

人間社会学部

試験問題冊子

(奨学生 12月19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 ～ 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 $5 + 8 =$ に対しては、 に1、 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、 $\sqrt{\text{$ 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

$x = \frac{3+\sqrt{7}}{3-\sqrt{7}}$, $y = \frac{3-\sqrt{7}}{3+\sqrt{7}}$ のとき、次の式を計算せよ。

(1) $x^2 - y^2 =$ $\sqrt{\text{$

(2) $\sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)\left(y + \frac{1}{y}\right)} =$

問2

次の問いに答えよ.

- (1) すべての実数 x に対して, 不等式 $x^2 + (a+2)x + \frac{25}{4} > 0$ が成り立つような定数 a の値の範囲は, $- \boxed{6} < a < \boxed{7}$ である.

- (2) $0 \leq x \leq 6$ であるすべての x に対して, 不等式 $x^2 - 2bx + 4b + 5 > 0$ が成り立つような定数 b の値の範囲は, $- \frac{\boxed{8}}{\boxed{9}} < b < \boxed{10}$ である.

問3

次の問いに答えよ.

- 下のデータにおいて, x の平均値 $\bar{x} = m$, y の平均値 $\bar{y} = n$ である. このとき, m は $\boxed{11}$, y の分散は $\boxed{12}$, x と y の共分散は $\boxed{13}$, $\boxed{14}$ である.

x	6	9	m	4	9
y	4	n	6	3	7

問4

3人でじゃんけんをして、1人の優勝者を決める。3人はそれぞれグー、チョキ、パーを $\frac{1}{3}$ ずつの確率で出すとする。勝者が決まらない場合は、再びじゃんけんをする。勝者が2人の場合は、その2人でじゃんけんをする。2人でじゃんけんをしたときに勝者がいない場合は、その2人で再びじゃんけんをする。このとき、次の問いに答えよ。

(1) 1回目のじゃんけんで優勝者が決まる確率は、 $\frac{\boxed{15}}{\boxed{16}}$ である。

(2) 2回目のじゃんけんをしても優勝者が決まらない確率は、 $\frac{\boxed{17}}{\boxed{18}}$ である。

(3) 3回目のじゃんけんで優勝者が決まる確率は、 $\frac{\boxed{19}}{\boxed{20} \boxed{21}}$ である。

問5

AB=9, BC=10, CA=13 である△ABCにおいて、辺BCの中点をD、∠BADの2等分線と辺BCの交点をEとする。このとき、次の問いに答えよ。

(1) ADの長さは、 $\boxed{22} \boxed{23}$ である。

(2) BEの長さは、 $\frac{\boxed{24} \boxed{25}}{\boxed{26} \boxed{27}}$ である。

問6

次の問いに答えよ.

(1) $\frac{2}{a} + \frac{3}{b} = 1$ を満たす整数 a, b の組合せのうち, a が最大となる組合せは, $a = \boxed{28}$,

$b = \boxed{29}$ である.

(2) 3進法で表された $1221_{(3)}$ は, 10進法で表すと $\boxed{30}\boxed{31}_{(10)}$ である.

(3) 3^{23} の1の位は, $\boxed{32}$ である.

(4) 整数 n について, n^2 を6で割ったときの余りは, 小さい方から順に, $\boxed{33}$, $\boxed{34}$,
 $\boxed{35}$, $\boxed{36}$ のいずれかである.

