

人間社会学部

奨学生入学試験問題

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 $\boxed{1}$ ～ $\boxed{32}$ 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

次の式を計算せよ。

$$(1) \quad |-3| - |2| + |-5| = \boxed{1}$$

$$(2) \quad \sqrt{507} - \sqrt{75} - \sqrt{21} \times \sqrt{7} = \sqrt{\boxed{2}}$$

$$(3) \quad |2 - \pi| + |3 - \pi| - |\pi + 3| = \pi - \boxed{3}$$

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

問2

袋の中に赤玉4個，白玉3個，青玉2個が入っている．この袋から同時に3個の玉を取り出したとき，次の問いに答えよ．

(1) 取り出した3個の玉すべてが同じ色である確率は， $\frac{\boxed{6}}{\boxed{7} \boxed{8}}$ である．

(2) 取り出した3個の玉すべてが違う色である確率は， $\frac{\boxed{9}}{\boxed{10}}$ である．

問3

$AB=2$ ， $BC=3$ ， $CA=4$ である $\triangle ABC$ について，次の問いに答えよ．

(1) $\cos C = \frac{\boxed{11}}{\boxed{12}}$ である．

(2) $\triangle ABC$ の面積は $\frac{\boxed{13}}{\boxed{16}} \sqrt{\boxed{14} \boxed{15}}$ である．

(3) 辺BCを2:1に外分する点をDとすると， $AD = \sqrt{\boxed{17} \boxed{18}}$ である．

問4

x, y が実数のとき, 2次関数 $y = -2x^2 + 12x - 10$ について, 次の問いに答えよ.

- (1) y の最大値は $y = \boxed{19}$ であり, そのときの x の値は $x = \boxed{20}$ である.
- (2) $y \geq 0$ となる x の範囲は, $\boxed{21} \leq x \leq \boxed{22}$ である.

問5

m, n は自然数, x, y は実数とする. 次の空欄に当てはまるものを, 下の①~④のうちから1つずつ選べ. 同じものを繰り返し選んでもよい.

- (1) $m + n$ が奇数であることは, mn が偶数であるための $\boxed{23}$
- (2) m が 27 の倍数であることは, m^2 が 243 の倍数であるための $\boxed{24}$
- (3) $(x - 1)(y - 1) = 0$ であることは, $y = 1$ であるための $\boxed{25}$
- (4) $x = y = 0$ であることは, $xy = 0$ であるための $\boxed{26}$

- ① 必要条件でも十分条件でもない.
- ② 十分条件であるが必要条件でない.
- ③ 必要条件であるが十分条件でない.
- ④ 必要十分条件である.

問6

あるネギ好きのグループ 50 人が、様々な品種の深谷ネギを食べた。農研 2 号を食べた人のうち、ホワイトスターを食べた人は 32 人、夏扇 4 号を食べた人は 26 人であった。このとき、次の問いに答えよ。

(1) 農研 2 号を食べた人のうち、ホワイトスターを食べ、かつ夏扇 4 号も食べた人数は、最小で

人，最大で 人である。

(2) 農研 2 号のみを食べた人数は、最小で 人，最大で 人である。