を考えます。たとえば，2000や2626などはそのような数の一例ですが，2222や2026などはそのような数ではありません。

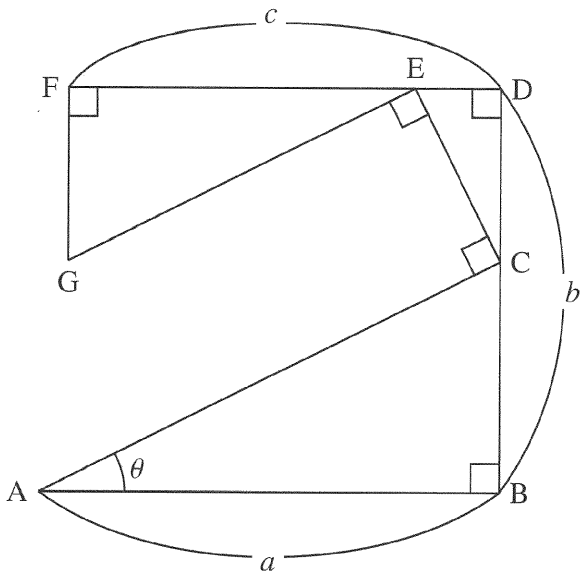
このような「2026のような数」であって，0, 2, 6のうちいずれか2種類の数字のみが現れるような4桁の自然数は全部で何個あるか答えなさい。

(4) 0, 2, 6のいずれも1回以上現れる4桁の自然数を考えます。たとえば，2026や2016はそのような数ですが，2000などは6が現れないためそのような数ではありません。

このような0, 2, 6のいずれも1回以上現れる4桁の自然数は全部で何個あるか答えなさい。

〔Ⅲ〕 図のようにそれぞれ AC, CE, EG を斜辺とする直角三角形 △ABC, △CDE, △EFG が ∠ACE = ∠CEG = 90° をみたすと仮定して，さらに点 C と点 E がそれぞれ線分 BD, DF 上にあるように平面上に配置されているとします。

線分 AB, BD, DF の長さをそれぞれ a, b, c とおき，∠BAC = θ とおくとき，以下の各問いに答えなさい。



(1) $a = 1, b = 11, \theta = 15°$ のとき，三角形 ABC の面積を求めなさい。

(2) $a = 2, b = 3, \theta = 30°$ のとき，三角形 CDE の面積を求めなさい。

(3) $a = 2, b = 22, c = 58, \theta = 15°$ のとき，線分 FG の長さを求めなさい。

(4) 次の三次方程式を解きなさい。

$$x^3 + 11x^2 + 29x + 7 = 0$$

〔Ⅳ〕 以下の各問いに答えなさい。

(1) $x = \tan\theta$ と置換することで，定積分 $\displaystyle\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ の値を求めなさい。

(2) 定積分 $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos x}$ の値を求めなさい。

(3) 定積分 $\displaystyle\int_0^1 x^2 e^{-x} dx$ の値を求めなさい。

(4) $t = \tan\dfrac{x}{2}$ と置換することで，不定積分 $\displaystyle\int \frac{dx}{\sin x + \cos x + 1}$ を求めなさい。