

人間社会学部

試験問題冊子

(奨学生 12月17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

次の式を因数分解せよ。

$$(1) (x+1)(x+3)(x+5)(x+7) - 20 = (x^2 + \text{$$
 $x + \text{$) ($x^2 + \text{$ $x + \text{$)

$$(2) 2ab(a+2b) + 6b(2b+3) + 3a(a+3) + 18ab$$

$$= (a + \text{$$
 $b + \text{$) ($\text{$ $ab + \text{$ $a + \text{$ b)

問2

△ABCにおいて、 $BC = 3$ 、 $CA = 4$ 、 $\angle ACB = 90^\circ$ とする。辺AB上に $AP = x$ となる点Pをとり、点Pから辺BC、辺ACに、それぞれ垂線PQ、PRを引く。このとき、次の問いに答えよ。

(1) 長方形PQCRの面積 S を x で表すと、 $S = \frac{\boxed{11}}{\boxed{13}} \frac{\boxed{12}}{\boxed{14}} x(\boxed{15} - x)$ である。

(2) S は、 $x = \frac{\boxed{16}}{\boxed{17}}$ のときに、最大値 $\boxed{18}$ をとる。

問3

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、次の問いに答えよ。

(1) $\tan \theta = \sqrt{2}$ のとき、 $\sin \theta = \frac{\sqrt{\boxed{19}}}{\boxed{20}}$ 、 $\cos \theta = \frac{\sqrt{\boxed{21}}}{\boxed{22}}$ である。

(2) $\tan \theta = -\frac{1}{2}$ のとき、 $\sin \theta = \frac{\sqrt{\boxed{23}}}{\boxed{24}}$ である。

問4

次の問いに答えよ.

- (1) $3x + y = 5$ のとき, $4x^2 - y^2$ の最大値は である.
- (2) a は $|a| \leq 3$ を満たす定数とし, 関数 $f(x) = x^2 - 2x + 3$ の $a \leq x \leq a + 2$ における最小値を $m(a)$ とする. $m(a)$ を a の関数とみなすとき, その最小値は , 最大値は である.

問5

8個のさいころを一度に投げるとき, 次の問いに答えよ.

- (1) 出る目の組み合わせは, 全部で 通りある.
- (2) 1から6の全種類の目が出る組み合わせは, 通りある.
- (3) 8つの出た目の積を A とする. A がとりうるすべての値のうち, 奇数は 個ある.

問6

以下のような x と y のデータがあり、 $a \geq b$ であった。このとき、次の問いに答えよ。

x	6	10	4	8	2
y	7	5	3	a	b

(1) y の平均値 = 5, 標準偏差 = $\sqrt{2}$ のとき, $a = \boxed{37}$, $b = \boxed{38}$ である。

(2) (1) のとき, x と y の相関係数 $r = +\boxed{39}.\boxed{40}$ である。