

【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 $\sin\frac{5}{12}\pi$ は、整数を係数とする t の4次方程式

$$\boxed{1} \boxed{2} t^4 - \boxed{3} \boxed{4} t^2 + 1 = 0$$

を満たす。この方程式を満たす t をすべて求めると、

$$t = \pm \frac{\sqrt{\boxed{5}} + \sqrt{\boxed{6}}}{\boxed{7}}, \pm \frac{\sqrt{\boxed{8}} - \sqrt{\boxed{9}}}{\boxed{10}}$$

である。ただし、 $\boxed{5} > \boxed{6}$ かつ $\boxed{8} > \boxed{9}$ とする。

問2 座標平面上に4点 $A(-1, 1)$, $B(-1, -1)$, $C(1, -1)$, $D(1, 1)$ からなる正方形 $ABCD$ があり、 x 軸上に2点 $P(-a, 0)$, $Q(a, 0)$ をとる。ただし、 $a > 0$ とする。このとき、 $L = PQ + PA + PB + QC + QD$ が最小値をとるのは

$$a = \boxed{11} - \frac{\sqrt{\boxed{12}}}{\boxed{13}}$$

のときであり、最小値は

$$L = \boxed{14} (\boxed{15} + \sqrt{\boxed{16}})$$

である。

【2】

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

定義域が実数全体である関数 $y = 2x^3 - 3x^2 + 2x$ の逆関数を $y = g(x)$ とする。

問1 $g(8) = \boxed{17}$ であり、 $g'(8) = \frac{\boxed{18}}{\boxed{19} \boxed{20}}$ である。

問2 曲線 $y = g(x)$ と直線 $y = x$ の交点の x 座標の値を小さい順に並べると、

$\boxed{21}$, $\frac{\boxed{22}}{\boxed{23}}$, $\boxed{24}$ である。

問3 曲線 $y = g(x)$ と直線 $y = x$ で囲まれた部分の面積は $\frac{\boxed{25}}{\boxed{26} \boxed{27}}$ であ

る。

【3】

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

AB を底辺とする高さ 5 の平行四辺形 ABCD において、 $AB=3$ 、 $BC=6$ 、 BC を $2:1$ に内分する点を E、 CD を $2:1$ に内分する点を F とする。また、 AC と EF の交点を G、 AD の延長と EF の延長の交点を H とする。

問 1 $\frac{DH}{AD} = \frac{\boxed{28}}{\boxed{29}}$ である。

問 2 $\frac{GC}{AG} = \frac{\boxed{30}}{\boxed{31}}$ である。

問 3 $\frac{FH}{GF} = \frac{\boxed{32}}{\boxed{33}}$ である。

問 4 $\triangle CFG$ の面積は $\frac{\boxed{34} \quad \boxed{35}}{\boxed{36}}$ である。

【4】

次の文章を読み、下の問い(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。

日本には十干十二支(じっかんじゅうにし)で暦を表す方法がある。十干は甲(きのえ)、乙(きのと)、丙(ひのえ)、丁(ひのと)、戊(つちのえ)、己(つちのと)、庚(かのえ)、辛(かのと)、壬(みずのえ)、癸(みずのと)の順に全部で 10 種類があり、表にすると

十干	順番	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	種類	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛	壬	癸

である。また、十二支は子(ね)、丑(うし)、寅(とら)、卯(う)、辰(たつ)、巳(み)、午(うま)、未(ひつじ)、申(さる)、酉(とり)、戌(いぬ)、亥(い)の順に全部で 12 種類があり、表にすると

十二支	順番	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	種類	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥

である。

十干と十二支を組み合わせる年を表す方法は次のようになる。西暦 2022 年は十干十二支で表すと「壬寅」の年で、西暦 2023 年は十干と十二支が 1 つずつ進み、「癸卯」の年になる。十干も十二支も最後まで行くと次は最初に戻る。したがって西暦 2024 年は十干が最初に戻って「甲辰」の年になる。以下では、十

干十二支と西暦の関係について、このルールが例外なく適用できるものとする。

問 1 「甲子」の年から数えて最初の「乙卯」の年は

37	38
----	----

 年後である。

問 2 大化の改新が始まったとされる年(西暦 645 年)に一番近い「甲子」の年は西暦

39	40	41
----	----	----

 年である。