

F 1

# 数 学

この冊子は、数学の問題で 1 ページから 12 ページまであります。

## [ 注 意 ]

- (1) 試験開始の指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。  
また、解答用紙は机の上に裏返しておきなさい。
- (2) 解答は必ず、所定の解答欄に記入してください。解答欄以外への記入は無効となります。
- (3) 試験開始の指示があったら、直ちに解答用紙の左下の記入欄に志望学科・受験番号を記入し、その後、問題冊子のページ数を確認しなさい。ページの落丁・乱丁、印刷不鮮明等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
- (4) 問題は、合計 100 点満点で作成されています。  
数理情報科学科は 150 点満点に換算します。
- (5) 問題冊子の空白ページは、自由に使用してください。
- (6) 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。





## 【1】

設問(1)～(20)の解答を解答用紙に記入しなさい。なお、解答に分数を含む場合は、既約分数にしなさい。(100点)

(1) 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 5xy + 6y^2 + 5x + 13y + 6$$

(2) 次の式を展開しなさい。

$$(x-3a)(x^2 + 3ax + 9a^2)$$

(3) 放物線  $y = 3x^2$  を頂点が(1, -3)になるように平行移動する。  
このとき、移動後の放物線の方程式を求めなさい。

(4) 次の不等式を解きなさい。

$$-0.31 \geq 0.05x - 0.11 \geq 0.35x + 0.79$$

3 ページに続く

## 計 算 欄

(5)  $\triangle ABC$ において、 $AC = 2\sqrt{6}$ 、 $\angle A = 45^\circ$ 、 $\angle B = 60^\circ$ であるとき、  
辺  $BC$  の長さを求めなさい。

(6) 全体集合  $U = \{x \mid x \text{ は整数, } 0 < x < 10\}$  の部分集合  $A, B$  について、  
 $\overline{A} \cap \overline{B} = \{1, 6, 8, 9\}$ 、 $\overline{A} \cup B = \{1, 3, 4, 5, 6, 8, 9\}$  であるとき、集合  $B$  の要素  
を求めなさい。ただし、 $\overline{A}, \overline{B}$  はそれぞれ集合  $A, B$  の補集合を表す。

(7)  $x$  は実数とする。 $x^2 = 25$  が  $x = 5$  であるための必要条件であって  
十分条件ではない理由を述べなさい。

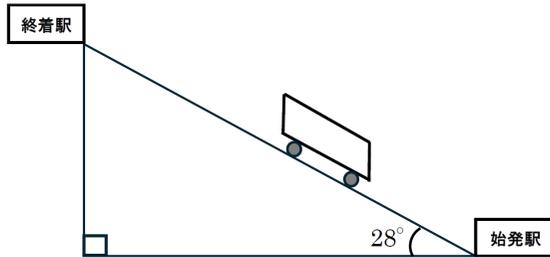
(8)  $\triangle ABC$ において、 $AB = 7$ 、 $BC = 3$ 、 $CA = 5$  であるとき、  
 $\angle C$  の大きさは何度か求めなさい。

5 ページに続く

## 計 算 欄

- (9) 始発駅と終着駅を直線で結ぶ線路の長さが 3 km のケーブルカーがある。

水平面に対する線路の傾斜角は  $28^\circ$  であった。三角比の値が以下の表のように与えられているとき、始発駅と終着駅の標高差と水平距離はそれぞれ何 km か求めなさい。ただし、小数第 3 位を四捨五入しなさい。



$\theta$	$\sin \theta$	$\cos \theta$	$\tan \theta$
$28^\circ$	0.4695	0.8829	0.5317

- (10) 変量  $x$  のデータの平均値が 35, 標準偏差が 5 であった。このとき,  $y = 2x + 10$  によって得られる変量  $y$  のデータの平均値, 分散, 標準偏差をそれぞれ求めなさい。

- (11) 次の式の展開式において, [ ] 内に指定された項の係数を求めなさい。

$$(x - 3y)^5 \quad [x^3 y^2]$$

7 ページに続く

## 計 算 欄

- (12) 2次方程式  $x^2 - 6x + 3 = 0$  の2つの解を  $\alpha, \beta$  とするとき、  
次の式の値を求めなさい。

$$\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}$$

- (13)  $i$  を虚数単位とし、 $a, b$  を実数とする。3次方程式  $x^3 + ax^2 + bx + 4 = 0$  が  
複素数  $1+i$  を解にもつとき、 $a, b$  の値をそれぞれ求めなさい。  
また、他の解を求めなさい。

- (14) 直線  $x - 2y - 1 = 0$  を  $l$  とする。直線  $l$  に関して点  $A(0, 2)$  と対称な点  $B$  の  
座標を求めなさい。

- (15) 円  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 5$  と直線  $y = 2x + m$  が共有点をもつとき、  
定数  $m$  のとり得る値の範囲を求めなさい。

9 ページに続く

## 計 算 欄

(16)  $\cos \alpha = \frac{1}{4}$  のとき,  $\cos 2\alpha$  の値を求めなさい。

(17) 方程式  $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$  を解きなさい。

(18) 方程式  $\log_4 x = \log_2 (x-2)$  を解きなさい。

(19)  $y = 3x^2$  のグラフ上の点(1, 3)における接線の方程式を求めなさい。

(20) 次の定積分を求めなさい。

$$\int_{-2}^1 |x^2 - 1| dx$$

## 計 算 欄

## 計 算 欄

## 計 算 欄

