

1 次の ～ には選択肢の中から正しいものを選び。

(1) $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ とする。

$\sin \theta + 2|\cos \theta| = 1$ は $\cos \theta = -\frac{4}{5}$ であるための

また、 $\cos \theta = 0$ は $\sin \theta + 2|\cos \theta| = 1$ であるための

(2) a を実数とする。 $a > 1$ は x の方程式 $x^3 - ax^2 + \frac{a^3}{3} - \frac{2}{3} = 0$ が 2 個

の正の解と 1 個の負の解を持つための

また、 $2 < a^3 < 3$ は x の方程式 $x^3 - ax^2 + \frac{a^3}{3} - \frac{2}{3} = 0$ が 2 個の正の

解と 1 個の負の解を持つための

(3) $(\log_2 x)^2 - (\log_2 x) - 6 \leq 0$ は $6x^2 - 49x + 8 \leq 0$ であるための

また、 $\left(\log_{\frac{1}{2}} x\right)^2 - \left(\log_{\frac{1}{2}} x\right) - 6 \leq 0$ は $6x^2 - 25x + 4 \leq 0$ であるた

めの

(4) $\triangle ABC$ において、 $\sin A = 2 \sin B \cos C$ は $\angle B = \angle C$ であるための

また、 $\cos A = 2 \sin B \sin C$ は $\angle B = \angle C + 90^\circ$ であるための

選択肢：

- (a) 必要十分条件である。
- (b) 必要条件であるが、十分条件でない。
- (c) 十分条件であるが、必要条件でない。
- (d) 必要条件でも十分条件でもない。

2 a を実数とする。関数 $f(x)$ の等式

$$(*) \quad f(x) = ax + \int_0^1 (at - 1)f(t)dt$$

を考える。

(1) $a = \boxed{\text{ア}}$ のときは, $(*)$ をみたす $f(x)$ は存在しない。

(2) $a = \boxed{\text{イ}}$ のときは, $(*)$ をみたす $f(x)$ は定数関数である。

以下 $a \neq \boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イ}}$ とし, $f(x)$ は $(*)$ をみたすものとする。

(3) $a = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ のとき, $f(0) = 0$ である。

(4) $y = f(x)$ のグラフが $y = x^2$ のグラフに接するならば,

$a = \boxed{\text{オ}}$ または $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。ただし $\boxed{\text{オ}} > \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ とする。

$a = \boxed{\text{オ}}$ のとき, $y = f(x)$ と $y = x^2$ のグラフの接点の x 座標は $\boxed{\text{ク}}$ である。

3 右のような図形の線上を矢印の向きに点 A から点 B に行く経路を考える。

(1) A から B に行く経路は 通りある。

(2) 点 P_8 を通らないで A から B に行く経路は 通りある。また、線

分 P_5P_6 の中点を通らずに A から B に行く経路は 通りある。

(3) 点 P_7 を通って、かつ線分 P_8P_{11} の中点を通らずに A から B に行く経路は 通りある。

(4) P_1 から P_{14} の 14 個の点から 1 つを選び、その点を通らずに A から B へ行く経路の数を考える。どの点も、選ばれる確率が等しいなら

ば、経路の数の期待値は $\frac{\text{ス}}{\text{セ}}$ である。

