

一般入学者選考試験 数学サンプル問題

1. 試験問題について

数学Ⅰ・Ⅱ（60分）のマークシート方式による筆記試験とする。

黒塗り箇所  は正の実数で、空欄  を解答する。

2. 試験範囲について

【数学Ⅰ】 数と式、図形と計量、二次関数、データの分析

【数学Ⅱ】 いろいろな式、図形と方程式、指数関数・対数関数、三角関数、微分・積分の考え

3. サンプル問題

1. 次の式を展開し、空欄  ～  に当てはまる値を答えなさい。

$$(1) \quad (2x - 5y)^2 = \text{黒} x^2 - \text{ア} \text{イ} xy + \text{黒} y^2$$

$$(2) \quad (2x + 1)^3 = \text{黒} x^3 + \text{ウ} \text{エ} x^2 + \text{黒} x + 1$$

$$(3) \quad (x^2 + x + 3)(x^2 + x - 2) = x^4 + \text{オ} x^3 + \text{カ} x^2 + x - \text{黒}$$

$$(4) \quad (2x + y)^2(2x - y)^2 = \text{キ} \text{ク} x^4 - \text{黒} x^2 y^2 + y^4$$

$$(5) \quad (x + 1)(x + 2)(x^2 + 3x + 1) = x^4 + \text{ケ} x^3 + \text{黒} x^2 + \text{コ} x + 2$$

2. 次の式を因数分解し、空欄  ～  に当てはまる値を答えなさい。

$$(1) \quad x^2 - 2x - 35 = (x + \text{ア})(x - \text{イ})$$

$$(2) \quad 2x^2 - 5x + 2 = (\text{ウ} x - \text{黒})(x - \text{エ})$$

$$(3) \quad 27x^3 + 8y^3 = (\text{オ} x + \text{黒} y)(\text{黒} x^2 - \text{カ} xy + \text{黒} y^2)$$

$$(4) \quad x^4 + 2x^2 - 3 = (x + \text{キ})(x - \text{黒})(x^2 + \text{ク})$$

$$(5) \quad x^2 + 4xy + 3y^2 + 2y - 1 = (x + y + \text{ケ})(x + \text{コ} y - \text{黒})$$

3. 次の式を計算し、空欄 $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{エ}}$ に当てはまる値を答えなさい。

$$(1) \quad (2 + \sqrt{3} + \sqrt{5})(2 + \sqrt{3} - \sqrt{5}) = \boxed{\text{ア}} + \boxed{\text{イ}}\sqrt{3}$$

$$(2) \quad \sqrt{9 + \sqrt{32}} = \boxed{\text{ウ}}\sqrt{2} + \boxed{\text{エ}}$$

4. $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ かつ、 $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ のとき、空欄 $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{エ}}$ に当てはまる値を答えなさい。

$$(1) \quad \sin\theta \cos\theta = -\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} \quad \text{である。}$$

$$(2) \quad \sin\theta - \cos\theta = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}} \quad \text{である。}$$

5. 次の空欄 $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{エ}}$ に当てはまる値を答えなさい。

(1) 関数 $y = -x^2 + 4x$ ($0 \leq x \leq 3$) の最大値は $\boxed{\text{ア}}$ 、最小値は $\boxed{\text{イ}}$ である。

(2) 頂点が $(1, 1)$ で、点 $(0, 3)$ を通る 2 次関数は、 $y = \boxed{\text{ウ}}x^2 - \boxed{\text{エ}}x + 3$ である。

6. x の 2 次方程式を $x^2 - (k - 8)x - k + 11 = 0$ とするとき、次の空欄 $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{エ}}$ に当てはまる値を答えなさい。

(1) 方程式が、異なる 2 つの正の解をもつときの定数 k の値の範囲は、
 $\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}} < k < \boxed{\text{黒}}$ である。

(2) 方程式の 1 つの解が正で、もう 1 つの解が負となるような定数 k の値の範囲は、
 $k > \boxed{\text{ウ}}\boxed{\text{エ}}$ である。

7. $\triangle ABC$ の重心を G 、辺 BC の中点を L 、 CA の中点を M とする。

$A(6, 6)$ 、 $B(2, 0)$ 、 $G(\frac{16}{3}, \frac{8}{3})$ のとき、次の空欄 $\boxed{\text{ア}}$ $\sim$ $\boxed{\text{エ}}$ に当てはまる値を答えなさい。

(1) 点 C の座標は $(\boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イ}})$ である。

(2) 点 M の座標は $(\boxed{\text{ウ}}, \boxed{\text{エ}})$ である。

8. 次の不等式を解き、空欄 $\boxed{\text{ア}}$ $\sim$ $\boxed{\text{エ}}$ に当てはまる値を答えなさい。

(1) $4^x - 5 \cdot 2^{x+1} + 16 < 0$ のとき、 $\boxed{\text{ア}} < x < \boxed{\text{イ}}$ である。

(2) $\log_2(x + 2) < 3$ のとき、 $-\boxed{\text{ウ}} < x < \boxed{\text{エ}}$ である。

9. $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ かつ、 $\sin \theta = \frac{1}{3}$ のとき次の空欄 $\boxed{\text{ア}}$ $\sim$ $\boxed{\text{エ}}$ に当てはまる値を答えなさい。

(1) $\sin 2\theta = \frac{\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{9}$ である。

(2) $\sin 3\theta = \frac{\boxed{\text{ウ}}\boxed{\text{エ}}}{27}$ である。

10. 関数 $C: y = x^3 - x$ 上に x 座標が 1 である点 A がある。次の空欄 $\boxed{\text{ア}}$ $\sim$ $\boxed{\text{エ}}$ に当てはまる値を答えなさい。

(1) 点 A における接線は、 $y = \boxed{\text{ア}}x - \boxed{\text{イ}}$ である。

(2) (1) の関数と関数 C が交わる点は $(-\boxed{\text{ウ}}, -\boxed{\text{エ}})$ である。