

人間社会学部

試験問題冊子

(B日程 2月21日)

数 学

注 意

- ① 試験監督者の指示があるまで、問題冊子を開かないこと。
- ② 問題冊子に落丁、乱丁があった場合は、試験監督者に申し出ること。
- ③ 試験監督者が試験開始の指示をしたら、ただちに解答用紙の所定欄に受験番号を記入し、マークすること。
- ④ 解答は全て解答用紙に記入すること。
- ⑤ マーク式解答欄以外は使用しないこと。
- ⑥ 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

数 学

(注意)

- この試験には問題が問1～問6までである。問題に示されている空欄 $\boxed{1}$ ～ $\boxed{40}$ には、0～9までの数字のいずれかがあてはまる。各空欄にあてはまる正しい数字を、解答用紙上の対応する番号の解答欄にマークすること。
- 横方向に連続した2つの空欄は、2桁の整数を表す。例えば、 $5 + 8 = \boxed{1} \boxed{2}$ に対しては、 $\boxed{1}$ に1、 $\boxed{2}$ に3が入る。一般に、連続した n 個の空欄は、 n 桁の整数を表す。空欄の個数は正しい答えの桁数と一致するように用意されている。
- 分数形で解答する場合は、特に指定がない限り、それ以上約分できない形で答えること。
- 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。例えば、 $\boxed{1} \sqrt{\boxed{2}}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ と答えてはならない。

問 1

以下の式を計算せよ。

$$(1) (1 + 3\sqrt{2})(2 - \sqrt{2}) = -\boxed{1} + \boxed{2}\sqrt{\boxed{3}}$$

$$(2) \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{\boxed{4}} - \sqrt{\boxed{5}}}{\boxed{6}}$$

問2

次の問いに答えよ.

- (1) $\frac{3600}{2^a}$ が整数となるような自然数 a は 個ある.
- (2) 3600 の正の約数は 個ある.
- (3) 3600 の正の約数のうち 720 より大きいものは 個ある.

問3

次の問いに答えよ.

- (1) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき, 方程式 $4\sin^2\theta - 4\cos\theta - 1 = 0$ の解は, $\theta =$ $^\circ$ である.
- (2) $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ とする. 関数 $y = 6\cos^2\theta + 6\sin\theta - 5$ は, $\theta =$ $^\circ$ のとき最大値

15
16

 をとり, $\theta =$ $^\circ$, $^\circ$ のとき最小値 をとる.

問4

1 から 12 までの 12 個の整数の中から異なる 3 個の数を選ぶ。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 3 個の数の和が 27 となる組合せは、 通りある。
- (2) 3 個の数の積が偶数となる組合せは、 通りある。
- (3) 3 個の数の積が 6 の倍数となる組合せは、 通りある。

問5

次の問いに答えよ。

- (1) 6 進法で表すと $123_{(6)}$ である数を 2 進法で表すと、 ₍₂₎ である。
- (2) 2 進法で表した数 $110111_{(2)}$ と $1100010_{(2)}$ の和を 8 進法で表すと、 ₍₈₎ である。

問6

次の問いに答えよ.

(1) 立方体において頂点の数を V , 辺の数を E , 面の数を F とすると, $V - E + F = \boxed{37}$ である.

(2) あるへこみのない多面体は, 4個の正方形の面と m 個の三角形の面でできている.

この多面体の頂点の数が10であるとき, $m = \boxed{38}$ であり, 辺の数は $\boxed{39}$ $\boxed{40}$ である.