

人間社会学部

試験問題冊子

(A日程 1月28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まである。問題に示されている空欄 1 ～ 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、 $5 + 8 =$ 1 2 に対しては、 1 に1、 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。
- 小数点を含む空欄の並びは小数を表す。例えば、 $0.2 + 0.8 =$ 1 . 2 に対しては、 1 に1、 2 に0が入る。
- 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、 1 $\sqrt{\text{ 2 }}$ 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

次の式を因数分解せよ。

$$(1) \quad (x-2)^2 + 2(x-2) - 15 = (x + \text{ 1 }) (x - \text{ 2 })$$

$$(2) \quad 2x^2 + xy - 3y^2 - 8x - 7y + 6 = (2x + \text{ 3 }y - \text{ 4 }) (x - y - \text{ 5 })$$

$$(3) \quad x^2 - 9y^2 + 6y - 1 = (x + \text{ 6 }y - \text{ 7 }) (x - \text{ 8 }y + \text{ 9 })$$

問2

2 次不等式 $x^2 - (a+3)x + 3a < 0$ について、次の問いに答えよ。ただし、 a は $a \neq 3$ を満たす定数とする。

(1) $a = 5$ のとき、この不等式を満たす整数 x は 個ある。

(2) この不等式を満たす整数 x がちょうど 3 個存在するような a の値の範囲は、

$-\text{} \leq a < \text{}$ または $\text{} < a \leq \text{}$ である。

問3

$\triangle ABC$ において、 $AB = AC = 4$ 、 $BC = 2\sqrt{3}$ とするとき、次の問いに答えよ。

(1) $\cos \angle A = \frac{\text{}}{\text{}}$ である。

(2) $\triangle ABC$ の外接円の中心を O 、半径を R とすると、 $R = \frac{\text{} \sqrt{\text{} \text{}}}{\text{} \text{}}$ である。

(3) $\triangle ABC$ を底面とし、点 D を頂点とする三角錐 $ABCD$ を考える。直線 OD は底面に垂直であり、

$AD = \frac{16\sqrt{13}}{13}$ とすると、三角錐 $ABCD$ の体積は である。

問 4

数字の 1 が書かれたカードが 4 枚, 3 が書かれたカードが 3 枚, 5 が書かれたカードが 2 枚ある. これら 9 枚のカードを袋に入れてよくかきまぜ, 4 枚のカードを取り出す. 取り出したカードの中に, 同じ数字が書かれた 2 枚のカードからなるペアが 1 組あるごとに, 書かれた数字と等しい得点を与えることとし, 得点の合計を X とする. 例えば, 取り出したカードが 1, 1, 1, 3 のときは $X=1$ であり, 1, 1, 3, 3 のときは $X=1+3=4$ である. このとき, 次の問いに答えよ.

(1) 取り出した 4 枚のカードについて, 上で説明したようなペアが 2 組ある場合を考えると, X のとりうる値の最大値は

23

 であり, 最小値は

24

 である.

(2) ペアの数は何組でもよいとすると, X のとりうる値は全部で

25

 個ある.

(3) X が, (2) で考えたとりうる値のうちの最小値をとる確率は,

26
27

 である.

(4) X が, (3) で考えた最小値をとったとき, 取り出されたカードの中に 3 種類すべての数字のカードが含まれている条件付き確率は,

28	
29	30

 である.

問5

$AB = 8$, $BC = 5$, $CA = 7$ である $\triangle ABC$ において, その内接円の中心を I , 内接円と辺 BC との接点を P とする. また, 点 A から辺 BC に下ろした垂線を AH とする. このとき, 次の問いに答えよ.

(1) 線分 BP の長さは, $\boxed{31}$ である.

(2) 線分 BH の長さは, $\boxed{32}$ である.

(3) 内接円の半径は, $\sqrt{\boxed{33}}$ である.

(4) 線分 BI の長さは, $\boxed{34}\sqrt{\boxed{35}}$ である.

問6

下の表は、生徒 40 人の 10 点満点のテストの得点を集計したものである。このとき、次の問いに答えよ。

得点 (点)	5	6	7	8	9	10	計
人数 (人)	x	2	5	10	y	9	40

(1) 得点の最頻値が 9 点のみであるとき、 x がとりうる最大値は $x = \boxed{36}$ であり、このとき

$y = \boxed{37} \boxed{38}$ である。

(2) 得点の中央値が 7.5 点であるとき、平均値は、小数第2位を四捨五入すると、 $\boxed{39} \boxed{40}$

点である。