

# 数 学

## 設 問

空欄  ～  にあてはまる解答を、選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号をマークしなさい。

(1) 式  $x^3 + y^2 + x^2y^2 + x + y + 2$  は  $x$  と  $y$  に着目すると  である。

ア. 1次式                      イ. 2次式                      ウ. 3次式                      エ. 4次式

(2)  $(x^2 - x + 4)(x^2 + x + 4)$  を展開すると  である。

ア.  $x^4 - 2x^3 + 7x^2 - 8x + 16$                       イ.  $x^4 + 7x^2 + 16$   
ウ.  $x^4 + 9x^2 + 16$                       エ.  $x^4 + 2x^3 + 9x^2 + 8x + 16$

(3)  $x = \frac{\sqrt{7} + \sqrt{5}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$ ,  $y = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5}}{\sqrt{7} + \sqrt{5}}$ , のとき,  $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$  は  である。

ア. 37                      イ. 72                      ウ. 142                      エ. 282

(4)  $|x - 2| < 2x + 5$  を解くと  である。

ア.  $-7 < x$                       イ.  $-1 < x$   
ウ.  $2 < x$                       エ.  $7 < x$

(5) 2次関数  $y = -2x^2 + 5x - 3$  (ただし,  $-2 \leq x \leq 2$ ) のグラフは,  の範囲で  $y$  の値は増加する.

ア.  $-2 \leq x \leq -\frac{5}{4}$

イ.  $-2 \leq x \leq \frac{5}{4}$

ウ.  $-\frac{5}{4} \leq x \leq 2$

エ.  $\frac{5}{4} \leq x \leq 2$

(6) 2次関数  $y = -x^2 + 2x - 3$  のグラフを原点に関して対称移動して, さらに,  $x$  軸方向に2,  $y$  軸方向に $-5$ だけ平行移動してえられるグラフの頂点の座標は  である.

ア.  $(-3, 7)$

イ.  $(-1, 3)$

ウ.  $(1, -3)$

エ.  $(3, -7)$

(7) 2次関数  $y = 5x^2 - 10x + k$  (ただし,  $0 \leq x \leq 3$ ) の最大値が8のとき, 最小値は  である.

ア.  $-12$

イ.  $-3$

ウ.  $3$

エ.  $12$

(8) 2次関数  $y = 2x^2 + (k - 6)x - 3k$  のグラフが  $x$  軸から切り取る線分の長さが2となるような定数  $k$  の値は  である.

ア.  $k = -10, -2$

イ.  $k = -5, -1$

ウ.  $k = 1, 5$

エ.  $k = 2, 10$

(9) 2次不等式  $ax^2 - 7x + b \leq 0$  の解が  $x \leq -2$ ,  $-\frac{3}{2} \leq x$  であるとき,  $a, b$  の値は  である.

ア.  $a = -2, b = -6$

イ.  $a = -2, b = 6$

ウ.  $a = 2, b = -6$

エ.  $a = 2, b = 6$

(10)  $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$  で,  $\tan\theta = 2$  のとき,  $\cos\theta$  の値は  である.

ア.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$

イ.  $\frac{1}{2}$

ウ.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

エ.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(11)  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  で,  $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{2}$  のとき,  $\sin\theta\cos\theta$  の値は  である.

ア.  $-\frac{4}{9}$

イ.  $-\frac{3}{8}$

ウ.  $\frac{3}{8}$

エ.  $\frac{4}{9}$

(12)  $\triangle ABC$ において,  $a = \sqrt{6}$ ,  $b = 2$ ,  $c = \sqrt{3} - 1$  のとき,  $\sin A$  の値は  である.

ア.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

イ.  $-\frac{1}{2}$

ウ.  $\frac{1}{2}$

エ.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(13) 正六角形の内接円の半径が2のとき, この正六角形の面積は  である.

ア.  $6\sqrt{3}$

イ.  $8\sqrt{3}$

ウ.  $12\sqrt{3}$

エ.  $16\sqrt{3}$

(14) 次の10個の値である6, 8, 4, 3, 6, 5, 7, 5, 6, 3において 14 である.

ア. 平均値は5.2, 最頻値は5, 中央値は5.5

イ. 平均値は5.2, 最頻値は6, 中央値は5.5

ウ. 平均値は5.3, 最頻値は6, 中央値は5.5

エ. 平均値は5.3, 最頻値は6, 中央値は6

(15) 次の7個の値である6, 2, 3, 1, 2, 6, 1の分散は 15 である.

ア. 3

イ. 4

ウ. 5

エ. 6

(16) データ数 $n$ の2つの変量  $x(x_1, x_2, \dots, x_n)$ ,  $y(y_1, y_2, \dots, y_n)$  に関して,  $x$  の平均を  $\bar{x}$ ,  $y$  の平均を  $\bar{y}$  とするとき, 共分散  $S_{xy}$  を求める式は,

$$S_{xy} = \frac{1}{n} \{ (x_1 - \bar{x})(y_1 - \bar{y}) + (x_2 - \bar{x})(y_2 - \bar{y}) + \dots + (x_n - \bar{x})(y_n - \bar{y}) \}$$

である. この式をさらに展開して整理すると  $S_{xy} =$  16 である.

ア.  $-\bar{x}\bar{y} - \frac{1}{n}(x_1y_1 + x_2y_2 + \dots + x_ny_n)$

イ.  $\bar{x}\bar{y} - \frac{1}{n}(x_1y_1 + x_2y_2 + \dots + x_ny_n)$

ウ.  $\frac{1}{n}(x_1y_1 + x_2y_2 + \dots + x_ny_n) - \bar{x}\bar{y}$

エ.  $\frac{1}{n}(x_1y_1 + x_2y_2 + \dots + x_ny_n) + \bar{x}\bar{y}$

(17) ある情報システムでは利用者が設定するパスワードを以下の様なルールで定めている。

[現在のパスワードの設定規則]

規則1：文字数は、8文字。

規則2：使用可能文字は、アルファベットの大文字と小文字、数字、指定された記号のみ。

規則3：使用可能な記号は、「!#\$%&=～-+/@;:<>\_ ^ (空白)」の18種類のみ。

パスワードの強度を高めるため、規則1の文字数を「10文字」に変更すると、パスワードの組合せは従来の  になる。

ア. 160倍            イ. 6320倍            ウ. 6400倍            エ. 8192倍

(18) 1%の確率で誤報をする監視装置が2台あり、2台で同じ1つの対象を同時に監視している。この監視装置2台ともが同時に異常を検知したと警告を発した。監視対象が1%の確率で異常であると考えられるときに、これが誤報である確率は  である。

ア. 1%            イ. 50%            ウ. 99%            エ. 100%

(19) ある目薬では、指定した用法(用量)で使用すると120回分の量が入っている。この目薬を使用するとき、5回に1回の確率で間違えて2倍の量を使ってしまうとし期待値を計算すると、この目薬を使い切るのは  と考えられる。

ア. 80回            イ. 100回            ウ. 120回            エ. 144回

空欄  にあてはまる解答を記述しなさい。(解答は記述用解答用紙に記入すること.)

(20) 式  $x^3 + (y - 3)x^2 - yx - 6y$  を因数分解すると  である.

(問題終わり)